O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
TA’LIM VA ILM- FAN VAZIRLIGI

BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI

TABIIY FANLAR VA AGROINNOVATSIYALAR ILMIY-TATQIQOT INSTITUTI

EKOLOGIYA, GEOGRAFIYA VA TIBBIYOT ASOSLARI KAFEDRASI

“YER BOSHQARUVI, ATROF-MUHIT VA CHIQINDILAR: MARKAZIY OSIYODA TA’LIM VA BIZNES UYG‘UNLIGI”

Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallari

Материалы международной научно-практической конференции

«ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЕ, ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА И ОТХОДЫ: ИНТЕГРАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ И БИЗНЕСА В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ»

Program of the International Scientific and Practical Conference

“LAND MANAGEMENT, ENVIRONMENT AND WASTE: INTEGRATING EDUCATION AND BUSINESS IN CENTRAL ASIA”

2026 yil 19-20-oktyabr

Buxoro - 2026

Anjumanning tashkiliy qo‘mitasi:

1.	O.X. Xamidov	-	Buxoro davlat universiteti rektori, i.f.d., professor - rais;
2	K.A.Samiyev	-	Buxoro davlat universiteti Ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo‘yicha prorektor, f-m.f.d.(DSc), professor - rais o‘rinbosari;
3.	O‘.U. Rashidov	-	Moliya-iqtisod ishlari bo‘yicha prorector - a’zo;
	R.G‘. Jumayev		Buxoro davlat universiteti o’quv ishlari bo’yicha prorektori, s.f.f.d.(PhD), professor - a’zo;
4.	A.T.Jo‘raev	-	Xalqaro hamkorlik bo‘yicha prorektor, i.f,n, professor - a’zo;
5.	J. Abdulaev	-	Buxoro viloyat Ekologiya, atrof muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi boshqarmasi boshlig‘i - a’zo;
6.	A.A.Qodirov	-	Tabiiy fanlar va agroinnovatsiyalar ilmiy-tatqiqot instituti direktori, i.f.d.(DSc), professor- a’zo;
7.	Y.D.Xolov	-	Ekologiya, geografiya va tibbiyot asoslari kafedrasi mudiri, b.f.f.d. (PhD), dotsent. - a’zo;
8.	Y.Q.Haitov	-	Buxoro davlat universiteti Ekologiya, geografiya va tibbiyot asoslari a kafedrasi kafedrasi professori, g.f.d.(DSc), professor - a’zo;
9.	A.E.Xolliev	-	Buxoro davlat universiteti Biologiya kafedrasi b.f.d.(DSc), professor - a’zo;
10.	A.A.Qodirov	-	Ekologiya, geografiya va tibbiyot asoslari kafedrasi katta o’qituvchisi - a’zo;

2026-yil 19-20-oktyabr kunlari Buxoro davlat universitetida **“Yer boshqaruvi, atrof-muhit va chiqindilar: Markaziy Osiyoda ta’lim va biznes uyg‘unligi”** mavzusida xalqaro konferensiya bo‘lib o‘tadi.

Xalqaro konferensiyaga qatnashish uchun xorijiy davlatlar va respublikamiz professor-o‘qituvchilari, ekologiya va geografiya, biologiya kimyo iqtisodiyot va tuproqshunoslik masalalari bilan shug‘ullanuvchi mutaxassislar, ilmiy xodim va izlanuvchilar hamda iqtidorli talabalar va magistrlar taklif etiladi. Konferensiya oflayn formatda o‘tkaziladi. Konferensiya materiallari to‘plam shaklida chop etiladi.

Mazkur to‘plamga kiritilgan materiallarning mazmuni, undagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlar sanasining to‘g‘riligiga hamda tanqidiy fikr-mulohazalarga mualliflarning o‘zlari ma’suldirlar.

Konferensiya o‘tkazilishi Ta’lim va ilm-fan vazirligining 2026-yil 16-yanvardagi 11-son buyrug‘i bilan ma’qullangan.

“YER BOSHQARUVI, ATROF-MUHIT VA CHIQINDILAR: MARKAZIY OSIYODA TA’LIM VA BIZNES UYG‘UNLIGI” XALQARO ILMIY-AMALIY KONFERENSIYASI

KIRISH SO‘ZI

Xamidov Obidjon Xafizovich
Buxoro davlat universiteti rektori

Hurmatli konferensiya ishtirokchilari!
Muhtaram mehmonlar, aziz hamkasblar, xonimlar va janoblar!

Avvalo, barchangizni “Yer boshqaruvi, atrof-muhit va chiqindilar: Markaziy Osiyoda ta’lim va biznes uyg‘unligi” mavzusidagi konferensiyaning ochilishi bilan chin qalbimdan tabriklayman. Bugun ushbu zalda davlat idoralari, oliy ta’lim muassasalari va ilmiy-tadqiqot institutlari vakillari, tadbirkorlar, xalqaro tashkilotlar mutaxassislari hamda yosh tadqiqotchilarning jam bo‘lgani ko‘tarilayotgan masalalar naqadar dolzarb ekanini yaqqol ko‘rsatib turibdi. Mintaqamizning turli shaharlaridan va xorijiy davlatlardan tashrif buyurgan mehmonlarimizga alohida minnatdorlik bildiraman.

Konferensiyamiz nomida uchta muhim tushuncha – yer, atrof-muhit va chiqindilar – hamda ikkita qudratli kuch – ta’lim va biznes birlashgan. Bu bejiz emas. Yer – xalqimizning eng katta boyligi, oziq-ovqat xavfsizligi va farovonligimizning asosi. Atrof-muhit – biz va farzandlarimiz yashaydigan umumiy uyimiz. Chiqindilar esa bugun ko‘pincha muammo sifatida qaraladi, biroq to‘g‘ri yondashuv bilan ular qimmatli resursga aylanishi mumkin. Bu uch yo‘nalishni bir-biridan ajratgan holda hal qilib bo‘lmaydi, ularni bog‘lab turuvchi ip esa bilim va tadbirkorlikdir.

Mintaqa oldidagi chaqiriqlar

Bugun Markaziy Osiyo jiddiy ekologik sinovlarga duch kelmoqda. BMTning Cho‘llanishga qarshi kurashish konvensiyasi (UNCCD) ma’lumotlariga ko‘ra, mintaqa umumiy hududining 20 foizdan ortig‘i, ya’ni taxminan 80 million gektar yer degradatsiyaga uchragan. Bu Qirg‘iziston maydonidan qariyb to‘rt barobar katta hudud demakdir. Mazkur jarayon mintaqa aholisining taxminan 30 foiziga bevosita ta’sir ko‘rsatmoqda.

Orolbo‘yi fojiasi butun dunyo uchun achchiq saboq bo‘lib qoldi. Suv tanqisligi, tuproqlarning sho‘rlanishi, chang-qum bo‘ronlari va iqlim o‘zgarishi qishloq xo‘jaligi hosildorligiga, aholi salomatligiga va hududlarning iqtisodiy rivojiga salbiy ta’sir qilmoqda. Yerdan oqilona foydalanmaslik, uning hisobini noto‘g‘ri yuritish va tuproq unumdorligini e’tiborsiz qoldirish oqibatlarini keyinchalik bartaraf etish bir necha barobar qimmatga tushadi.

Urbanizatsiya va iste’molning o‘sishi, chiqindilar hajmiga ham ta’sir etmoqda. Chiqindilarni boshqarish va aylanma iqtisodiyotni rivojlantirish agentligi ma’lumotlariga ko‘ra, O‘zbekistonda maishiy qattiq chiqindilarning 15 foizini plastik tashkil etadi. Yiliga o‘rtacha 1,8 million tonna plastik chiqindi hosil bo‘ladi, uning atigi 6,6 foizi qayta ishlanmoqda, qolgan qismi esa poligonlar va ruxsat etilmagan chiqindixonalarda to‘planmoqda. Bu raqamlar bir tomondan jiddiy muammoni, ikkinchi tomondan esa ulkan iqtisodiy imkoniyatni ko‘rsatadi.

Yer boshqaruvi – barqaror rivojlanish poydevori

Samarali yer boshqaruvi deganda, avvalo, har bir gektar yerning aniq hisobi, shaffof huquqiy maqomi va undan maqsadli foydalanish tushuniladi. Zamonaviy dunyoda bu vazifani raqamli texnologiyalarsiz tasavvur qilib bo‘lmaydi. Sun’iy yo‘ldosh tasvirlari, dronlar, geoaxborot tizimlari va sun’iy intellekt yordamida tuproq holati, ekin maydonlari, sho‘rlanish va eroziya jarayonlarini real vaqt rejimida kuzatish mumkin. Bunday ma’lumotlar fermer uchun ham, investor uchun ham, davlat organi uchun ham to‘g‘ri qaror qabul qilishning asosiy vositasiga aylanmoqda.

Biroq texnologiyaning o‘zi yetarli emas. Uni boshqara oladigan, ma’lumotlarni tahlil qilib, xulosa chiqara oladigan mutaxassislar kerak. Aynan shu yerda ta’lim tizimining o‘rni beqiyosdir. O‘quv dasturlarimiz zamonaviy texnologiyalar bilan boyitilishi, o‘qituvchilarimiz malakasi muntazam oshirilishi, talabalarimiz esa birinchi kursdanoq real loyihalarga jalb etilishi lozim.

Yerni asrash – bu nafaqat agronom yoki ekologning, balki iqtisodchi, huquqshunos, muhandis va har bir fuqaroning vazifasidir.

Amalga oshirilayotgan ishlar

Shu bilan birga, ijobiy o‘zgarishlar ham ko‘zga tashlanmoqda. UNCCD ma’lumotlariga ko‘ra, O‘zbekiston degradatsiyaga uchragan yerlar ulushini 2015 yildagi 30 foizdan 26 foizga qisqartirib, mintaqadagi eng katta pasayishga erishgan.

2021 yilda boshlangan “Yashil makon” umummilliy loyihasi doirasida 2025 yilning o‘zida 200 million tupdan ortiq daraxt va buta ko‘chatlari ekildi, mamlakat bo‘yicha ko‘kalamzorlik darajasi 14,1 foizga yetdi. Oldimizga qo‘yilgan maqsad – 2030 yilga borib bu ko‘rsatkichni 30 foizga yetkazishdir. Orol dengizining qurigan tubida va Orolbo‘yi hududida yashil qoplamalar maydoni 2 million gektarga yetkazildi. 2025 yilning mamlakatimizda “Atrof-muhitni asrash va “yashil” iqtisodiyot yili” deb e’lon qilingani ham ushbu yo‘nalishning davlat siyosatidagi ustuvorligidan dalolatdir.

Chiqindilarni boshqarish sohasida 2019–2028 yillarga mo‘ljallangan Qattiq maishiy chiqindilarni boshqarish strategiyasi qabul qilingan bo‘lib, unda hosil bo‘ladigan chiqindilarning kamida 60 foizini qayta ishlash maqsadi belgilangan. Biroq bunday maqsadlarga faqat davlatning sa’y-harakatlari bilan erishib bo‘lmaydi. Buning uchun ilm-fan, ta’lim tizimi va xususiy sektorning faol, muvofiqlashgan ishtiroki zarur.

Nega aynan ta’lim va biznes uyg‘unligi?

Bugungi konferensiyaning asosiy g‘oyasi – ta’lim va biznes o‘rtasida mustahkam ko‘prik qurishdir. Oliy ta’lim muassasalarimiz biotexnologiya, ekologiya, agronomiya, muhandislik, iqtisodiyot va boshqaruv yo‘nalishlarida mutaxassislar tayyorlamoqda. Ammo ko‘p hollarda bitiruvchilar egallagan bilim bilan ish beruvchilar talab qilayotgan amaliy ko‘nikmalar o‘rtasida tafovut saqlanib qolmoqda. Tadbirkorlar esa yangi texnologiyalar, ishonchli ma’lumotlar va malakali kadrlarga ehtiyoj sezadi, biroq universitetlarning ilmiy salohiyatidan har doim ham to‘liq foydalana olmaydi.

Ta’lim sohasi vakili sifatida ishonch bilan ayta olamanki, haqiqiy mutaxassis talaba auditoriyada nazariyani o‘rganib, korxonada amaliyotni ko‘rib, eng muhimi, real muammoni hal qilishda bevosita ishtirok etganida shakllanadi. Shu bois ta’lim va biznes uyg‘unligi quyidagi amaliy shakllarda namoyon bo‘lishi lozim:

- dual ta’lim, korxonalarda muntazam amaliyot va stajirovkalarni kengaytirish;
- buyurtma asosidagi ilmiy tadqiqotlar hamda chiqindilarni saralash, kompost, biogaz va ikkilamchi xomashyo ishlab chiqarish bo‘yicha talabalar startaplarini qo‘llab-quvvatlash;
- raqamli yer kadastri, geoaxborot tizimlari (GAT) va masofaviy zondlash texnologiyalarini o‘quv jarayoniga va amaliy boshqaruvga joriy etish;
- “yashil” investitsiyalar va davlat-xususiy sheriklik asosida qo‘shma loyihalarni amalga oshirish;
- ekologik ta’limni maktabdan boshlab, oila va mahalla bilan hamkorlikda uzluksiz tashkil etish.

Biznes uchun ekologiya – xarajat emas, balki kelajakka qilingan investitsiyadir. Aylanma iqtisodiyotda chiqindi xomashyoga, muammo esa daromad manbaiga aylanadi. Qayta ishlangan har bir tonna chiqindi – bu yangi ish o‘rni, tejalgan yer maydoni va toza havo demakdir. Universitetlar esa bu jarayonda bilim, g‘oya va kadrlar manbai bo‘lib xizmat qilishi kerak.

Yoshlar va “yashil” ko‘nikmalar

Alohida ta’kidlamoqchimanki, ushbu jarayonda yoshlar asosiy harakatlantiruvchi kuchdir. Bugungi talabalar ertaga yangi korxonalar ochadi, yangi texnologiyalar yaratadi va qarorlar qabul qiladi. Shu bois ularni “yashil” ko‘nikmalar – resurslarni tejash, ekologik xavflarni baholash, chiqindisiz ishlab chiqarishni loyihalash va ekologik tadbirkorlik bilan qurollantirish zarur. Ishonchim komilki, bugun shu zalda o‘tirgan yosh tadqiqotchilar orasida kelajakda mintaqamizning ekologik muammolariga yechim topadigan olimlar va ishbilarmonlar bor.

Mintaqaviy hamkorlik

Ekologik muammolar chegara bilmaydi. Amudaryo va Sirdaryo havzasidagi suv resurslari, chang-qum bo‘ronlari, yerlarning cho‘llanishi – bularning barchasi Markaziy Osiyo davlatlarining umumiy taqdiri bilan bog‘liq. Shuning uchun mintaqa olimlari, universitetlari va kompaniyalari o‘rtasida tajriba almashish, qo‘shma ilmiy loyihalar, akademik almashinuv dasturlari va ochiq ma’lumotlar bazalarini yaratish bugungi kunning dolzarb vazifasidir. Ishonamanki, ushbu konferensiya bunday hamkorlik uchun samarali maydon bo‘lib xizmat qiladi.

Konferensiyadan kutilayotgan natijalar

Konferensiya doirasida yalpi majlis, sho‘ba majlislari va davra suhbatlarida yer resurslarini boshqarish, atrof-muhit muhofazasi, chiqindilarni qayta ishlash va “yashil” tadbirkorlik masalalari keng muhokama qilinadi. Bizning umumiy maqsadimiz – muhokamalarni aniq natijalarga aylantirish:

- oliy ta’lim muassasalari va korxonalar o‘rtasida aniq hamkorlik kelishuvlarini imzolash;
- yosh olimlar va talabalarning innovatsion loyihalarini qo‘llab-quvvatlash mexanizmlarini belgilash;
- davlat organlari uchun amaliy taklif va tavsiyalar ishlab chiqish;
- konferensiya materiallari to‘plami va yakuniy rezolyutsiyani qabul qilish.

Yakuniy so‘z

Hurmatli do‘stlar! Dunyoda shunday hikmatli so‘z bor: “Biz bu yerni ota-bobolarimizdan meros olganimiz yo‘q, uni farzandlarimizdan qarzga olganmiz”. Bu so‘zlar har birimizga ulkan mas’uliyat yuklaydi. Bugun biz qabul qiladigan qarorlar, tayyorlayotgan kadrlarimiz va amalga oshirayotgan loyihalarimiz ertangi avlodlar qanday yerda, qanday havoda va qanday muhitda yashashini belgilaydi.

Fursatdan foydalanib, konferensiyani tashkil etishda ishtirok etgan barcha tashkilotchilar, hamkorlar va homiylarga samimiy minnatdorlik bildiraman. Barchangizga mazmunli muhokamalar, yangi g‘oyalar va samarali hamkorlik tilayman. Konferensiyamiz ishiga muvaffaqiyat yor bo‘lsin!

E’tiboringiz uchun rahmat!

“LAND MANAGEMENT, ENVIRONMENT AND WASTE: INTEGRATING EDUCATION AND BUSINESS IN CENTRAL ASIA”

Khamidov Obidjon Khafizovich
Rector of Bukhara State University

Dear conference participants,

Distinguished guests, dear colleagues, ladies and gentlemen,

First of all, I sincerely congratulate all of you on the opening of the conference “Land Management, Environment and Waste: Integrating Education and Business in Central Asia.” The presence in this hall of representatives of government agencies, universities and research institutes, entrepreneurs, experts from international organizations and young researchers clearly shows how pressing the issues before us are. I would like to express special gratitude to our guests who have come from different cities of our region and from abroad.

The title of our conference brings together three key concepts – land, environment and waste – and two powerful forces – education and business. This is no coincidence. Land is our nation’s greatest asset and the foundation of our food security and well-being. The environment is the common home in which we and our children live. Waste is often seen today as a problem, yet with the right approach it can become a valuable resource. These three areas cannot be addressed in isolation, and the thread that ties them together is knowledge and entrepreneurship.

Challenges facing the region

Central Asia is facing serious environmental challenges today. According to the UN Convention to Combat Desertification (UNCCD), more than 20 percent of the region’s total land

area – roughly 80 million hectares – is degraded. That is an area almost four times the size of Kyrgyzstan. This process directly affects an estimated 30 percent of the region’s population.

The Aral Sea tragedy has become a bitter lesson for the entire world. Water scarcity, soil salinization, sand and dust storms and climate change are harming agricultural productivity, public health and the economic development of entire territories. The consequences of careless land use, inaccurate land records and neglect of soil fertility cost many times more to repair later.

As urbanization and consumption grow, so does the volume of waste. According to the Agency for Waste Management and Circular Economy Development, plastic accounts for 15 percent of municipal solid waste in Uzbekistan. On average, the country generates 1.8 million tons of plastic waste a year, of which only 6.6 percent is recycled, while the rest accumulates in landfills and illegal dumpsites. These figures reveal a serious problem on the one hand, and an enormous economic opportunity on the other.

Land management as a foundation

Effective land management means, first and foremost, an accurate record of every hectare, a transparent legal status and use of land for its intended purpose. In today’s world this task is unthinkable without digital technologies. Satellite imagery, drones, geographic information systems and artificial intelligence make it possible to monitor soil condition, cropland, salinization and erosion in real time. Such data are becoming a key decision-making tool for farmers, investors and government bodies alike.

Technology alone, however, is not enough. We need specialists who can operate it, analyze data and draw sound conclusions. This is where the role of the education system is invaluable. Our curricula must be enriched with modern technologies, our teachers’ qualifications must be continuously upgraded, and our students should be involved in real projects from their very first year. Protecting land is the task not only of the agronomist or the ecologist, but also of the economist, the lawyer, the engineer and every citizen.

What is already being done

At the same time, positive changes are visible. According to the UNCCD, Uzbekistan reduced its share of degraded land from 30 percent in 2015 to 26 percent, the largest decrease in the region.

Under the nationwide “Yashil Makon” (Green Space) project launched in 2021, more than 200 million tree and shrub saplings were planted in 2025 alone, and the country’s green coverage reached 14.1 percent. Our goal is to raise this figure to 30 percent by 2030. Green cover on the dried bed of the Aral Sea and in the Aral Sea region has been expanded to 2 million hectares. The fact that 2025 was declared the “Year of Environmental Protection and Green Economy” in our country also demonstrates the priority of this agenda in state policy.

In waste management, the Strategy for Municipal Solid Waste Management for 2019–2028 has been adopted, setting the target of processing at least 60 percent of the waste generated. Yet such goals cannot be achieved through government efforts alone. They require the active and coordinated participation of science, the education system and the private sector.

Why education and business together?

The main idea of today’s conference is to build a strong bridge between education and business. Our universities train specialists in land management and cadastre, ecology, agronomy, engineering, economics and management. In many cases, however, there is still a gap between the knowledge graduates acquire and the practical skills employers require. Entrepreneurs, for their part, need new technologies, reliable data and qualified staff, but are not always able to make full use of the research potential of universities.

As a representative of the education sector, I can say with confidence that a true professional is formed when a student learns theory in the classroom, sees practice in the enterprise and, most importantly, takes part in solving a real problem. That is why the integration of education and business should take the following practical forms:

- expanding dual education and regular internships and work placements at enterprises;
- commissioned research and support for student start-ups in waste sorting, composting, biogas and production of secondary raw materials;

- introducing digital land cadastre, geographic information systems (GIS) and remote sensing into both teaching and practical management;
- implementing joint projects based on green investment and public–private partnerships;
- building continuous environmental education starting from school, in cooperation with families and local communities (mahallas).

For business, ecology is not a cost but an investment in the future. In a circular economy, waste becomes raw material and a problem becomes a source of income. Every ton of recycled waste means a new job, land saved and cleaner air. Universities, in turn, must serve as a source of knowledge, ideas and talent in this process.

Youth and green skills

I would like to stress that young people are the main driving force in this process. Today's students will tomorrow open new enterprises, create new technologies and make decisions. We must therefore equip them with green skills: resource efficiency, environmental risk assessment, design of zero-waste production and environmental entrepreneurship. I am confident that among the young researchers in this hall today are future scientists and entrepreneurs who will find solutions to our region's environmental problems.

Regional cooperation

Environmental problems know no borders. Water resources of the Amu Darya and Syr Darya basins, sand and dust storms and desertification are all linked to the common destiny of the Central Asian states. Therefore, exchanging experience among the region's scientists, universities and companies, launching joint research projects and academic exchange programs, and creating open databases are urgent tasks today. I believe this conference will serve as an effective platform for such cooperation.

Expected outcomes of the conference

During the plenary session, breakout sessions and round tables, the conference will discuss land resource management, environmental protection, waste recycling and green entrepreneurship. Our shared goal is to turn discussion into concrete results:

- signing specific cooperation agreements between universities and enterprises;
- defining mechanisms to support innovative projects by young scientists and students;
- developing practical proposals and recommendations for government bodies;
- publishing the conference proceedings and adopting a final resolution.

Closing remarks

Dear friends, there is a well-known saying: "We do not inherit the Earth from our ancestors; we borrow it from our children." These words place a great responsibility on each of us. The decisions we make today, the specialists we train and the projects we implement will determine on what land, in what air and in what environment future generations will live.

I take this opportunity to express my sincere gratitude to all the organizers, partners and sponsors who made this conference possible. I wish you all meaningful discussions, new ideas and fruitful cooperation. I wish our conference every success!

Thank you for your attention!

УДК 502.1:551.583(575.146)

IQLIM O‘ZGARISHI SHAROITIDA ATROF MUHIT MUHOFAZASI (BUXORO VILOYATI MISOLIDA)

Abdullaev Jasurbek Ubaydulaevich

Buxoro viloyati Ekologiya va iqlim o'zgarishi boshqarmasi boshlig'i

Annotatsiya. Maqolada global iqlim o‘zgarishi sharoitida Buxoro viloyatida yuzaga kelayotgan ekologik muammolar – havo haroratining ortishi, yog‘in-sochin rejimining beqarorlashuvi, suv tanqisligi, sug‘oriladigan yerlarning sho‘rlanishi, cho‘llashish va chang-tuzli bo‘ronlar ilmiy jihatdan tahlil qilingan. Gidrometeorologiya stansiyalari ma'lumotlari, meliorativ kadastr ko‘rsatkichlari hamda xalqaro tashkilotlarning hisobotlari asosida viloyatda isish sur'ati

respublika o‘rtacha ko‘rsatkichidan 1,4–1,7 barobar yuqori ekani asoslangan. Atrof muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishiga moslashishning kompleks chora-tadbirlari taklif etilgan.

Kalit so‘zlar: iqlim o‘zgarishi, atrof muhit muhofazasi, Buxoro viloyati, sho‘rlanish, suv tanqisligi, cho‘llashish, moslashuv, “Yashil makon”, ekologik ta’lim.

Аннотация. В статье с научных позиций проанализированы экологические проблемы Бухарской области в условиях глобального изменения климата: рост температуры воздуха, нестабильность режима осадков, дефицит воды, засоление орошаемых земель, опустынивание и пыльно-солевые бури. На основе данных гидрометеостанций, мелиоративного кадастра и отчетов международных организаций обосновано, что темпы потепления в области в 1,4–1,7 раза превышают средний показатель по республике. Предложен комплекс мер по охране окружающей среды и адаптации к изменению климата.

Ключевые слова: изменение климата, охрана окружающей среды, Бухарская область, засоление, дефицит воды, опустынивание, адаптация, «Яшил макон», экологическое образование.

Abstract. The article provides a scientific analysis of environmental problems in the Bukhara region under global climate change: rising air temperature, unstable precipitation, water scarcity, salinization of irrigated land, desertification and dust-salt storms. Based on hydrometeorological station data, the land reclamation cadastre and reports of international organizations, it is shown that the warming rate in the region is 1.4–1.7 times higher than the national average. A set of measures for environmental protection and climate change adaptation is proposed.

Keywords: climate change, environmental protection, Bukhara region, salinization, water scarcity, desertification, adaptation, “Yashil Makon”, environmental education.

Kirish. Iqlim o‘zgarishi XXI asrning eng dolzarb global muammolaridan biri bo‘lib, u tabiiy ekotizimlar, suv resurslari, qishloq xo‘jaligi va aholi salomatligiga bevosita ta’sir ko‘rsatmoqda. Iqlim o‘zgarishi bo‘yicha hukumatlararo guruh (IPCC) xulosasiga ko‘ra, yer yuzasining o‘rtacha harorati sanoatlashuvdan oldingi davrga nisbatan qariyb 1,1°C ga oshgan [1]. Markaziy Osiyo, xususan, O‘zbekiston bu jarayonga eng ta’sirchan mintaqalardan hisoblanadi: instrumental kuzatuvlar boshlanganidan buyon mamlakatda o‘rtacha yillik harorat 1,6°C ga (13,2°C dan 14,8°C gacha) ko‘tarilgan [2], 1950–2013-yillarda isish sur’ati har o‘n yilda o‘rtacha 0,27°C ni tashkil etgan [3].

Buxoro viloyati (maydoni 40,3 ming km²) [4] Qizilqum cho‘liga tutash, Amudaryoning o‘rta oqimi havzasida joylashgan, keskin kontinental iqlimli hududdir. 2026-yil 1-yanvar holatiga viloyat doimiy aholisi 2 107,0 ming kishini tashkil etgan [5]. Viloyat iqtisodiyotida sug‘orma dehqonchilik yetakchi o‘rin tutishi, suv resurslarining deyarli to‘liq tashqaridan (Amu-Buxoro mashina kanali orqali) keltirilishi va Orol dengizi qurishi oqibatlariga yaqinligi uni iqlim xavflariga o‘ta zaif hududga aylantiradi. Osiyo taraqqiyot banki baholashicha, Buxoro viloyati aholi zich joylashgan va iqlimiy zaifligi yuqori bo‘lgan hududlar qatoriga kiradi [6].

Mamlakatimizda ushbu muammolarni hal etishning huquqiy asoslari yaratilgan: O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 30-oktabrdagi PF-5863-son Farmoni bilan “2030-yilgacha bo‘lgan davrda O‘zbekiston Respublikasining Atrof muhitni muhofaza qilish konsepsiyasi” [7], 2019-yil 4-oktabrdagi PQ-4477-son qarori bilan “2019–2030-yillarda O‘zbekiston Respublikasining “yashil” iqtisodiyotga o‘tish strategiyasi” tasdiqlangan [8]. Shu bois iqlim o‘zgarishi sharoitida atrof muhitni muhofaza qilishning hududiy xususiyatlarini ilmiy asoslash dolzarb vazifa hisoblanadi.

Tadqiqotning maqsadi – Buxoro viloyatida iqlim o‘zgarishining atrof muhitga ta’sirini ilmiy tahlil qilish va ekologik barqarorlikni ta’minlashga qaratilgan amaliy takliflar ishlab chiqishdan iborat.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. O‘zbekistonda iqlim o‘zgarishining suv resurslariga ta’siri O‘zgidromet mutaxassislari tomonidan chuqur o‘rganilgan bo‘lib, 2050-yilga borib Amudaryo havzasida suv resurslari 10–15 foizga qisqarishi, vegetatsiya davrida ayrim yillarda

oqim 25–40 foizga kamayishi mumkinligi prognoz qilingan [9]. Jahon banki ma’lumotlariga ko‘ra, haroratning oshishi, qurg‘oqchilik va suv tanqisligi 2050-yillarga borib asosiy ekinlar hosildorligini 2000–2009-yillar darajasiga nisbatan 25–63 foizga kamaytirishi mumkin [3]. N.V.Myagkova tadqiqotida 1950–2017-yillarda yog‘in miqdorining kamayish tendensiyasi ayniqsa Buxoro va Qashqadaryo viloyatlari cho‘llarida yaqqol namoyon bo‘lgani qayd etilgan [10].

Buxoro vohasi tuproqlarining sho‘rlanish muammosi R.Kulmatov va hammualliflar [11], O.Xamidov va boshqalar [12], T.U.Qudratov, M.A.Yoqubov, Z.K.Mirxasilova [13] ishlarida yoritilgan. Xususan, T.U.Qudratov va hammualliflar viloyatdagi qariyb 276,0 ming gektar sug‘oriladigan yerning 85 foizi (≈234,5 ming ga) turli darajada sho‘rlanganini aniqlagan [13]. M.Xotamova va N.Dilova Orol dengizi qurishi natijasida mintaqada shamolning doimiyligi 40 foizga ortganini va havo chang, qum va tuz zarrachalari bilan ifloslanayotganini ta’kidlaydi [14]. Z.Jumayev va J.Ishchanov esa 1995–2025-yillardagi meteorologik ma’lumotlar asosida iqlim ko‘rsatkichlari va tuproq sho‘rlanishi o‘rtasidagi bog‘liqlikni korrelatsion-regression tahlil qilgan [15].Adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, mavjud ishlarda asosan alohida omillar (suv, tuproq yoki havo) o‘rganilgan bo‘lib, iqlim o‘zgarishi sharoitida viloyat atrof muhitini muhofaza qilishning kompleks, tizimli yondashuvi yetarli darajada ishlab chiqilmagan.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqotda tizimli tahlil, qiyosiy-statistik tahlil, monografik va induksiya-deduksiya usullaridan foydalanildi. Ma’lumotlar manbai sifatida Buxoro va Qorako‘l gidrometeorologiya stansiyalarining 1995–2025-yillardagi kuzatuv natijalari (ilmiy manbalarda e’lon qilingan) [15], Gidrometeorologiya xizmati agentligining oylik sharhlari [16], viloyat meliorativ kadastri ko‘rsatkichlari [12; 13; 17], Milliy statistika qo‘mitasi ma’lumotlari [5], shuningdek Jahon banki, Osiyo taraqqiyot banki va BMT Yevropa iqtisodiy komissiyasining hisobotlari [2; 3; 6] olindi. Isish sur’atini baholashda viloyat va respublika o‘rtacha ko‘rsatkichlari o‘n yillik (°C/10 yil) birlikda qiyoslandi.

Tahlil va natijalar.

1. Harorat rejimining o‘zgarishi. Tahlil natijalari Buxoro viloyatida iqlim isishi respublika o‘rtacha darajasidan tezroq kechayotganini ko‘rsatadi (1-jadval).

1-jadval. Buxoro viloyatida asosiy iqlim ko‘rsatkichlarining o‘zgarishi (1995–2025 yy.)

Ko‘rsatkich	Buxoro tumani	Qorako‘l tumani
O‘rtacha yillik harorat, 1995 y., °C	16,0	16,4
O‘rtacha yillik harorat, 2025 y., °C	17,2	17,8
Isish sur’ati, °C/yil	0,039	0,046
Isish sur’ati, °C/10 yil	0,39	0,46
Respublika o‘rtacha sur’atiga nisbati (0,27°C/10 yil)	1,4 barobar	1,7 barobar
Nisbiy namlikning kamayishi, %/yil	0,15	0,18
Yillik yog‘in miqdori, mm	70–200	55–180

Manba: [15] ma’lumotlari asosida muallif hisob-kitobi; respublika ko‘rsatkichi [3] bo‘yicha.

Shu davr mobaynida havo harorati 40°C dan yuqori bo‘lgan kunlar soni 18 tadan 26 taga ko‘paygan, sovuq qish kunlari esa 17 tadan 3 tagacha qisqargan [15]. Ekstremal issiqlik holatlari so‘nggi yillarda ham davom etmoqda: 2026-yil iyul oyida Buxoroda havo harorati 46,9°C gacha ko‘tarilgan [18], avgust oyida esa viloyatda o‘rtacha oylik harorat ko‘p yillik me’yordan 3,1–3,6°C yuqori bo‘lib, yog‘in deyarli kuzatilmagan [16]. Bu holat bug‘lanishning kuchayishi, suvga bo‘lgan talabning ortishi va aholi salomatligi uchun issiqlik stressining kuchayishiga olib keladi.

2. Suv resurslari tanqisligi. Viloyatda yillik suv iste’molining o‘rtacha 95,8 foizi qishloq xo‘jaligiga to‘g‘ri keladi [11]. Prognozlarga ko‘ra, 2050-yilga borib Amudaryo havzasida suv

resurslari 15 foizgacha kamayishi, respublikada umumiy suv tanqisligi 2030-yilda 7 mlrd m³ ga, 2050-yilda 15 mlrd m³ ga yetishi mumkin [6]. Suv ta’minoti to‘liq Amudaryoga bog‘liq bo‘lgan Buxoro viloyati uchun bu eng jiddiy xavf omilidir.

3. Tuproq sho‘rlanishi va degradatsiyasi. Yuqori harorat va bug‘lanish, sizot suvlari sathining yaqinligi hamda sug‘orish suvining minerallashuvi sho‘rlanishni kuchaytirmoqda. 2-jadvalda viloyat sug‘oriladigan yerlarining sho‘rlanish holati keltirilgan.

2-jadval. Buxoro viloyati sug‘oriladigan yerlarining sho‘rlanish dinamikasi

Ko‘rsatkich	2007 y.	2019 y.	2021 y.
Kuchli sho‘rlangan yerlar, ming ga	12,6	6,8	6,9
O‘rtacha sho‘rlangan yerlar, ming ga	75,7	60,05	60,1
SHo‘rlangan yerlar ulushi, %	–	–	86,2

Manba: [12; 17].

Jadvaldan ko‘rinadiki, meliorativ tadbirlar natijasida kuchli sho‘rlangan yerlar 2007–2019-yillarda qariyb 46 foizga, o‘rtacha sho‘rlanganlari esa 20,7 foizga qisqargan. Biroq sho‘rlangan yerlarning umumiy ulushi 85–86 foiz atrofida barqaror saqlanib qolmoqda [12; 13], ya’ni sho‘rlanish darajasi pasaygan bo‘lsa-da, uning maydoni qisqarmagan. R.Kulmatov va hammualliflar hisobiga ko‘ra, sizot suvlarining o‘rtacha minerallashuvi 3,02 g/l bo‘lganda viloyat sug‘oriladigan tuproqlarida yiliga gektariga 15,1 t (jami 4,14 mln t) tuz to‘planadi, kollektor-drenaj suvlarining minerallashuvi esa 3,8–4,2 g/l ni tashkil etib, 1 g/l lik me’yordan bir necha barobar yuqori [11]. Iqlim isishi sharoitida bug‘lanishning ortishi bu jarayonni yanada tezlashtiradi.

4. Cho‘llashish va atmosfera havosining ifloslanishi. Viloyat Qizilqum cho‘liga tutashligi va Orolbo‘yiga nisbatan yaqinligi sababli uning havosi tabiiy chang, qum va tuz zarrachalari bilan ifloslanmoqda [14]. Orol dengizi qurishi natijasida mintaqada shamolning doimiyligi 40 foizga ortgan bo‘lib [14], shamol bilan tabiiy muhitga yiliga gektariga o‘rtacha 300–400 kg tuz kelib tushadi [19]. Iqlim o‘zgarishi va tez-tez takrorlanayotgan qurg‘oqchiliklar chang-qum bo‘ronlari xavfini kuchaytirishi xalqaro tashkilotlar tomonidan ham qayd etilgan [20].

5. Amalga oshirilayotgan chora-tadbirlar. O‘zbekiston yangilangan milliy belgilangan hissasida (NDC) 2030-yilgacha yalpi ichki mahsulot birligiga to‘g‘ri keladigan issiqxona gazlari chiqindilarini 2010-yil darajasiga nisbatan 35 foizga qisqartirish majburiyatini olgan [21], 2025-yilda esa bu maqsad 2035-yilgacha 50 foizga oshirilgan [22]. “Yashil makon” umummilliy loyihasi doirasida Orol dengizining qurigan tubi va Orolbo‘yida 126,2 ming gektar “yashil qoplamalar” barpo etilib, shundan 23,3 ming gektari Buxoro viloyati hissasiga to‘g‘ri keladi [23]. Bundan tashqari, Qizilqumga tutash sug‘oriladigan yerlar va infratuzilmani qum bosishidan saqlash maqsadida 200 ming gektardan ortiq maydonda “Buxoro yashil qalqoni” yaratilmoqda [24]. Buxoro viloyati iqlim xavflarini baholash va moslashuv tadbirlarini joriy etish bo‘yicha xalqaro loyihaning pilot hududi etib ham belgilangan [25].

Xulosa va takliflar

O‘tkazilgan tahlil quyidagi xulosalarni chiqarish imkonini berdi:

1. Buxoro viloyatida iqlim isishi sur’ati (0,39–0,46°C/10 yil) respublika o‘rtacha ko‘rsatkichidan 1,4–1,7 barobar yuqori bo‘lib, ekstremal issiq kunlar soni ortib, nisbiy namlik kamaymoqda.
2. Viloyat ekologik holatining asosiy xavf omillari – suv tanqisligi, sug‘oriladigan yerlarning 85–86 foizida sho‘rlanish, cho‘llashish hamda Orolbo‘yidan kelayotgan chang-tuzli havo oqimlaridir.
3. Meliorativ tadbirlar kuchli sho‘rlangan yerlar maydonini qisqartirgan bo‘lsa-da, iqlim isishi sharoitida sho‘rlanishning umumiy ko‘lami barqaror saqlanmoqda.

Atrof muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishiga moslashish maqsadida quyidagilar taklif etiladi:

- **suv tejovchi texnologiyalar:** tomchilatib va yomg‘irlatib sug‘orish, yerlarni lazer yordamida tekislash, sug‘orish tarmoqlarini betonlash orqali filtratsiya yo‘qotishlarini kamaytirish;

- **meliorativ tizimni modernizatsiya qilish:** kollektor-drenaj tarmoqlarini rekonstruksiya qilish, sizot suvlari sathini “kritik” chuqurlikdan (2,5–3,0 m) pastda ushlab turish, sho‘r yuvishni tuproq sho‘rlanish darajasiga qarab tabaqalashtirish;
- **fitomelioratsiya va cho‘llashishga qarshi kurash:** saksovul, cherkez, qandim kabi galofit va psammofit o‘simliklar asosida himoya o‘rmonzorlari va “yashil belbog‘lar”ni kengaytirish, sho‘rga chidamli ekin navlarini joriy etish;
- **ekologik monitoring:** masofadan zondlash (NDVI, sho‘rlanish indekslari) va geoaxborot tizimlari asosida tuproq, suv va havo holatini doimiy kuzatish, issiqlik to‘lqinlari va chang bo‘ronlari bo‘yicha erta ogohlantirish tizimini joriy etish;
- **shahar ekologiyasi:** Buxoro, Kogon va tuman markazlarida yashil hududlar ulushini oshirish, issiqlik orolchalari ta’sirini kamaytirish, chiqindilarni qayta ishlashni kengaytirish;
- **ekologik ta’lim va madaniyat:** umumta’lim maktablari va oliy ta’lim muassasalarida iqlim o‘zgarishi va moslashuv masalalarini o‘quv dasturlariga integratsiya qilish, yoshlar o‘rtasida ekologik loyihalar va “yashil” ko‘ngillilik harakatini rivojlantirish.

Mazkur chora-tadbirlarning kompleks amalga oshirilishi Buxoro viloyatida ekologik barqarorlikni ta’minlash, aholi salomatligini muhofaza qilish va “O‘zbekiston – 2030” strategiyasida belgilangan “yashil” taraqqiyot maqsadlariga erishishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. IPCC. Climate Change 2023: Synthesis Report. Summary for Policymakers. – Geneva: IPCC, 2023. – URL: https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/
2. UNECE. Non-technical Illustrative Summary of the National State of the Environment Report of Uzbekistan. – 2024. – URL: https://unece.org/sites/default/files/2024-02/Non-technical Illustrative Summary of UZB NSoER.pdf
3. World Bank Group, ADB. Climate Risk Country Profile: Uzbekistan. – 2021. – URL: https://climateknowledgeportal.worldbank.org/sites/default/files/2021-06/15838-Uzbekistan Country Profile-WEB.pdf
4. Bukhara region: irrigated land and collector water use (ilmiy maqola) // Academic Publishers. –URL: https://www.academicpublishers.org/journals/index.php/ijai/article/download/2226/3325/6533
5. Бухоро вилояти статистика бошқармаси. Бухоро вилоятининг демографик ҳолати (2025 йил январь–декабрь). – URL: https://buxstat.uz/uploads/press-relizlar/2025/dem/dem_dekabr.pdf
6. Asian Development Bank. Sector Assessment (Summary): Climate Change. Uzbekistan. – URL: https://www.adb.org/sites/default/files/linked-documents/58125-001-ssa.pdf
7. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 30 октябрдаги ПФ-5863-сон “2030 йилгача бўлган даврда Ўзбекистон Республикасининг Атроф муҳитни муҳофаза қилиш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида”ги Фармони. – URL: https://lex.uz/docs/4574008
8. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 4 октябрдаги ПҚ-4477-сон “2019–2030 йилларда Ўзбекистон Республикасининг “яшил” иқтисодиётга ўтиш стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида”ги қарори. – URL: https://lex.uz/docs/4539506
9. Agaltseva N. Climate Change and Impact on Water Resources: Case of Uzbekistan. – World Bank. – URL: https://thedocs.worldbank.org/en/doc/765401574230281802-0080022019/related/065Agaltseva5C5ources0in0Uzbekistan.pdf
10. Мягкова Н.В. Экологические аспекты изменения климата в Узбекистане // Universum: технические науки. – 2019. – № 2 (59). – URL: https://7universum.com/ru/tech/archive/item/6916
11. Kulmatov R., Rasulov A., Kulmatova D., Rozilhodjaev B., Groll M. The Modern Problems of Sustainable Use and Management of Irrigated Lands on the Example of the Bukhara Region (Uzbekistan) // Journal of Water Resource and Protection. – 2015. – Vol. 7. – URL: https://www.scirp.org/journal/paperinformation?paperid=59172
12. Khamidov O., Yavmutov D.Sh., Burkhanov S.N. Problems of the effective use of irrigated land in Bukhara region and ways to improve them // E3S Web of Conferences. – 2023. – Vol. 431.

– 01056. – URL: https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2023/68/e3sconf_itse2023_01056.pdf
13. Kudratov T.U., Yakubov M.A., Mirkhasilova Z.K. Assessment of the current state of water-salt regime of irrigated land in the middle stream of the Amudarya river (using the example of the Bukhara region) // Мелиорация и водное хозяйство. – 2024. – URL: https://mivh.editorum.ru/en/nauka/article/88985/view
14. Hotamova M., Dilova N. Addressing environmental pollution: Solutions for the Bukhara region at local and regional levels // E3S Web of Conferences. – 2024. – Vol. 587. – 02008. – URL: https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2024/117/e3sconf_greenenergy24_02008.pdf
15. Jumayev Z.Z., Ishchanov J.K. Iqlim o‘zgarishi sharoitida Buxoro, Olot va Qorako‘l tumanlarining tuproqlarining so‘nggi 31 yilda sho‘rlanish dinamikasi va sabablari (1995–2025). – 2025. – URL: http://www.devos.uz/files/6249.pdf
16. Гидрометеорология хизмати агентлиги. Каким был август? – 2026. – URL: https://gov.uz/ru/hydromet/news/view/216804
17. «Iqtisodiyot va turizm» xalqaro ilmiy va innovatsion jurnali. – 2021. – № 2 (2). – URL: https://interjournal.uz/index.php/journals/article/download/29/22
18. In Uzbekistan, July became one of the hottest months. – 2026. – URL: https://open.kg/en/news/in-the-world/114448-v-uzbekistane-ijul-stal-odnim-iz-samyh-zharkih-temperatura-dostigala-pochti-50-gradusov.html
19. Features of studying the ecological state of the Bukhara region. – URL: https://media.neliti.com/media/publications/687430-features-of-studying-the-ecological-stat-2b58e183.pdf
20. UNCCD. Regional Strategy for Combating Sand and Dust Storms in Central Asia. – 2022. – URL: https://www.unccd.int/sites/default/files/2022-10/Regional strategy_SDS_англ_print.pdf
21. Republic of Uzbekistan. Updated Nationally Determined Contribution. – 2021. – URL: https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/Uzbekistan_Updated NDC_2021_EN.pdf
22. Ministry of Ecology of Uzbekistan. Uzbekistan presented its updated nationally determined contributions. – 2025. – URL: https://gov.uz/en/eco/news/view/102168
23. Ўрмон хўжалиги агентлиги. 2030 йилгача Республикада яшиллик даражасини 30 фоизга етказиш мақсад қилинган. – 2025. – URL: https://gov.uz/uz/urmon/news/view/55811
24. Инсон ҳуқуқлари бўйича миллий марказ. Табиатни асраш – инсонни асраш дегани. – URL: http://nhrc.uz/uz/news/m15571
25. Презентован новый проект по смягчению последствий изменения климата в Узбекистане // Yuz.uz. – 2024. – URL: https://yuz.uz/ru/news/prezentovan-novy-proekt-po-smyagcheniyu-posledstviy-izmeneniya-klimata-v-uzbekistane

UO‘K: 330.15:628.4

MARKAZIY OSIYODA CHIQINDILARNI BOSHQARISH SOHASIDA AYLANMA IQTISODIYOT MODELLARI

Qodirov A.A.,
Tabiiy fanlar va agroinnovatsiyalar ilmiy-tatqiqot instituti direktori, i.f.d., prof

Annotatsiya. Maqolada Markaziy Osiyo mamlakatlarida chiqindilarni boshqarish sohasida aylanma iqtisodiyot modellarini joriy etish masalalari o‘rganilgan. Tadqiqotning dolzarbligi mintaqada chiqindilar hajmi o‘sib borayotgani va ularning asosiy qismi poligonlarga ko‘milayotgani bilan izohlanadi. Tadqiqotda qiyosiy va statistik tahlil, normativ-huquqiy hujjatlarni kontent-tahlil qilish usullaridan foydalanildi. O‘zbekiston, Qozog‘iston, Qirg‘iziston, Tojikiston va Turkmanistonning 2017–2026-yillardagi qonunchiligi va rasmiy statistikasi tahlil qilindi. Natijalar mintaqada huquqiy va institutsional asoslar yaratilganini, lekin amaldagi qayta ishlash darajasi pastligini ko‘rsatdi: O‘zbekistonda rasmiy ko‘rsatkich 5–6 foiz, Qozog‘istonda haqiqiy ikkilamchi xomashyo chiqishi 1,1 foiz. Mintaqa uchun yettita mos model asoslandi: ishlab chiqaruvchining kengaytirilgan mas’uliyati, manbada saralash va klaster, organik chiqindilarni kompostlash, eko-sanoat zonalari, chiqindidan energiya olish, norasmiy sektorni rasmiylashtirish

va raqamli platforma. Tadqiqotning ilmiy yangiligi mintaqaning besh mamlakati yagona mezonlar asosida qiyoslangani va modellarni uyg‘unlashtirish zarurligi asoslangani bilan belgilanadi.

Kalit so‘zlar: aylanma iqtisodiyot, chiqindilar ierarxiyasi, qattiq maishiy chiqindilar, qayta ishlash, ishlab chiqaruvchining kengaytirilgan mas’uliyati, chiqindidan energiya olish, Markaziy Osiyo.

МОДЕЛИ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ В СФЕРЕ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

Аннотация. В статье исследуются вопросы внедрения моделей циркулярной экономики в сфере управления отходами в странах Центральной Азии. Актуальность исследования обусловлена ростом объёмов отходов в регионе и тем, что их основная часть по-прежнему захоранивается на полигонах. В работе использованы методы сравнительного и статистического анализа, а также контент-анализ нормативно-правовых актов. Проанализированы законодательство и официальная статистика Узбекистана, Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана и Туркменистана за 2017–2026 годы. Результаты показали, что в регионе сформированы правовые и институциональные основы, однако фактический уровень переработки остаётся низким: в Узбекистане официальный показатель составляет 5–6%, в Казахстане фактический выход вторичного сырья – 1,1%. Обоснованы семь моделей, подходящих для региона: расширенная ответственность производителей, раздельный сбор у источника и кластерный подход, компостирование органических отходов, эко-промышленные зоны, получение энергии из отходов, формализация неформального сектора и цифровые платформы. Научная новизна заключается в сопоставлении пяти стран региона по единым критериям и обосновании необходимости сочетания моделей.

Ключевые слова: циркулярная экономика, иерархия отходов, твёрдые бытовые отходы, переработка, расширенная ответственность производителей, энергия из отходов, Центральная Азия.

CIRCULAR ECONOMY MODELS IN WASTE MANAGEMENT IN CENTRAL ASIA

Abstract. The article examines the introduction of circular economy models in waste management in the countries of Central Asia. The relevance of the study stems from the growing volume of waste in the region and the fact that most of it is still disposed of in landfills. The study applies comparative and statistical analysis and content analysis of legal and regulatory documents. The legislation and official statistics of Uzbekistan, Kazakhstan, Kyrgyzstan, Tajikistan and Turkmenistan for 2017–2026 were analysed. The results show that legal and institutional foundations have been established in the region, but actual recycling rates remain low: the official rate in Uzbekistan is 5–6%, while the actual yield of secondary raw materials in Kazakhstan is 1.1%. Seven models suitable for the region are substantiated: extended producer responsibility, source separation with a cluster approach, composting of organic waste, eco-industrial zones, waste-to-energy, formalisation of the informal sector, and digital platforms. The scientific novelty lies in comparing the five countries of the region against common criteria and justifying the need to combine these models.

Keywords: circular economy, waste hierarchy, municipal solid waste, recycling, extended producer responsibility, waste-to-energy, Central Asia.

Bugungi kunda chiqindilar muammosi global ekologik va iqtisodiy muammolardan biriga aylangan. Jahon bankining baholashicha, 2016-yilda dunyoda 2,01 mlrd tonna maishiy chiqindi hosil bo‘lgan va uning kamida 33 foizi atrof-muhit uchun xavfsiz usulda boshqarilmagan [1]. Yangilangan ma’lumotlarga ko‘ra, 2022-yilda bu ko‘rsatkich 2,56 mlrd tonnaga yetgan va 2050-yilgacha 3,86 mlrd tonnagacha oshishi mumkin [2].

Markaziy Osiyo mamlakatlarida ham aholi soni, shaharlashuv va iste’mol o‘sib bormoqda. UNEP ma’lumotiga ko‘ra, mintaqa aholisi 2050-yilga borib 100 millionga yaqinlashadi [3], mintaqada har yili 400 mln tonnadan ortiq sanoat chiqindisi hosil bo‘ladi [4]. Maishiy chiqindilarning asosiy qismi esa hamon poligonlarga ko‘milmoqda [5].

Bunday sharoitda "ol — ishlat — tashla" tamoyiliga asoslangan chiziqli iqtisodiyotdan aylanma iqtisodiyotga o‘tish dolzarb vazifaga aylandi. Aylanma iqtisodiyot chiqindini yo‘q qilinadigan narsa emas, balki ikkilamchi resurs sifatida ko‘radi [6].

Tadqiqotning maqsadi — Markaziy Osiyo mamlakatlarida chiqindilarni boshqarish sohasidagi holatni tahlil qilish va mintaqa sharoitiga mos aylanma iqtisodiyot modellarini ilmiy asoslashdir. Maqsadga erishish uchun uchta vazifa qo‘yildi: aylanma iqtisodiyotning nazariy asoslarini umumlashtirish, mintaqaning besh mamlakatidagi qonunchilik va statistikani qiyosiy tahlil qilish hamda mos modellarni aniqlab, ularni joriy etish bo‘yicha takliflar ishlab chiqish.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Aylanma iqtisodiyot g‘oyasini amaliyotga keng tatbiq etishda Ellen MacArthur jamg‘armasining hissasi katta. Jamg‘arma aylanma iqtisodiyotni uchta tamoyilga asoslangan tizim sifatida ta’riflaydi: chiqindi va ifloslanishni bartaraf etish, mahsulot va materiallarni aylanmada saqlash hamda tabiatni tiklash [6].

P. Ghisellini, C. Cialani va S. Ulgiati aylanma iqtisodiyot bo‘yicha so‘nggi yigirma yillik adabiyotni tahlil qilib, uning kelib chiqishi, asosiy tamoyillari, afzallik va kamchiliklarini, shuningdek, mikro, mezo va makro darajalarda joriy etilishini ko‘rib chiqqan [7]. J. Kirchherr, D. Reike va M. Hekkert 114 ta ta’rifni tahlil qilib, aylanma iqtisodiyotni "mahsulotning hayot yakuni" tushunchasini kamaytirish, qayta foydalanish, qayta ishlash va tiklash bilan almashtiradigan iqtisodiy tizim deb umumlashtirgan. Ular ko‘pchilik ta’riflarda aylanma iqtisodiyot faqat qayta ishlash bilan tenglashtirilishini, tizimli o‘zgarish esa e’tibordan chetda qolishini tanqid qilgan [8]. M. Geissdoerfer va hammualliflari aylanma iqtisodiyotni material va energiya aylanmalarini sekinlashtirish, yopish va toraytirish orqali resurs sarfi, chiqindi va emissiya kamaytiriladigan tiklovchi tizim sifatida ta’riflaydi [9].

Markaziy Osiyo bo‘yicha tadqiqotlar nisbatan kam. UNEP, Zoï va ISWA tayyorlagan sharhda mintaqaning kon-sanoat chiqindilari merosi va maishiy chiqindilarni boshqarishdagi zaifliklar tahlil qilingan [5]. V. Pobedinsky va V. Shestak mintaqa mamlakatlarining ekologik qonunchiligini o‘rganib, maishiy chiqindilarni qayta ishlash bo‘yicha huquqiy kamchiliklarni ko‘rsatgan [10]. O‘zbekistonlik olimlar F.N. Rahmatullayev va hammualliflari Toshkent misolida maishiy chiqindilarning morfologik tarkibini to‘rt mavsumda o‘rganib, chiqindilarning asosiy qismi organik ekanini va ular manbada ajratilmasligini aniqlagan [11]. Turkmaniston bo‘yicha A. Korostova hamda Yo.A. Kepbanov va boshqalarning ishlarida milliy strategiyani chiqindilar ierarxiyasiga asoslash zarurligi ko‘rsatilgan [12, 13].

Adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, aylanma iqtisodiyotning nazariy asoslari yaxshi ishlab chiqilgan. Biroq Markaziy Osiyoning besh mamlakatini yagona yondashuv asosida qiyoslab, mintaqaga mos modellarni aniqlashga bag‘ishlangan tadqiqotlar yetarli emas. Ushbu maqola shu bo‘shliqni qisman to‘ldirishga qaratilgan.

Tadqiqotda qiyosiy tahlil, statistik tahlil, normativ-huquqiy hujjatlarni kontent-tahlil qilish, umumlashtirish va abstrakt-mantiqiy fikrlash usullaridan foydalanildi. Ma’lumot manbalari sifatida O‘zbekiston, Qozog‘iston, Qirg‘iziston, Tojikiston va Turkmanistonning qonun va qarorlari, vakolatli idoralarning rasmiy statistikasi, Jahon banki, UNEP va Osiyo taraqqiyot banki hisobotlari hamda ilmiy maqolalar olindi. Tahlil 2017–2026-yillarni qamrab oladi.

Mamlakatlar to‘rtta mezon bo‘yicha solishtirildi: huquqiy asos, chiqindilar hajmi, qayta ishlash darajasi va aylanma iqtisodiyot vositalarining mavjudligi. Modellar chiqindilar ierarxiyasidagi o‘rni, mintaqa sharoitiga mosligi va amaliyotdagi misollari asosida baholandi. Mamlakatlar statistikasi turli uslubda hisoblanganini e’tiborga olib, raqamlar bevosita emas, balki tendensiya sifatida solishtirildi.

Chiqindilar ierarxiyasi. Aylanma iqtisodiyotning amaliy asosi — chiqindilar ierarxiyasidir. Masalan, Qozog‘iston Ekologiya kodeksining 329-moddasida chiqindi bilan ishlash usullari quyidagi tartibda belgilangan: eng avval chiqindi hosil bo‘lishining oldini olish, keyin qayta foydalanishga tayyorlash, qayta ishlash, utilizatsiya (jumladan, energiya olish) va eng oxirida ko‘mish [14]. Bundan muhim xulosa kelib chiqadi: chiqindini yoqib energiya olish ko‘mishdan yaxshiroq, lekin qayta ishlashdan pastroq turadi.

O‘zbekiston. Sohaning huquqiy asosi 2002-yilgi "Chiqindilar to‘g‘risida"gi Qonundir [15]. PQ-4291-son qaror bilan tasdiqlangan 2019–2028-yillar strategiyasida chiqindilarning kamida 60 foizini qayta ishlash va poligonga ko‘miladigan hajmni kamaytirish maqsadi qo‘yilgan [16], 2030-yilgacha bu ko‘rsatkichni 65 foizga yetkazish rejalashtirilgan [17]. 2024-yilda PF-149-son farmon bilan Chiqindilarni boshqarish va sirkulyar iqtisodiyotni rivojlantirish agentligi tashkil

etildi [18], PF-5-son farmon bilan esa ikkilamchi xomashyoni faqat birja orqali sotish tartibi joriy qilindi .

Biroq amaliy natijalar hali maqsaddan ancha uzoq. Agentlik ma'lumotiga ko'ra, 2024-yilda 14,8 mln tonna maishiy chiqindi hosil bo'lgan, uning 766,3 ming tonnasi yoki 5,2 foizi qayta ishlangan [20]. Ekologiya vazirligi shu yil uchun 6,1 foiz ko'rsatkichini keltiradi [21], plastik chiqindilarning esa atigi 6,6 foizi qayta ishlanadi. 2021-yilda qayta ishlash darajasi 26 foiz deb e'lon qilingan edi [23]. Bu farqlar hisoblash uslubidagi o'zgarishlar bilan bog'liq bo'lishi mumkin va yagona statistika tizimi zarurligini ko'rsatadi. Toshkentda o'tkazilgan tadqiqotlar chiqindilar tarkibida oziq-ovqat chiqindilari eng katta ulushni tashkil etishini ko'rsatadi [11]. Bu organik chiqindilarni kompostlash uchun katta salohiyat borligidan dalolat beradi. Shu bilan birga, mamlakatda chiqindidan energiya oladigan oltita zavod qurilmoqda, ular yiliga 3,6 mln tonna chiqindini qayta ishlashi rejalashtirilgan.

Qozog'iston. 2021-yilgi Ekologiya kodeksi chiqindilar ierarxiyasi va ishlab chiqaruvchilarning kengaytirilgan mas'uliyati (IKM) tamoyillarini belgilaydi [14]. Mamlakatda plastik, qog'oz, shisha, qurilish va oziq-ovqat chiqindilarini poligonga ko'mish bosqichma-bosqich taqiqlangan. Rasmiy ma'lumotlarga ko'ra, 2024-yilda 4,8 mln tonna maishiy chiqindining 25,9 foizi qayta ishlangan, lekin mustaqil tahlilga ko'ra, haqiqatan ikkilamchi xomashyoga aylantirilgan chiqindilar atigi 1,1 foizni tashkil etadi. Poligonlarda 48,3 mln tonna chiqindi to'plangan. Hukumat 2031-yilgacha qayta ishlash darajasini 40 foizga yetkazishni maqsad qilgan. IKM tizimi ayrim yo'nalishlarda natija bermoqda: 2024-yilda import qilingan shinalarning 38,1 foizi, akkumulyatorlarning 68,5 foizi qayta ishlangan. Qozog'iston tajribasi yaxshi qonun va taqiqlar nazorat, infratuzilma va xomashyo bozorisiz natija bermasligini ko'rsatadi.

Qirg'iziston. 2025-yil dekabrida Bishkek poligoni hududida yiliga 365 ming tonna chiqindini yoqib, 30 MVt quvvat bilan elektr energiyasi ishlab chiqaradigan zavod ishga tushirildi. Shu bilan birga, yiliga 100 ming tonna chiqindini saralaydigan stansiya ochildi va saralashdan olingan xomashyodan polimer-qumli mahsulotlar ishlab chiqarish yo'lga qo'yilmoqda.

Tojikiston. Rasmiy baholarga ko'ra, mamlakatda yiliga 9 mln tonnadan ortiq maishiy chiqindi hosil bo'ladi, plastik chiqindilarning esa atigi 2,6 foizi qayta ishlanadi Dushanbeda barcha chiqindilar bitta poligonga yuboriladi, qayta ishlash asosan norasmiy sektor orqali amalga oshiriladi. 2040-yilgacha bo'lgan Chiqindilarni boshqarish strategiyasida qonunchilikni aylanma iqtisodiyot va IKM tamoyillariga moslashtirish nazarda tutilgan/ Jahon bankining Dushanbe loyihasi doirasida manbada saralash va kompostlash bo'yicha sinov tashabbuslari rejalashtirilgan.

Turkmaniston. Mamlakatda 2015-yilda "Chiqindilar to'g'risida"gi Qonun qabul qilingan. Tadqiqotchilarning fikricha, qonunda qayta ishlashning ustunligi tilga olingan bo'lsa-da, amalda poligonga ko'mish asosiy usul bo'lib qolmoqda [12], qonunda chiqindilar ierarxiyasi esa aniq belgilanmagan [13]. BMT Taraqqiyot dasturi milliy strategiya loyihasini ishlab chiqishni qo'llab-quvvatlamoqda.

Mintaqa uchun mos modellar. Tahlil natijasida Markaziy Osiyo uchun yettita aylanma iqtisodiyot modeli eng maqbul deb topildi. Birinchisi — IKM modeli bo'lib, unda qadoq, shina, akkumulyator va elektronika ishlab chiqaruvchilari o'z mahsuloti chiqindisi uchun javobgar bo'ladi. Bu model xarajatlarni davlat byudjetidan ishlab chiqaruvchiga o'tkazadi, UNEP ham uni mintaqa hukumatlariga tavsiya qiladi [3].

Ikkinchisi — manbada saralash va hududiy klaster modeli. Unda chiqindilar xonadonda kamida uch toifaga ajratiladi, klasterda esa yig'ish, saralash, qayta ishlash va ko'mish yagona tizimga birlashtiriladi. O'zbekistonda bu yondashuv davlat siyosatida belgilangan [16, 19], mahalla tizimi esa uni joriy etish uchun qulay ijtimoiy asos bo'la oladi. Uchinchisi — organik chiqindilarni kompostlash va biogaz olish modeli. Chiqindilar tarkibida organik qismning yuqoriligi [11] va qishloq xo'jaligining ahamiyati bu modelni mintaqa uchun ayniqsa foydali qiladi.

To'rtinchisi — eko-sanoat zonalari va sanoat simbiozi modeli bo'lib, unda bir korxonaning chiqindisi boshqasiga xomashyo bo'ladi. O'zbekistonda poligonlar hududida shunday zonalar tashkil etilmoqda [18]. Beshinchisi — chiqindidan energiya olish modeli. U poligon maydonlarini qisqartiradi, lekin ierarxiyada qayta ishlashdan pastda turadi [14], shuning uchun uni faqat saralashdan keyin qolgan chiqindilar uchun qo'llash maqsadga muvofiq.

Oltinchisi — norasmiy sektorni rasmiylashtirish modeli. Chiqindi teruvchilarni rasmiy tizimga jalb qilish qayta ishlash darajasini tez oshiradi, bu ayniqsa Tojikiston uchun dolzarb. Yettinchisi — raqamli platforma va ikkilamchi xomashyo bozori modeli. Chiqindilar hisobi va xomashyo savdosini raqamlashtirish narxlar shaffofligini va statistika ishonchliligini ta’minlaydi Tahlil ayni paytda bir qator to‘siqlarni ham ko‘rsatdi. Bular statistikaning ishonchsizligi, manbada saralashning sustligi, infratuzilma va moliyaning yetishmasligi, qonunlarning amalda to‘liq ijro etilmasligi va aholi ekologik madaniyatining yetarli emasligidir. Bundan tashqari, yoqish zavodlariga haddan tashqari tayanish saralash va qayta ishlashni rivojlantirish rag‘batini susaytirishi mumkin.

Xulosa. Tadqiqot natijalari quyidagi xulosalarga kelish imkonini berdi. Birinchidan, aylanma iqtisodiyot faqat chiqindilarni qayta ishlash emas, balki mahsulotni loyihalashdan tortib uni qayta foydalanishgacha bo‘lgan butun tizimni o‘zgartirishdir. Ikkinchidan, Markaziy Osiyoning barcha mamlakatlari bu yo‘nalishda huquqiy va institutsional asoslarni yaratishni boshlagan, lekin amaliy natijalar hali maqsadlardan ancha orqada: O‘zbekistonda rasmiy qayta ishlash darajasi 5–6 foiz, Qozog‘istonda haqiqiy ikkilamchi xomashyo chiqishi 1,1 foiz, Tojikistonda esa plastikning 2,6 foizi qayta ishlanadi. Uchinchidan, mintaqa uchun eng maqbul yo‘l bir nechta modelni uyg‘unlashtirish, chiqindidan energiya olishni esa faqat yordamchi vosita sifatida qo‘llashdir.

Shu asosda quyidagi takliflar ilgari suriladi. Davlat darajasida chiqindilar ierarxiyasini qonunchilikda aniq belgilash, IKM tizimini to‘liq joriy etish va qayta ishlash darajasini hisoblashning yagona uslubini qabul qilish zarur. Mahalliy darajada manbada saralashni sinov mahallalaridan boshlab bosqichma-bosqich joriy etish, kompost maydonchalarini tashkil etish va kichik biznesga imtiyozlar berish lozim. Ta’lim sohasida maktab va oliy ta’lim dasturlariga aylanma iqtisodiyot mavzularini kiritish maqsadga muvofiq. Mintaqaviy darajada esa mamlakatlar o‘rtasida tajriba almashish va ikkilamchi xomashyoning umumiy bozorini shakllantirish kerak.

Xulosa qilib aytganda, aylanma iqtisodiyotga o‘tish Markaziy Osiyo uchun nafaqat ekologik, balki iqtisodiy imkoniyatdir: u yangi ish o‘rinlari yaratadi, xomashyo importiga qaramlikni kamaytiradi va kelajak avlodlar uchun toza muhitni saqlab qolishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Kaza, S., Yao, L., Bhada-Tata, P., & Van Woerden, F. (2018). What a Waste 2.0: A global snapshot of solid waste management to 2050. World Bank. https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/d3f9d45e-115f-559b-b14f-28552410e90a
2. World Bank. (2026). What a Waste 3.0: Global snapshot of solid waste management. World Bank. https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/8f74a308-a490-4743-8cd4-9539fd8c3f52
3. UNEP. (2026). Regional cooperation to accelerate circularity in Central Asia [Speech]. United Nations Environment Programme. https://www.unep.org/news-and-stories/speech/regional-cooperation-accelerate-circularity-central-asia
4. UNEP. (n.d.). #FridayFact: Kazakhstan is to recycle 50,000 cars a year. United Nations Environment Programme. https://www.unep.org/news-and-stories/news/fridayfact-kazakhstan-recycle-50000-cars-year
5. UNEP, Zoï Environment Network, & ISWA. (2017). Central Asia Waste Management Outlook. United Nations Environment Programme. https://www.unep.org/ietc/resources/publication/central-asia-waste-management-outlook
6. Ellen MacArthur Foundation. (n.d.). Circular economy principles. https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy-principles
7. Ghisellini, P., Cialani, C., & Ulgiati, S. (2016). A review on circular economy: The expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. Journal of Cleaner Production, 114, 11–32. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.09.007
8. Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. Resources, Conservation and Recycling, 127, 221–232. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005

9. Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy – A new sustainability paradigm? Journal of Cleaner Production, 143, 757–768. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048

10. Pobedinsky, V., & Shestak, V. (2020). Improving environmental legislation in Central Asia. Environmental Policy and Law. https://doi.org/10.3233/EPL-200205

11. Rakhmatullayev, F. N., Turabjanov, S. M., Ponamaryova, T. V., Rakhimova, L. S., & Abdullaev, U. S. (2020). Investigation of morphological composition and evaluation of the effectiveness of municipal solid waste recycling methods in Uzbekistan. Technical Science and Innovation, 2020(2). https://doi.org/10.51346/tstu-01.20.2-77-0062

12. Korostova, A. (2020). Sustainable strategy for the waste management in Turkmenistan. SSOAR. https://www.ssoar.info/ssoar/bitstream/handle/document/68613/ssoar-2020-korostova-Sustainable_Strategy_for_the_Waste.pdf

13. Kepbanov, Yo. A., et al. (2022). Upravlenie otkhodami v Turkmenistane [Waste management in Turkmenistan]. Aarhus Centre Ashgabat. (In Russ.). https://aarhusashgabat.org/wp-content/uploads/2024/05/upravlenie-othodami-v-turkmenistane_07.04.2022.pdf

14. Ekologicheskiy kodeks Respubliki Kazakhstan ot 2 yanvarya 2021 goda № 400-VI [Environmental Code of the Republic of Kazakhstan No. 400-VI of 2 January 2021]. (In Russ.). https://zakon.uchet.kz/rus/docs/K2100000400

15. O‘zbekiston Respublikasining “Chiqindilar to‘g‘risida”gi Qonuni, 05.04.2002, № 362-II [Law of the Republic of Uzbekistan “On Waste”]. (In Uzb.). https://lex.uz/docs/42423

16. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 17-apreldagi PQ-4291-son qarori [Resolution of the President of Uzbekistan No. PQ-4291 on the Strategy for municipal solid waste management for 2019–2028]. (In Uzb.). https://lex.uz/docs/4291729

17. UNDP Uzbekistan. (2024). O‘zbekistonda mavjud MMBHlarning ambitsiya darajasi va sifatini oshirish imkoniyatlari bo‘yicha tahliliy eslatma [Analytical note on raising the ambition and quality of Uzbekistan’s NDCs]. (In Uzb.). https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2024-12/ozbekistonda_mavjud_mmbhlarning_ambitsiya_darajasi_va_sifatini_oshirish_imkoniyatlari_boyicha_tahliliy_eslatma.pdf

18. Agency for Waste Management and Circular Economy Development. (2024). Agentlik haqida [About the Agency] (Decree No. PF-149 of 26.09.2024). (In Uzb.). https://gov.uz/ru/sanitation/pages/agentlik-haqida

CHIQINDILARNI BOSHQARISH VA EKOLOGIK MADANIYAT: TA’LIM, MAS’ULIYAT VA AMALIY HAMKORLIK

Xolov Y.D
Buxoro davlat universiteti, Buxoro, O‘zbekiston

Annotatsiya. Maqolada chiqindilarni boshqarish va ekologik madaniyat o‘rtasidagi bog‘liqlik rasmiy manbalar asosida tahlil qilinadi. Tadqiqotning maqsadi chiqindilar hosil bo‘lishini kamaytirish, ularni saralash va qayta ishlashga yo‘naltirishda ekologik ta’limning o‘rnini ochib berishdir. Mazmuniy va qiyosiy tahlil usullaridan foydalanildi. Ekologik madaniyat bilim, qadriyat, amaliy ko‘nikma va mas’uliyatli xulq-atvor birligi sifatida talqin qilindi. Ta’lim muassasasi, oila va mahalla hamkorligiga asoslangan amaliy yondashuv taklif etildi. Tavsiyalar nazariy xususiyatga ega bo‘lib, ularning samaradorligi empirik tadqiqot orqali tekshirilishi lozim.
Kalit so‘zlar: chiqindilarni boshqarish, ekologik madaniyat, ekologik ta’lim, saralash, qayta ishlash, qayta foydalanish, barqaror rivojlanish, mas’uliyat.

УПРАВЛЕНИЕ ОТХОДАМИ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

Аннотация. В статье анализируется взаимосвязь управления отходами и экологической культуры. Цель исследования — раскрыть роль образования в предотвращении образования отходов, их раздельном сборе и переработке. Использованы содержательный и сравнительный анализ официальных источников. Предложен подход, основанный на

сотрудничестве образовательного учреждения, семьи и махалли. Рекомендации имеют теоретический характер и требуют эмпирической проверки.
Ключевые слова: управление отходами, экологическая культура, образование, раздельный сбор, переработка, повторное использование, устойчивое развитие.

WASTE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL CULTURE

Abstract. This article examines the relationship between waste management and environmental culture. Content and comparative analysis were applied to official sources. A framework involving educational institutions, families and neighbourhood communities is proposed. The recommendations are theoretical and require empirical evaluation.
Keywords: waste management, environmental culture, education, sorting, recycling, reuse, sustainable development.

KIRISh. Chiqindilarni boshqarish zamonaviy jamiyatning muhim ekologik va ijtimoiy vazifalaridan biridir. Iste’mol jarayonida hosil bo‘lgan materiallarni to‘g‘ri boshqarish hududlarni toza saqlash bilan birga resurslardan oqilona foydalanishga ham xizmat qiladi. UNEP hisobotiga ko‘ra, dunyoda maishiy qattiq chiqindilar hosil bo‘lishi 2023 yildagi 2,1 milliard tonnadan 2050 yilga borib 3,8 milliard tonnaga yetishi prognoz qilinmoqda. Bu ko‘rsatkichlar barcha sanoat chiqindilarini emas, maishiy qattiq chiqindilar oqimini ifodalaydi [2].

Chiqindilar muammosini faqat ularni yig‘ish va olib chiqish orqali hal etish yetarli emas. Chiqindi hosil bo‘lishining oldini olish, buyumlardan uzoqroq foydalanish va materiallarni qayta ishlashga yo‘naltirish muhimdir. Chiqindilarni boshqarish iyerarxiyasida kamaytirish va qayta foydalanish qayta ishlashdan oldin qo‘yiladi. Demak, chiqindi paydo bo‘lganidan keyingi choralar bilan bir qatorda uning paydo bo‘lish sabablariga ham e’tibor qaratish zarur [4].

O‘zbekiston Respublikasining 2002 yil 5 apreldagi «Chiqindilar to‘g‘risida»gi 362-II-son Qonuni sohaviy munosabatlarni tartibga soluvchi huquqiy hujjatdir. Uning asosiy vazifalari chiqindilarning fuqarolar hayoti va sog‘lig‘iga, atrof-muhitga zararli ta’sirining oldini olish va chiqindilar hosil bo‘lishini kamaytirish bilan bog‘liq [1].

Maqolada ekologik madaniyat insonning atrof-muhitga oid bilimi, tabiatga munosabati va kundalik xatti-harakatlarining birligi sifatida talqin qilinadi. Chiqindilarni saralash zarurligini tushunish — bilim, ularni ajratish — ko‘nikma, bu harakatni muntazam bajarish esa mas’uliyatli xulq-atvordir. Bu talqin YuNESKOning bilim, ko‘nikma, qadriyat va munosabatlarni birgalikda rivojlantirish yondashuviga tayanadi [3].

Tadqiqotning maqsadi — chiqindilarni boshqarishda ekologik madaniyatning o‘rnini nazariy jihatdan asoslash va ta’lim muassasalari uchun amaliy tavsiyalar ishlab chiqish. Asosiy vazifalar chiqindilarni boshqarish tamoyillarini tahlil qilish, ekologik madaniyat tarkibini ochib berish va ta’lim muassasasi, oila hamda mahalla hamkorligiga asoslangan modelni taklif etishdan iborat.

Adabiyotlar tahlili va tadqiqot metodlari. UNEPning «Global Waste Management Outlook 2024» hisobotida maishiy chiqindilarning ortib borishi va ularni boshqarishda oldini olishga qaratilgan yondashuvning ahamiyati yoritilgan. Hisobot chiqindilarni resurslardan foydalanish bilan bog‘liq jarayon sifatida baholash uchun asos bo‘ladi. Undagi global prognozlarni O‘zbekistonga tegishli statistika sifatida qo‘llash mumkin emas [2].

AQSh Atrof-muhitni muhofaza qilish agentligi — EPA manbalarida chiqindilarni boshqarish usullari ekologik maqbullik bo‘yicha tartiblanadi. Chiqindini manbada kamaytirish va qayta foydalanish ustuvor hisoblanadi. Keyingi bosqichda qayta ishlash va organik materiallarni kompostlash turadi. Barcha materiallar uchun yagona usul mavjud emasligi mahalliy sharoit va infratuzilmani hisobga olish zarurligini anglatadi [4].

YuNESKOning «Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives» nashri ta’limni barqaror rivojlanishga erishish vositasi sifatida ko‘radi. Unda bilim bilan bir qatorda amaliy ko‘nikmalar, qadriyatlar va faol munosabatni shakllantirishga e’tibor qaratiladi. Bu yondashuv o‘quvchilarni muammoni kuzatish va yechim ishlab chiqishga jalb etishni asoslaydi [3].

Mazkur tadqiqot nazariy-tahliliy xususiyatga ega. Xalqaro tashkilotlarning ochiq hisobotlari, ekologik ta’limga oid manbalar va O‘zbekistonning sohaviy qonunchiligi o‘rganildi. Manbalar rasmiyligi, mavzuga aloqadorligi va amaliy tavsiyalar uchun ahamiyati asosida tanlandi. Tahlil doirasi maishiy chiqindilar va ta’lim muassasalarida ekologik madaniyatni shakllantirish bilan cheklandi.

Mazmuniy tahlil orqali kamaytirish, qayta foydalanish, saralash va ekologik mas’uliyat tushunchalari ajratildi. Qiyosiy tahlilda chiqindilarni boshqarish tamoyillari ekologik ta’lim vazifalari bilan solishtirildi. Umumlashtirish asosida ta’lim muassasasi uchun amaliy faoliyat modeli ishlab chiqildi.

Tadqiqot doirasida so‘rovnoma, tajriba-sinov yoki chiqindi massasini o‘lchash ishlari o‘tkazilmagan. Shuning uchun natijalar statistik isbotlangan samaradorlikni emas, manbalar tahlilidan kelib chiqqan nazariy xulosalarni ifodalaydi. Modelning natijadorligini aniqlash uchun alohida empirik tadqiqot zarur.

Natijalar va muhokama. Tahlil chiqindilarni boshqarishda birinchi vazifa ularning hosil bo‘lishini kamaytirish ekanini ko‘rsatdi. Buyumdan qayta foydalanish va xizmat muddatini uzaytirish ham ustuvor yo‘nalishlardir. Qayta ishlash kamaytirish yoki qayta foydalanish imkoni bo‘lmagan materiallarga nisbatan qo‘llanadi. Bu tartib ta’limda «ko‘proq chiqindi yig‘ish» emas, «kamroq chiqindi hosil qilish» g‘oyasini asosiy o‘ringa qo‘yishni talab etadi [4; 5].

Ta’lim muassasasida qog‘ozdan tejamkor foydalanish, keraksiz bosma materiallarni qisqartirish va yaroqli buyumlarni almashish kabi faoliyatlar taklif etiladi. Maqsad o‘quvchini iste’molni butunlay rad etishga emas, ehtiyoj va isrof o‘rtasidagi farqni anglashga o‘rgatishdir.

Qayta ishlash yig‘ish, saralash, materialni xomashyoga aylantirish va undan yangi mahsulot ishlab chiqarish jarayonlarini qamrab oladi [5]. Shuning uchun alohida idishlar o‘rnatishning o‘zi to‘liq tizim yaratilganini anglatmaydi. Maqolada saralangan materialni qabul qiluvchi tashkilot bilan oldindan bog‘lanish, qabul qilinadigan materiallar ro‘yxatini aniqlash va idishlarga tushunarli belgilar qo‘yish taklif etiladi.

YuNESKO yondashuviga tayangan holda ekologik madaniyatning to‘rt qismi ajratildi: bilim, qadriyatli munosabat, amaliy ko‘nikma va mas’uliyatli xulq-atvor [3]. Bilim muammoni tushunishga, qadriyat harakatning ahamiyatini anglashga, ko‘nikma uni bajarishga, mas’uliyat esa muntazam davom ettirishga xizmat qiladi. Baholashda faqat savollarga to‘g‘ri javob emas, amaliy vazifalarni bajarish ham hisobga olinishi taklif etiladi.

Ta’lim muassasasi, oila va mahalla hamkorligi modelida muassasa bilim va amaliy vazifalarni beradi, oila ko‘nikmalarni kundalik turmushda qo‘llashga sharoit yaratadi, mahalla esa jamoaviy ishtirok va mahalliy tashkilotlar bilan aloqani ta’minlovchi maydon bo‘ladi. Hamkorlik bir martalik tadbirdan ko‘ra qisqa va muntazam faoliyatlarga tayanishi taklif etiladi.

«Bilish — tushunish — bajarish — baholash» ketma-ketligi asosida o‘quvchilar tushunchalar bilan tanishadi, iste’mol va chiqindi o‘rtasidagi bog‘liqlikni muhokama qiladi, xavfsiz vazifalarni bajaradi va natijalarni baholaydi. Bolalarga noma’lum aralash chiqindilarni ochish yoki xavfli materiallar bilan ishlash vazifasi berilmasligi lozim. Mashg‘ulotlarda toza namunalar, rasmlar va shartli vaziyatlardan foydalanish taklif etiladi.

Chiqindilar boshqaruvining iqtisodiy va iqlimiy asoslari. UNEPning 2024-yilgi hisobotiga oid rasmiy axborotga ko‘ra, 2020-yilda chiqindilarni boshqarishning global bevosita xarajatlari 252 milliard AQSH dollariga baholangan. Ifloslanish, salomatlik va iqlim bilan bog‘liq yashirin xarajatlar hisobga olinganda umumiy baho 361 milliard dollarni tashkil etgan. Yetarli choralar ko‘rilmasa, 2050-yilga kelib yillik xarajatlar 640,3 milliard dollarga yetishi mumkin [2; 6]. Ushbu ko‘rsatkichlar global model baholaridir; ular O‘zbekiston yoki alohida ta’lim muassasasining xarajatlarini ifodalamaydi.

Bu baholar chiqindilarni boshqarishda faqat yig‘ish va tashish xarajatlari emas, jamiyat zimmasiga tushadigan tashqi xarajatlarni ham hisobga olish kerakligini ko‘rsatadi. Ekologik ta’limda mazkur bog‘liqlikni sodda misol orqali tushuntirish mumkin: mahsulot xarid narxiga undan keyin hosil bo‘ladigan chiqindini boshqarishning barcha oqibatlari kirmasligi mumkin. Shu sababli iste’molni rejalashtirish ham iqtisodiy, ham ekologik mas’uliyatning bir qismidir.

Chiqindixonada organik moddalarning kislorodsiz sharoitda parchalanishi metan hosil bo‘lishiga olib keladi. IPCC metodik manbasida organik moddalarni metan hosil qiluvchi mikroorganizmlar parchalaydi, deb ko‘rsatilgan [7]. Demak, oziq-ovqat qoldiqlari va boshqa organik chiqindilarni boshqarish faqat tozalik masalasi emas, iqlim bilan bog‘liq jarayon hamdir. Biroq muayyan muassasaning metan chiqindisini aniqlash uchun chiqindi tarkibi, utilizatsiya sharoiti va tegishli hisoblash metodikasi kerak; mazkur maqolada bunday hisob-kitob bajarilmagan.

Organik materiallarni kompostlash chiqindilarni boshqarish ierarxiyasidagi biologik qayta ishlash yo‘nalishidir [4]. Ta’lim muassasasida kompostlash faqat tegishli joy, mas’ul xodim va texnologik nazorat mavjud bo‘lganda ko‘rib chiqilishi tavsiya etiladi. Oddiygina organik qoldiqlarni bir joyga to‘plashni boshqariladigan kompostlash deb baholash mumkin emas.

Ekologik xulq-atvor: bilim va amaliyot o‘rtasidagi bog‘liqlik. Chiqindini saralashga oid tizimli sharhda ta’sir choralarini infratuzilma, axborot va rag‘bat yo‘nalishlariga ajratish mumkinligi ko‘rsatilgan [8]. Bu tasnif ekologik madaniyatni faqat bilim yetishmasligi bilan izohlash cheklangan yondashuv ekanini anglatadi. O‘quvchi saralashni bilsa ham, qulay idish yoki muntazam yig‘ish xizmati mavjud bo‘lmasa, bilim amaliy harakatga aylanishi qiyinlashadi.

Ta’lim muassasasi uchun bundan quyidagi nazariy xulosa kelib chiqadi: tushuntirish mashg‘uloti, tushunarli saralash belgilari, materiallarni muntazam olib ketish va natijalar haqida qayta aloqa bitta tizimda tashkil etilishi kerak. Rag‘batni faqat ko‘proq chiqindi yig‘ishga bog‘lash o‘rniga saralash aniqligi va chiqindi hosil bo‘lishining kamayishiga ham e’tibor berish taklif etiladi.

Taklif etilayotgan hamkorlik modelida pedagog axborot va vazifalarni muvofiqlashtiradi, xo‘jalik uchun mas’ul xodim infratuzilmani kuzatadi, oila kundalik odatlarni qo‘llab-quvvatlaydi, qabul qiluvchi tashkilot esa materiallarning keyingi harakatini ta’minlaydi. Ushbu rollar taqsimoti maqolaning amaliy taklifi bo‘lib, uning samarasini tajriba orqali tekshirish talab etiladi.

Keyingi empirik tadqiqot uchun baholash protokoli. Taklif etilgan modelni sinashda dastlab bir xil davomiylikdagi boshlang‘ich va yakuniy kuzatuv davrlari belgilanadi. Har bir davrda qatnashuvchilar soni, ish kunlari, jami chiqindi massasi va qabul qiluvchi tashkilotga topshirilgan saralangan material massasi qayd etilishi tavsiya qilinadi. O‘lchash birliklari va kuzatuv qoidalari ikkala davrda bir xil bo‘lishi kerak.

Bir ishtirokchi-kunga to‘g‘ri keladigan chiqindi miqdori quyidagicha hisoblanishi mumkin: $q = M / P$. Bu yerda M — kuzatuv davridagi jami chiqindi massasi (kg), P — davr bo‘yicha kunlik qatnashuvchilar sonining yig‘indisi (ishtirokchi-kun). Mazkur ko‘rsatkich qatnashuvchilar sonidagi farqni hisobga olish uchun taklif etiladi; u maqolada real ma’lumotlar bilan hisoblanmagan.

Chiqindi miqdorining nisbiy kamayishi $R = ((q_0 - q_1) / q_0) \times 100\%$ orqali baholanishi mumkin. Bu yerda q_0 — boshlang‘ich, q_1 — yakuniy davrdagi miqdor; q_0 noldan katta bo‘lishi kerak. Saralangan oqimdagi noto‘g‘ri materiallar ulushi $C = (M_n / M_s) \times 100\%$ sifatida olinishi mumkin. M_n — shu oqimdagi noto‘g‘ri material massasi, M_s — tekshirilgan oqimning umumiy massasi. Bunday tekshiruv bolalar tomonidan emas, xavfsizlik tartiblariga rioya qiluvchi mas’ul kattalar tomonidan bajarilishi taklif etiladi.

Faqat oldingi va keyingi davrni solishtirish ta’limning sababiy ta’sirini isbotlamaydi. Ovqatlanish tartibi, xarid siyosati, mavsum va qatnashuvdagi o‘zgarishlar ham natijaga ta’sir qilishi mumkin. Imkon bo‘lsa, taqqoslash guruhi va uzoqroq kuzatuv qo‘shilishi kerak. Bilim savollari va amaliy kuzatuv natijalari alohida tahlil qilinishi, ishtirokchilarning shaxsiy ma’lumotlari himoyalanishi lozim.

Xulosa va amaliy tavsiyalar. Taklif etilgan modelni baholash uchun bilim darajasi, saralashdagi xatolar ulushi, qayta foydalanishga yo‘naltirilgan buyumlar soni va muassasada hosil bo‘lgan chiqindilar massasini kuzatish mumkin. Bir xil davrlar taqqoslanishi, ishtirokchilar soni va ish kunlari hisobga olinishi kerak. Ta’til davrida chiqindi kamayishini ta’lim natijasi deb baholash noto‘g‘ri bo‘lishi mumkin.

Ko‘proq material yig‘ilishi har doim ijobiy natija emas: bu saralash yaxshilanganini ham, umumiy iste’mol oshganini ham anglatishi mumkin. Shu sababli jami chiqindi miqdori va saralangan

materiallar miqdorini alohida kuzatish taklif etiladi. Bu yondashuv kamaytirishni qayta ishlashdan ustun qo‘yadigan iyerarxiyaga muvofiqdir [4; 5].

Xulosa qilib aytganda, chiqindilarni boshqarish va ekologik madaniyat bir-birini to‘ldiruvchi yo‘nalishlardir. Ekologik ta’limni axborot berish bilan cheklamasdan, kundalik faoliyatga bog‘lash maqsadga muvofiq. Kamaytirishni ustuvor qo‘yish, saralashni mahalliy imkoniyatlarga moslashtirish, oila va mahalla hamkorligini yo‘lga qo‘yish hamda xavfsiz mashg‘ulotlar tashkil etish asosiy tavsiyalardir.

Tadqiqotning cheklovi empirik ma’lumotlar mavjud emasligidir. Taklif etilgan modelning samaradorligi haqida qat’iy xulosa chiqarilmaydi. Keyingi tadqiqotlarda modelni muayyan muassasada qo‘llash, boshlang‘ich va yakuniy ko‘rsatkichlarni taqqoslash hamda tashkiliy omillarni o‘rganish zarur.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. O‘zbekiston Respublikasi. «Chiqindilar to‘g‘risida»gi Qonun. 05.04.2002, 362-II-son. https://lex.uz/ru/docs/-42423

2. UNEP. Global Waste Management Outlook 2024. 2024. https://www.unep.org/resources/global-waste-management-outlook-2024

3. UNESCO. Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives. 2017. https://www.unesco.org/en/articles/education-sustainable-development-goals-learning-objectives

4. US EPA. Sustainable Materials Management: Non-Hazardous Materials and Waste Management Hierarchy. https://www.epa.gov/smm/sustainable-materials-management-non-hazardous-materials-and-waste-management-hierarchy

5. US EPA. Recycling Basics and Benefits. https://www.epa.gov/recycle/recycling-basics-and-benefits

6. UNEP. World must move beyond waste era and turn rubbish into resource: UN report. 28.02.2024. https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/world-must-move-beyond-waste-era-and-turn-rubbish-resource-un-report

7. IPCC. Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Reference Manual. Chapter 6: Waste. https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gl/guidelin/ch6ref1.pdf

8. Interventions to promote household waste segregation: A systematic review. Heliyon. 2024. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844024003633

9. Effect of Household Interventions on Promoting Waste Segregation Behavior at Source: A Systematic Review. Sustainability. 2023. Vol. 15, No. 24, article 16546. https://www.mdpi.com/2071-1050/15/24/16546

1-SHO‘BA: YER RESURSLARINI BARQAROR BOSHQARISH VA GAT (GIS) TEXNOLOGIYALARI

ОЦЕНКА УРОВНЯ АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ УЗБЕКИСТАНА

Большаник П. В.

Омский государственный педагогический университет, Омск, Россия

Районирование по уровню антропогенного воздействия (UV) это самостоятельный вид эколого-географического районирования, основная задача которого заключается в выявлении территорий со сравнительно однородной интенсивностью антропогенного воздействия и создании на этой основе сетки эколого-географических районов. Районирование территории, в которых оценивалось влияние человеческого общества на окружающую природную среду [1. С. 21], проводилось для разных районов [2. С. 20] и имело различные методики исполнения [3, С. 11-12].

В качестве картографической основы для районирования Узбекистана по UV была использована схема административного деления [4. С.131].

Выбор такой основы объясняется следующими причинами: 1) ландшафтная карта (модель) показывает современное состояние геосистем, а всякая современная экологическая ситуация зависит от устойчивости последних; 2) оценка экологических условий должна проводиться на относительно крупных (по площади) территориях для удобства планирования и проведения однотипных мероприятий по рациональному природопользованию.

Районирование по уровню воздействия осуществлялось в несколько этапов. На первом этапе был проведен сопряженный анализ экономических карт и статистические данные, по которым был установлен перечень и величина основных групп отраслей экономики, характерных для регионов Узбекистана. На втором этапе районирования проводилась оценка плотности населения сельских территорий и отдельно оценка населения городов (табл.1, табл.2).

Таблица 1 - Балльная оценка плотности населения

Плотность населения, чел/км^2	Балльная оценка (Р)	Плотность населения, чел/км^2	Балльная оценка (Р)
< 80	1	От 400 до 480	6
От 80 до 160	2	От 480 до 560	7
От 160 до 240	3	От 560 до 640	8
От 240 до 320	4	От 640 до 720	9
От 320 до 400	5	От 720 до 800	10

Выраженная в баллах плотность населения по регионам отражает показатель экологической плотности. Учитывая высокую плотность населения исследуемого региона градационным шагом выбран показатель в 80 человек на км^2.

Таблица 2 – Характеристика муниципальных районов

№	Регион	Плотность населения в чел/км^2	Господствующие отрасли экономики	Природная зона
1	Андижанская	756,6	машиностроение, легкая, нефтедобыча, производство стройматериалов, транспорт, с/х, ЖКХ, пищевая	горные пояса и сухие субтропики
и другие 12 регионов				

Необходимо отметить, что при эколого-географической оценке территории отдельно оценивается плотность городского населения [3. С. 122-131]. В городах с населением свыше 100 тыс. жителей концентрация загрязнений в 1,5 раза выше, чем в малых [3. С. 150]. Поэтому одна и та же плотность городского населения в экологическом отношении неоднозначна. Чтобы ее экологически сопоставить, необходимо применять специальные корректирующие коэффициенты. Естественно, что экологическая плотность населения характеризует «уровень воздействия» лишь в общих чертах [3. С. 21-22].

Значительную роль в трансформации территорий играет техногенная нагрузка. Большое отрицательное влияние на все природные компоненты оказывают, например, цветная металлургия, химия и нефтехимия. Классификация отраслей экономики по уровню воздействия на окружающую природную среду приведена в табл. 3. При равной экологической плотности, но разной отраслевой структуре регионального производства влияние на окружающую природную среду разнится [2. С. 18]. Величина отрицательного антропогенного воздействия на административные районы территории оценивалась по сумме баллов (см. табл. 3). Большое воздействие оценивается в 3 балла, среднее – в 2 балла, низкое – в 1 балл.

Таблица 3 - Классификация групп отраслей экономики по характеру воздействия на окружающую природную среду

Отрасли экономики	Отрицательное воздействие на					Суммарное отрицательное воздействие
	землю	воду	воздух	биосферу	человека	в баллах
Теплоэнергетика	с	с	б	б	-	10
и другие 18 групп отраслей						

Распределение фоновой нагрузки по регионам Узбекистана определяется хозяйственной специализацией.

Степень антропогенного воздействия на регионы Узбекистана определялась как произведение экологической плотности населения (плотность по административным районам, выраженная в баллах) и величины отрицательного воздействия отраслей хозяйства по соответствующим районам ($A = O * \rho$) [1. С. 21].

По своим экологическим возможностям различные территории неравнозначны. Природную устойчивость географических систем может характеризовать такой показатель, как биоклиматический потенциал. В основу потенциала положено влияние тепла и влаги на биологическую продуктивность.

Биоклиматический потенциал (БКП) зональных ландшафтов Узбекистана рассчитывался через отношение произведения коэффициента увлажнения территории и суммы активных температур к показателю, равному 1000° (1). При этом учитывалось, что сумма активных температур в зоне пустынь умеренного пояса равна 3500°, в зоне пустынь субтропического пояса – 4000°, в предгорном поясе – 3500°. Коэффициент увлажнения (К) в зоне пустынь умеренного пояса 0,3; в зоне пустынь субтропического пояса – 0,4; в предгорном поясе – 0,7.

Отношение степени антропогенного воздействия (А) к биоклиматическому потенциалу территории отражает уровень антропогенного воздействия (UV) на окружающую территорию: UV = А/БКП.

По уровню антропогенного воздействия и, соответственно, по степени преобразования природной среды административные районы разделены на 10 классов (Табл.4). Первый класс – величина антропогенного воздействия менее 90; второй класс – от 90 до 180; третий класс – от 180 до 270; четвертый класс – от 270 до 360; пятый класс – от 360 до 450 и т.д.

Отображение результатов расчета уровня антропогенного воздействия на окружающую среду легло в основу создания модели эколого-географического

районирования территории Узбекистана. При разработке схемы районирования по уровню воздействия за основную единицу принят административный регион.

Таблица 4 - Уровень антропогенного воздействия на районы

Регион	Величина отрицательного воздействия (O)	Экологическая плотность населения (*p*)	Степень антропогенного воздействия (A)	Биоклиматический потенциал (BKP)	Уровень воздействия (UV)	Ступень шкалы
Андижанская	72	20	1440	2,45	588	7
Бухарская	118	1,8	212	1,05	201	3
Джизакская	94	1,8	169	2,45	67	1
Каракалпакистан	66	1,8	119	1,05	113	2
Кашкадарьинская	108	3,6	389	2,45	159	2
Навоинская	162	1,8	292	1,05	278	4
Наманганская	98	10	980	2,45	400	5
Самаркандская	132	8	1056	2,45	431	5
Сурхандарьинская	140	7,2	1008	1,6	630	8
Сырдарьинская	96	4,5	432	2,45	176	2
Ташкентская	218	10	2180	2,45	890	10
Ферганская	150	14,4	2160	2,45	882	10
Хорезмская	96	8	768	1,05	731	9

К районам с неблагоприятной и крайне неблагоприятной ситуацией (уровень воздействия более 700) относятся регионы (Ташкенская, Ферганская, Хорезмская) с очень высокой плотностью населения, густой транспортной инфраструктурой и развитой промышленностью.

Литература

1. Большаник П.В. Экономико-экологическое районирование Омской области //В сб.: Проблемы географии на рубеже 21 века. Материалы Всероссийской научной конференции. – Томск: ТГУ, 2000. - С.21-22.
2. Голуб А.А., Струкова Е.Б. Экономика природопользования: Учебное пособие для вузов. – М.: Аспект-Пресс, 1995 – 88 с.
3. Рянский Ф.Н. Эколого-экономическое районирование в регионе. Владивосток: Дальнаука, 1993. – 154 с.
4. Ozbekiston geografik atlasi. Toshkent, 2016. – 191 с.

РЕКРЕАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ УЗБЕКИСТАНА – УНИКАЛЬНЫЕ УСЛОВИЕ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ЭКОТУРИЗМА

Рафикова Нодирахон Аъзамовна
Самаркандский государственный университет
Узбекистан, Самарканд

Аннотация. *В статье рассматриваются рекреационные ресурсы горных территорий Узбекистана и их значение для развития экологического туризма. Характеризуются природные ландшафты, горные реки, озёра, пещеры, биоразнообразие,*

национальные парки и заповедники как основные объекты рекреации. Приводятся наиболее перспективные маршруты для экотуристов и раскрываются возможности их использования. Особое внимание уделено проблемам развития горного экотуризма и совершенствованию туристической инфраструктуры.

Annotatsiya. *Maqolada O‘zbekistonning tog‘li hududlaridagi rekreatsiya resurslari va ularning ekoturizmni rivojlantirishdagi ahamiyati yoritilgan. Tog‘landshaftlari, daryolar, ko‘llar, g‘orlar, biologik xilma-xillik, milliy bog‘lar va qo‘riqxonalar asosiy rekreatsiya obyektlari sifatida tavsiflangan. Ekoturistlar uchun istiqbolli yo‘nalishlar va ulardan foydalanish imkoniyatlari ko‘rsatib berilgan. Tog‘ekoturizmini rivojlantirish muammolari hamda turistik infratuzilmani takomillashtirish masalalariga alohida e’tibor qaratilgan.*

Abstract. *The article examines the recreational resources of the mountainous territories of Uzbekistan and their importance for the development of ecotourism. The natural landscapes, mountain rivers, lakes, caves, biodiversity, national parks and nature reserves are characterized as major recreational attractions. The most promising routes for ecotourists and their potential use are identified. Particular attention is paid to the problems of mountain ecotourism development and the improvement of tourism infrastructure.*

Ключевые слова: *геосистема, рекреация, рекреант, рекреационные ресурсы, экологическая устойчивость, системный подход, геоэкологическая оценка.*

Калит сўзлар: *геотизим, рекреация, рекреант, рекреация ресурслари, экологик барқарорлик, тизимли ёндашув, геоэкологик баҳолаш.*

Keywords: *geosystem, recreation, recreationist, recreational resources, environmental sustainability, systems approach, geoecological assessment.*

Введение. Горный экологический туризм один из новых отраслей в комплексе рекреации. Горы богаты рекреационными ресурсами и поэтому часто являются объектом посещения многочисленных туристов. Уникальные горные пейзажи, контрастность рельефа, специфика горного климата, наличие горных рек, озер, ледников и снежников, водопадов, биоразнообразия и другие особенности привлекают туристов посещения горных хребтов. С другой стороны, горные ландшафты с экологической точки зрения чистые от загрязняющих выбросов и отходов. Все это обуславливает восстановлению здоровья, улучшает трудоспособность человека.

Цель и задачи работы. Цель работы заключается в поиске конструктивных решений географических проблем развития рекреационных комплексов в горных и предгорных районах Узбекистана. В качестве задач определены изучение передового опыта зарубежных стран, в которых активно развиваются рекреационная деятельность и экотуризм, а также вопросы его адаптации и внедрения с учётом геологических, географических и гидрологических условий нашей страны.

Актуальность исследования темы. Природные условия и ресурсы Узбекистана отличаются большим разнообразием, а в отдельных районах характеризуются неповторимостью и своеобразием. Сочетание равнинных геосистем с горными геосистемами, наличие межгорных и предгорных впадин в горных районах, а также замкнутых впадин, останцовых плато, возвышенностей и гор на равнинах значительно усложняют хозяйственное использование природных ресурсов. Это, прежде всего, обусловлено мозаичным характером экологической устойчивости геосистем [4, 114-с]. В связи с этим большое практическое значение приобретает оценка, прогнозирование и управление устойчивостью основных геосистем страны. Установлено, что при различной степени экологической устойчивости геосистем необходимо применять соответствующие им, то есть дифференцированные для каждого типа, принципы управления и методы хозяйствования; иными словами, при природопользовании требуется строго учитывать местные и региональные условия.

Результаты и их обсуждение. Горные хребты и предгорья занимают около 21% территории республики. Восточная и юго-восточная части заняты отрогами Западного Тянь-Шаня, Алайского и Гиссарского хребтов, абсолютные высоты которых достигают

4000 м и более. Глубина расчленения гор составляет в среднем 500-1000 м и более [1, 231-с]. Горные склоны расчленены глубокими ущельями саев и речными долинами. Водоразделы высокогорья, сильно расчлененные альпийского типа, и имеют ледники в различных размерах. Горные склоны преимущественно покрыты лесными и кустарниковыми сообществами.

Рекреационные ресурсы горных территорий. В горной части территории Узбекистана имеются соответствующие условия для развития экотуризма. Это, прежде всего магистральные шоссейные дороги между областными и районными центрами и городами. Непосредственно в горах существуют автомобильные дороги между крупными селами, а грунтовая всюду. Почти на всех горных перевалах имеются нормальные тропы, а иногда и автомобильные дороги. Все города и крупные села обеспечены гостиницами, в ряде из них существуют туристические базы или центры с соответствующими инфраструктурами. Главный объект экотуризма – неповторимые уникальные горные ландшафты – огромные зрелище распространенные всюду, о чем будет идти речь далее.

Главные маршруты экотуристов по горам и что они увидят. В горной части республики существуют ряд маршрутов для экотуристов. В Ташкентской области – это маршрут по долине р. Пскем, расстояние от Чарвакского водохранилище до верховьев реки свыше 100 км. С северо-запада примыкают склоны Угамского (пик Сайрам 4236 м), с юго-востока Пскемского (пик Бештов 4216 м) хребтов. Маршрут по долине р. Ахангаран проходит от г. Ахангаран до верховьев реки (расстояние около 100 км), что расположена между Чаткальским (пик Каракуш 3864 м) и Кураминским (пик Карамазар 2621 м) хребтами. В Кашкадарьинской области можно организовать ряд маршрутов к юго-западным склонам Гиссарского хребта (пик Ходжапирьях 4425 м): по долине р.Кызылдарья, расстояние между г. Шахрисабз до горы Алмалы (4129 м) 30 км, по долине р. Танхоздарья, расстояние между г. Шахрисабз до горы Ходжакаршавар (4303 м) около 30 км, по долине Аксу, расстояние между г. Шахрисабз до хребта Хазрат Султан (4080 м) около 40 км. В Сурхандарьинской области можно организовать ряд маршрутов к юго-восточным склонам Гиссарского хребта: по долине р. Туполангдарья, расстояние между г. Денау до ее верховьев (горы Заграх 4333 м) 44 км, по долине р. Мачайдарья, расстояние между г. Байсун до ее верховьев (горы Сарыкия 4268 м) около 36 км и др.

Указанные маршруты интересны тем, что каждый из них выделяется индивидуально своеобразными ландшафтными особенностями. Установлено [2, 118-с], что в горных равнинах до высокогорья, таким образом, наблюдается закономерная смена высотной зональности природных комплексов. Экотуристу удается по мере подъема по долинам рек проследить изменения экосистем и ландшафтов от предгорья до высокогорья включительно, которые соответствуют абсолютным высотам от 500 до 4000 метров и более. По мере подъёма изменяется горный пейзаж: если в низкогорьях ландшафты характеризуются главным образом голыми горными склонами, расчленёнными саями, овражными сетями оползневыми явлениями, то в среднегорьях обстановка меняется коренным образом.

Примерно с высоты 1000 м увеличивается расчленённость рельефа, так как обнажаются коренные породы палеозоя и мезозоя, представленные метамофизированными известняками, песчанниками, конгломератами, прорванные гранитами, грандиоритами, порфиритами и другими вулканическими породами. В результате различных видов выветривания на склонах образовались разнообразные виды гравитационных процессов. Часть формы рельефа имеют причудливый характер, т.е. они похожи на силуэты разных животных, даже на человека (в частности, крепость «Сорок девушек», «Каменный зять», «Невестки, поднявшие корзину», «Супапостамент», «Качающий валун – Сангиджумин» и другие, расположенные в Нуратинском хребте). В связи с наличием мощных толщ известняков в горах много карстовых явлений различных видов, особенно пещер, гротов и др. Согласно данным М.Маматкулова (1991) в пределах Западного Тянь-Шаня выявлено свыше 500, а в Алай-Гиссарском горных хребтах – 613

пещер. Самая глубокая (1082 м) шахтовая пещера по именем «Киевская» находится в Зарафшанском хребте. В Гиссарском хребте (долина р. Мачайдарья) расположен знаменитый археологический памятник – пещера Тешикташ, где в 1938 г. академик А.М.Окладников нашёл головной череп 8-9 летнего мальчика-неандертальца, поэтому эта пещера имеет всемирную известность.

Большой интерес для экотуристов представляют окаменевшие следы динозавров, древнейшей растительности и животных [3, 203-с]. «Тропинка динозавров» расположена в долине р. Кызылдарья на юго-западном склоне Гиссарского хребта, в 3,5 км к югу от села Ташкурган. Здесь хорошо видны следы лап огромных динозавров юрского периода.

В горах распространены различные виды растительности и животных. Горные склоны покрыты арчевниками трёх видов (саур, урюк и кара), высота которых достигает 10-12 м и более. Продолжительность их жизни до 1000 лет. Чинары (платаны), преимущественно любят предгорные равнины, средняя высота 15-20 м, продолжительность жизни до 500-600 лет и более (Байсунсай, Дербент Сурхандарьинский вилаят). В одном древнейшем чинаре селения Дербента, в стволе которого в приземной части в результате сгнивания образовалась огромная пустота, в 20-х годах XX в. разместился школьный класс и осуществлялся некоторое время учебный процесс, а в 30-х годах он служил магазином для продажи товаров, а сейчас интересный объект для экотуристов и посетителей.

В горной части достаточно заповедников и национальных парков, в которых путём получения официального разрешения можно увидеть дикую природу, почти неизменную человеком. На юго-западном склоне Чаткальского хребта расположен Чаткальский национальный парк и биосферный заповедник, а на северном склоне Туркестанского хребта – Зааминский национальный парк и заповедник и др. Эти и другие заповедники богаты различными видами животных и растений горных ландшафтов, а некоторые из них редкие и находятся под угрозой исчезновения и занесены в «Красную книгу» Узбекистана.

Удивительное зрелище горной местности район гор Большой Чимган (3309 м), долина р. Шахимардан, Сох, Санзар с неповторимыми уникальными ландшафтами один из интереснейших объектов рекреации. Живописные места образуют горные озёра или водохранилища (Чарвакское), привлекающее большое количество экотуристов, общая продолжительность посещения в республике составляет не менее 7-8 месяцев в год. Долины рек Карасу, Гиландарья, Турнабулак, Тамшуш (Кашкадарьинская область), Туполангдарья, Сангардак, Байсунсай (Сурхандарьинская область) и другие имеют хорошие возможности для организации многодневных туристических походов. Привлечение туристов в эти долины полезно в том отношении, то они будут не только отдыхать, но и знакомиться с ремёслами местного населения, которое на протяжении многих веков занимается производством различной утвари, домашней посуды из дерева, металла, а также будут иметь возможность принять участие в традиционных местных свадьбах, улак (конноспортивное состязание, на котором участники состязания вырывают друг у друга козлиную тушу) и других национальных мероприятиях.

Проблемы развития экотуризма в Узбекистане. Экотуризм больше всего связан с природной средой отдых на открытом воздухе, поход и ознакомление с окружающей средой ландшафтами, экосистемами, уникальными биоценозами, памятниками природы гидроэкосистемами, отдельными видами растительности и животного мира. В связи с этим при выборе маршрутов или объектов для экотуристов необходимо исходить из целевой задачи этого вида рекреации. В Узбекистане в этом направлении осуществлена определённая работа, в частности определены специальные маршруты по каждой области, выявлены интересные объекты природы, уникальные экосистемы, ненарушенные биоценозы, достопримечательные ареалы в экологическом отношении и др. В заповедниках, заказниках и национальных парках определены отдельные фито- и зооценозы ареалы, которые будут интересными экотуристам.

Наряду с этим ещё много различных проблем, которые необходимо решить в ближайшее время. Это, прежде всего необходимость создать нормальную туристическую инфраструктуру для обслуживания туристов, выявить ряд интересных новых маршрутов, маршруты тематического характера, имеющие целенаправленное назначение и др. В этом контексте имеет существенное значение развитие горного экотуризма, являющегося наиболее перспективным ценным. Нам кажется, в этом отношении можно организовать экотуризм общего и научного характера, исходя из этого, выбрать маршруты, объекты и другие механизмы пребывания туристов.

Заключение. Для совершенствования приёма, организации и осуществления экотуристических поездок целесообразно подготовить и издать складные схемы-карты комплекса маршрутов, дающие исчерпывающую информацию по соответствующим маршрутам. Кроме этого, было бы интересным, если издать хорошо оформленные специальные альбомы на английском, немецком, французском, русском и узбекском языках дающие характеристики природной среды, экосистем, ландшафтов, экологической ситуации, памятников природы, отдельных растений и животных. В целом необходимо стараться больше совершенствовать механизм экотуризма республики в целях больше привлечь отдыхающих на природу. Наряду с этим разработать юридические основы пребывания экотуристов, их права, а также законы и правила, принимаемые для своевременного пресечения их незаконной антиэкологической деятельности.

Список использованной литературы

1. География, общество, окружающая среда. Том 2. Функционирование и современное состояние ландшафтов/ Под ред. Дьяконова К.Н., Романовой Э.П. – М.: Издательский дом «Городец», 2004. – 476 с.
2. Исаченко А.Г., Шляпников А.А. Ландшафты. – М.: Мысль, 1989. – 227 с.
3. Исаченко А.Г. Экологическая география и рекреация. – Санкт-Петербург. Изд-во Санкт-Петербургского университета, 2001. – 456 с.
4. Рафиқов А.А. ва бошқ. Амалий география. – Т.: Шарқ, 2012. – 173 б.

BUXORO VILOYATINING TABIIY REKREATSION MASKANLARI: HUDUDIY TARQALISHI VA ULARDAN FOYDALANISH IMKONIYATLARI

Isayeva Madina Nu’monovna
Buxoro davlat universiteti tayanch doktoranti
Buxoro davlat universiteti. Buxoro shahri. O’zbekiston.

Annotatsiya. *Mazkur maqolada Buxoro viloyatining tabiiy rekreatsion maskanlari, ularning hududiy tarqalishi va ulardan foydalanish imkoniyatlari tahlil qilingan. Viloyatning cho‘l va voha landshaftlari, suv havzalari, mineral va termal suvlar, shifobaxsh buloqlar hamda boshqa tabiiy-geografik omillarning rekreatsion ahamiyati yoritilgan. Buxoro viloyatining tabiiy rekreatsion maskanlaridan samarali foydalanish, ularni ilmiy asosda o‘rganish va hududning rekreatsion salohiyatini oshirish masalalari o’rganilgan.*

Kalit so‘zlar: *Tabiiy rekreatsion maskanlar, rekreatsiya resurslari, rekreatsion salohiyat, mineral suvlar, termal suvlar, shifobaxsh buloqlar, sanatoriya, Sitorai Mohi-xosa, Xo’ja Za’faron, Xo’ja Ubbon, ekoturizm, davolash-sog‘lomlashtirish, tabiiy landshaftlar, rekreatsion infratuzilma.*

Kirish. Buxoro viloyati O‘zbekistonning janubi-g‘arbiy qismida joylashgan bo‘lib, hududining katta qismi Qizilqum cho‘llariga to‘g‘ri keladi. Viloyatning janubi-sharqiy qismida Zarafshon vodiysi joylashgan. Viloyat relyefi asosan tekisliklardan tashkil topgan bo‘lsa-da, geomorfologik jihatdan bir xil emas. Bu xilma-xillik viloyatda tabiiy dam olish obyektlarining shakllanishida muhim ahamiyat kasb etadi. Viloyat iqlimi keskin kontinental iqlim bo’lib, bunday iqlimiy sharoitda doimiy oqar suvlarning shakllanishi uchun sharoit juda noqulay. Asosiy suv manbalari Zarafshon daryosi, Amu-Buxoro mashina kanali, Quyimozor, To‘dako‘l va Sho‘rko‘l suv omborlari, Dengizko‘l, Qoraqir, Katta Tuzkon va Devxona kabi ko‘llar ham viloyatning

gidrografik xususiyatlarini belgilaydi[7]. Buxoro viloyatining tabiiy komplekslari relyef, iqlim, suv, tuproq, o‘simlik va hayvonot dunyosining o‘zaro ta’siri natijasida shakllangan. Shu sababli hududda cho‘l, voha, suv havzalari atrofi va boshqa tabiiy-geografik komplekslar bir-biridan farqlanadi. "Rekreatsiya" atamasi lotincha "recreatio" - dam olish, sog’ayish va fransuzcha "recreation" - o'yin-kulgi, dam olish degan ma’nolarni anglatadi. *Rekreatsiya resurslari* – dam olish, turizm va davolanish maqsadida foydalanish mumkin bo’lgan inson faoliyati (antropogen) natijasi sifatida yuzaga kelgan tabiatning obyektlari va hodisalaridir[4]. Buxoro viloyatining eng yirik rekreatsion maskanlaridan biri Sitorai Moxi-xosa sanatoriyasi hisoblanadi. 1962-yildan buyon respublikamiz va MDH mamlakatlari fuqarolariga besh xil yo‘nalishdagi kasalliklarni davolash bo‘yicha sanator-kurort xizmatlarini ko‘rsatib kelayotgan bu maskanning asosiy xususiyati shifobaxsh ma’danli yer osti suvi zaxirasidir. Tibbiy shifobaxsh, termallik harorati 40–42°C bo‘lgan, minerallanishi 2,9– 3,0 g\l ni tashkil etuvchi komponentsiz xlorid-sulfat-natriyli suvi ovqat hazm qilish, tayanch-harakat a’zolari kasalliklari, siydik chiqaruv yo‘llarining shamollashi, andrologik hamda markaziy nerv tizimlari kasalliklari, ginekologik, urologik, oshqozon-ichak kasalliklarini davolashda muhim tibbiy manba hisoblanadi. Bu hududga nafaqat O’zbekistonning boshqa viloyatlaridan, balki barcha MDH davlatlaridan ham dam olish va davolanish maqsadida tashrif buyuruvchilar soni yildan yilga oshib bormoqda.

Viloyatdagi yana bir xuddi shunday dam olish va davolanish maskani Buxoro tumanida joylashgan “Issiq suv” MChJ sanatoriyasi. Ushbu maskan 1980-yil avgust oyida Viloyat Fizioterapiya shifoxonasi nomi bilan tashkil topgan bo’lib, 1997- yil iyun oyida davlat tasarrufidan chiqarilib jamoat korxonasiga aylantirilgan. Buxoro shahridan 8 km uzoqlikda Buxoro umani Yurinbolo QFY hududida chang va shovqindan uzoqda joylashgan ushbu maskanning umumiy maydoni 5.5 ga ni tashkil etib, atrofi o’zidan fitonsidlar chiqaradigan juda ko’p manzarali daraxtlar, archa, mevali daraxtlar, atirgullar bilan ko’kalamzorlashtirilgan.

2005-yildan etiboran jamoat korxonasi mas’uliyati cheklangan jamiyat (MChJ) ga aylantirilgan. Sanatoriya hududida 1200m chuqurlikdan 52^0 (51.7^0C) issiqlikda, sekundiga 4 litr miqdorda chiqib turgan ma’danli, issiq suv shifoxonaning gavhari – “tashrif qog’ozi” hisoblanadi. Bu yerda tayanch-harakat sistemasi kasalliklari, yurak qon tomir kasalliklariga, asab, nevrit, radikulit, insultdan keying holat, jigar, o’t yo’llari, buyrak surunkali kasalliklari, oshqozon-ichak kasallikarida, qandli diabet, semizlik, osteoxondroz, disk grijasi, poliartrit, ginekologik kasalliklar, bolalar xoreyasi, astma, nafas yo’li kasalliklari, teri kasalliklari va boshqa shu bilan bog’liq kasalliklarni davolash va oldini olish uchun barcha sharoitlar yaratilgan. Jami 100 o’ringa moslashgan bu sanatoriyaga yiliga 2.5-3.5 mingtagacha bemor kelib davolanib ketadi.

Jo’yzar (Juyzar) sanatoriyasi Buxoro shahridan taxminan 5 km uzoqlikda Buxoro tuman, Rabotiqalmoq MFY hududida , daraxtzor va ariqlar bilan o‘ralgan sokin hududda joylashgan.Umumiy maydoni 13,06 gektarni tashkil etgan, jami 100 kishiik o’ringa mo’ljallangan ushbu sanatoriya 2017-yil 9-yanvardan beri faoliyat yuritib kelmoqda. 2020-yildan keyin qon aylanish a’zolari, siydik-tanosil (urologik) va ginekologik kasalliklar yo’nalishida ham davolash yo’lga qo’yilgan. Juyzar sanatoriyasining muhim jihatlaridan biri — mineral suv**.** Ochiq manbalardagi tashrif buyuruvchilar ma’lumotida mineral suv 1500 metr chuqurlikdan olinishi qayd etilgan. Davolashda mahalliy termal xlorid-gidrokarbonat-natriyli suv faol qo‘llaniladi. Muassasa mutaxassislari quyidagi xilma-xil davolash jarayonidan foydalanishni – iqlimiy, lazeromagnit, gidro, fizioterapya, jismoniy terapiya, suv va parafin bilan davolash, o‘tlar (tabiiy giyohlar) bilan ingalyasiya, tuzli g‘orda davolanishni taklif etadilar[3].

Bundan tashqari viloyat hududida yana shunday maskanlar borki, ular qadimdan xalq tabobatining muhim markazlari hisoblangan.

Oyoqog’itma “issiq bulog’i”. Buxoro viloyati Shofirkon tumani hududida joylashgan Oyoqog’itma ko’li viloyat ekoturizmining muhim manbalaridan biri hisoblanadi. Tuman markazidan 40-50 km uzoqlikda, bepoyon cho’l hududida qum barxanlari orasida issiq buloq mavjud. Oyoqog’itma ko’li atrofida joylashgan, bu issiq buloq yer ostidan 500-100 m chuqurlikdan otilib chiqadi. Buloq suvining umumiy harorati 70-75^0C ni tashkil etib, shifobaxsh xususiyatlarga ega. Mahalliy va chetdan kelgan aholi yillar davomida bu yerga kelib issiq suvdan

davolanish maqsadida foydalanib kelmoqda. Yer ostidagi chuqurliklardan otilib chiquvchi bu qaynar buloq suvidan turli shamollashlar, disk churrasi, suyak kasalliklari, zamburug’lar, teri kasalliklarini davolashda foydalanilmoqda[5]. XX asrning o’rtalarida geologik qidiruv ishlari natijasida paydo bo’lgan bu buloq, yillar davomida aholiga xizmat qilib kelishiga qaramasdan qarovsiz holda qolishiga sabab yo‘llarning notekisligi va transport qatnovi uchun noqulayligidir. Shunga qarmasdan “yozgi chilla” davrida , ayniqsa iyun-sentabr oylarida buloq suvidan shifo toppish maqsadida kuniga 300-350 kishi tashrif buyuradi. Bu hududning tabiiy imkoniyatidan dam olish va davolanish maqsadida foydalanish uchun ekoturizm infratuzilmasini shakllantirish va rivojlantirish tavsiya etiladi.

Xalq orasida Xo’ja Ubbon ziyoratgohi nomi bilan tanilgan yana bir shunday hudud Buxoro shahridan 50 kilometr chamasi shimoli-sharqdagi Urganch cho‘l dashtida joylashgan. Hozirgi Xo’ja Ubbon ziyoratgohi joylashgan manzil atroflarida milodning boshlarida aholi yashagan va keyinchalik bu yerlar ziyoratgohga aylangan. Bu yerda shifobaxsh suvli quduq bo‘lgani, odamlar uning suvidan shifo topgani tufayli ham bu yerda hayot davom etib kelgan. Xo’ja Ubbon ziyoratgohiga Buxoro viloyatining turli tuman va shaharlari, shuningdek, mamlakatimizning boshqa mintaqalaridan shifo istab keluvchilar mart oyidan to oktyabr oyigacha yotib davolanadi. Bu yerda davolanish asrlar davomida shakllangan xalq tabobati usulida amalga oshiriladi. Xo’ja Ubbon azaldan shifobaxsh suvi bilan el orasida shuhrat topgan maskan sanaladi. Bu yerga xalq tili bilan aytganda “pes” (ilmiy nomi “vitiligo”) kasalligidan shifo topish uchun respublikamizning barcha hududlaridan aholi kelishi kuzatiladi. Ayrim kishilarning terisida bazi vitaminlarning etishmasligi va turli oqibatlar natijasida oq dog‘ paydo bo‘lishining oldini olish va uni to‘liq holda davolash uchun ushbu hududdagi Quyosh nuri, chashmaning shifobaxsh suvi va tuprog‘ining shifobaxshligidan foydalaniladi. Maskanning asosiy davolash manbalari: quyosh nuri, chashma suvi va tuproq hisoblanadi. Quduq shu hududdagi tabiiy tepalik ustida qazilgan bo‘lib, yer osti suvi taxminan 20 – 22 metrdan chiqadi. Keyingi yillarda aholi sonining keskin ko‘payishi, tabiat, ekologik muhitning o‘zgarishi munosabati bilan bu yerga shifo istab keluvchilarning soni yildan-yilga oshib bormoqda.

Xo’ja Za’faron ziyoratgohi. Buxoro viloyati Romitan tumain hududida joylashgan. Tarixiy manbalarda bitilishicha Muhammad Ibn Vose’ Al - Buxoriy (Xoja Za’faron) 740-yil (hijriy 123 yil) da vafot etgan. Joyning bunday nomlanishiga sarg’ayma (gepatit) kasalligiga (xalq tilida za’faron) shifo bo’lgan quduq suvi sabab bo’lgan. Xoja Za’faron ziyoratgohidagi minerallarga boy bo‘lgan quduq suvi asrlar mobaynida shifobaxshligi bilan xalq tabobati an’analarining davom etishiga sabab bo‘lgan. Bu joyning turli xil giyohlarga boy bo‘lgani, iqlimi, parranda-yu - darrandalar olami, suvi va loyi sariq kasalligi, jigar, o‘t pufagi, oshqozon, oshqozon osti bezi, ichak kasalliklari va boshqa xastaliklarni davolashda foydalanilgan. Tarkibida 8 dan ortiq mineral mavjud bo’lgan quduq suvi 8-10 metr chuqurlikdan chiqishi aniqlangan.

Buxoro viloyatining Vobkent tumani hududida joylashgan “Qo’tirbuloq” bulog’i ham xuddi shunday maskanlardan biri hisoblanadi. Bir necha asrlik tarixga ega bu hududdan chiqadigan tabiiy mineral suv noyob sifobaxsh xususiyatlarga ega. Bu yerdagi buloq suvida cho’milgan kishi teri kasalliklaridan butkul forig’ bo’ladi. Bundan tashqari, buloq atrofida vujudga kelgan shifobash balchiqdan teridagi oq dog’larni ketkazish maqsadida foydalanib kelinmoqda. Yoz mavsumida bu maskan shifo topish maqsadida keluvchi mahalliy va respublikamizning boshqa viloyatlaridan keluvchi aholi bilan gavjum bo’ladi. Bir qaraganda xalq tabobati markazlari sifatida ko’zga tashlanadigan bunday hududlar aslida tabiatning insoniyatga bergan buyuk in’omlaridir.

Xulosa qilib shuni alohida aytish mumkinki, Buxoro viloyatida tabiiy rekreatsion maskanlarning hududiy tarqalishi bir xil emas. Ularning asosiy qismi mineral va termal suvlar, shifobaxsh buloqlar hamda suv havzalari mavjud bo‘lgan hududlarda shakllangan. Sitorai Moxi-Xosa, “Issiq suv” va Juyzar sanatoriyalari hududdagi davolash-sog‘lomlashtirish yo‘nalishidagi rekreatsiya maskanlarining muhim qismini tashkil etadi.

Shuningdek, Oyoqog‘itma issiq bulog‘i, Xo‘ja Ubbon, Xo‘ja Za’faron va Qo‘tirbuloq kabi maskanlarda tabiiy shifobaxsh omillardan foydalanish an’analari shakllangan. Mazkur

hududlarning ayrimlarida rekreatsion foydalanish imkoniyatlari mavjud bo‘lsa-da, transport qulayligi, infratuzilma va obodonlashtirish darajasining yetarli emasligi ularning salohiyatidan to‘liq foydalanishga to‘sqinlik qilmoqda. Xususan, Oyoqog‘itma hududida yo‘l va transport sharoitlarining noqulayligiga qaramay, mavsumiy tashriflar yuqoriligi ushbu maskanning rekreatsion imkoniyatlari katta ekanligini ko‘rsatadi. Umuman olganda, Buxoro viloyatining tabiiy rekreatsion maskanlari hududning turizm va rekreatsiya salohiyatini diversifikatsiya qilish uchun muhim tabiiy-geografik asos bo‘lib xizmat qiladi. Mazkur maskanlarni ilmiy asosda o‘rganish, xaritalash, infratuzilmasini takomillashtirish va turistik-rekreatsion yo‘nalishlarga integratsiya qilish orqali viloyatning rekreatsion imkoniyatlaridan yanada samarali foydalanish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati:

1. Ergasheva M.K., Isayeva M.N., Temirova M.A. Quyi Zarafshon okrugining rekreatsion resurslari va ulardan foydalanish imkoniyatlari.//Экономика и социум. 2024. -Б. 94-98
2. Isayeva M.N. Buxoro vohasining rekeatsiya resurslari va ulardan foydalamishning geografik asoslari// Rekreatsion resurslarni baholash va turistik mashrutlarni xaritalash: ilmiy-uslubiy yondashuvlar. Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. -Buxoro, 2025. -B. 60-63.
3. Isayeva M.N. Buxoro viloyatining rekreatsiya-turistik imkoniyatlari va ulardan samarali foydalanish// FarDU ilmiy xabarlari ilmiy jurnali. 2026. -B. 68-73
4. Jurayeva L.V., Namozov J.A., Mahmudov M.M. Rekreatsiya va turizm geografiyasi. O’quv qo’llanma. –Chirchiq, 2023. -B. 22-23.
5. Omonova N., Mavlonova R. The role of eco-tourism destinations in the development of tourism. In case of Bukhara, Shafirkan district.//VI international scientific congress. Society of ambient intelligence. Praga.2023. -B. 364.
6. Sadullayev A.S., A.Avezov., Matchanova A. Turizm va rekreatsiya geografiyasi. O’quv qo’llanma. - Xiva, 2019. –B. 48-53.
7. Назаров И.К. Аллаёров И.Ш. Бухоро географияси. –Бухоро, 1994. –Б. 67.
8. https://Uzbekistan.travel sayti

MIRZACHO‘L TABIIY-ANTROPOGEN LANDSHAFTLARINING EKZOGEN JARAYONLAR TA’SIRIDA O‘ZGARISHI

Alimkulov N.R.

(geografiya fanlari doktori, professor)

(Nizomiy nomidagi O‘zbekiston milliy pedagogika universiteti, Toshkent, O‘zbekiston)

Qarshiboyeva SH.G‘.

(Sh.Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O‘zbekiston)

Kirish. Tabiat bilan jamiyatning o‘zaro ta’siri murakkab va ziddiyatli xarakterga ega bo‘lib, fan-texnika inqilobi jamiyatning tabiatga bo‘lgan ta’sirini kuchaytiradi. Bu holat tabiiy landshaftlarning ko‘p xususiyatlarining tubdan o‘zgarishiga va antropogen landshaftlarining vujudga kelishiga olib keladi. Tabiat mahsuli hisoblangan tabiiy resurslar qancha chuqur o‘zgartirilsa va o‘zlashtirilsa unda shuncha ko‘p yangi turdagi tabiiy jarayonlar va hodisalar ro‘y beradi, bu o‘zgarishlarning insonga bo‘lgan ta’siri ham shuncha ko‘p ortib boradi. Tabiiy sharoitning inson ta’siridagi antropogen o‘zgarishi kishilik jamiyatining tabiatga ham ekologik jihatdan, ham iqtisodiy jihatdan bog‘liqligini kengaytiradi. Hozirda zamonaviy texnika va texnologiyalar rivojlangan sharoitda tabiat sifat jihatidan juda tez o‘zgaradi va ko‘plab hududlar xo‘jalik faoliyatini qayta qurishga olib keladi. Ushbu antropogen o‘zgarishlar qator o‘ziga xos xususiyatlarga ega bo‘lib, ular tabiatni muhofaza qilish ishini yetarlicha mushkullashtiradi. Aholi tabiiy resurslarning asosiy iste’molchisi va tabiiy muhit ifloslanishining asosiy manbayi hisoblanadi.

Asosiy qism. Jamiyat rivojlangan sari insonning tabiatga ko‘rsatadigan ta’siri ham tobora kuchaya boradi. Natijada, tabiiy landshaftlar inson ta’sirida vujudga kelgan antropogen landshaftlar bilan almashina boradi, tabiiy omillar bilan antropogen omillar o‘rtasidagi aloqalar o‘zaro uyg‘unlashadi. Inson tabiatdan qancha ko‘p foydalansa, tabiatda shuncha ko‘p o‘zgarishlar ro‘y beradi va insonning tabiatdan foydalanishi zaruriy ehtiyoj bo‘lib qoladi. Shu sababli, tabiatni muhofaza qilish muammosi tabiatdan intensiv foydalanish muammosi bilan chambarchas bog‘liq va tabiatni ishlab chiqarish jarayonlarida muhofaza qilish uni faol muhofaza qilish demakdir.

A.G.Isachenko (1991) inson faoliyatining landshaftlarga ta’siri va uning nazariy muammolari haqida fikriga ko‘ra, inson tomonidan o‘zgartirilgan landshaftlar tasnifi tabiiy landshaftlar tasnifiga bog‘liq bo‘lishi lozim va tabiiy landshaftlarning turli xil tasniflariga tatbiq etish mumkin bo‘lgan hamda o‘zgartirilgan landshaftlarning sifat jihatidan anchagina yiriklashtirilgan birliklarini aks ettiruvchi tasnifini tavsiya etadi. Ushbu tasnifda asosan to‘rt guruh landshaftlar:

- shartli o‘zgartirilmagan (ibtidoiy) landshaftlar - ular bevosita inson ta’siriga va xo‘jalikdagi faoliyatiga uchramagan landshaftlar bo‘lib, ularda inson faoliyatining kuchsiz va bilvosita ta’sirini ko‘rish mumkin;
- kuchsiz o‘zgartirilgan landshaftlar - ular asosan inson faoliyatining ekstensiv (ovchilik, baliqchilik) xili ta’siriga uchragan landshaftlar. Bunday landshaftlarda inson faoliyati ma’lum bir komponentlarga ta’sir etib, tabiiy aloqadorliklar buzilmagan va avvalgi o‘z holatini tiklashi mumkin;
- buzilgan (kuchli o‘zgartirilgan) landshaftlar - bu guruhdagi landshaftlar asosan inson faoliyatining jadal ta’sirida o‘zgargan landshaftlar. Ularning barcha komponentlari o‘zgarib, landshaftlar tarkibining sezilarli darajada buzilishiga olib kelgan;
- madaniy landshaftlar - tarkibi inson tomonidan jamiyat manfaatlarini ko‘zlagan va ilmiy asoslangan holda oqilona o‘zgartirilgan landshaftlar [4].

Antropogen landshaftlar to‘g‘risidagi fikrlar D.L.Armandning (1975) tadqiqotlarida ham uchraydi, uning fikricha, inson faoliyati ta’sirida o‘zgargan landshaftlar 5 turga bo‘linadi.

- Deyarli butunlay o‘zgartirilgan landshaftlar (shaharlar, tog‘-kon sanoati rivojlangan hududlar);
- Kuchli o‘zgartirilgan landshaftlar (ekin dalalari, daryo va ko‘llar);
- Anchagina o‘zgartirilgan landshaftlar (borish va kirish mumkin bo‘lgan o‘rmonlar, dashtlar, savannalar);
- Kuchsiz o‘zgartirilgan landshaftlar (borish qiyin bo‘lgan o‘rmonlar, dengiz yuzalari);
- Deyarli o‘zgartirilmagan landshaftlar (qutb o‘lkalari, baland tog‘lar, cho‘llar, dengiz suvlarining quyi qismlari, qo‘riqxonalar) [3].

Ma’lumki, Mirzacho‘lda qishloq xo‘jalik tarmoqlari uchun landshaft qayta tiklanadigan resurslarni ishlab chiqarish manbayi, o‘rmon xo‘jaligi uchun biomassa qayta tiklanishning tabiiy mexanizmi hisoblanadi. Landshaftlar resursli tabiiy tizim sifatida muhofaza qilinayotganda uning resurslarni qayta tiklaydigan xossalarini asrash, eroziya, ifloslanish tufayli buzilishidan saqlash va boshqa shu kabi tadbirlarni amalga oshirish lozim. Buning uchun landshaftlarning o‘zgarish darajasiga bog‘liq holda kuchli o‘zgargan, kam o‘zgargan, o‘rtacha o‘zgargan va yaxshilanayotgan mezonlar asosida aniqlash talab qilinadi. Mirzacho‘lning shimoli-g‘arbidagi cho‘l mintaqasidagi geotizimlar antropogen ta’sirga munosabatiga ko‘ra asosan kam o‘zgarganligi va beqarorligi bilan tavsiflanadi, bu o‘z o‘rnida insonning xo‘jalik faoliyatlari ta’siri oqibatida cho‘l landshaftlarining tez o‘zgaruvchanligi bilan izohlanadi. Biroq, tabiiy majmualarning tuzilmaviy - tadrijiy (dinamik) holati, ularning o‘zgarish tendensiyasi va tadrijiy o‘zgarishi, landshaftlarning morfologik tuzilmasi, o‘zlashtirish darajasi, ekzogen jarayonlarga moyilligi va boshqa omillar e’tiborda bo‘lmog‘i lozim. Har holda qumli, lyossli, toshli, loyli, sho‘rxok cho‘l landshaftlarining tadrijiy o‘zgarishini o‘zaro solishtirib bo‘lmaydi. Chunki, bunda yuzasining tuzilish holati va xarakteri asosiy rolni o‘ynaydi [1].

Landshaftlarning barqarorligi komponentlar tuzilmasining o‘zaro aloqalari, o‘zaro bog‘liqligi va o‘zaro ta’sirchanlik xarakteriga bog‘liq. Tabiiy landshaftlarda ushbu aloqalar

qanchalik mustahkam bo‘lsa, u shunchalik xo‘jalik faoliyatiga kam barqaror bo‘ladi. Komponentlar o‘rtasidagi aloqalar qanchalik mustahkam bo‘lsa, har qanday tashqi ta’sirlar butun landshaftning tezda o‘zgarishiga olib kelishi aniqlangan.

Vohalar, qaysiki o‘zlashtirilishi va vujudga kelishida insonlar faol ishtirok etgan landshaftlar bo‘lib, keng ma’noda u ham antropogen landshaft bo‘lsada, antropogen genezisdagi murakkab tur va bir qancha antropogen landshaft turlarini birlashtiradi (qishloq xo‘jalik, seliteb, sanoat, yo‘l, suv va b.). Shu bois voha landshaftlarini tabiiy-antropogen landshaftlar, deb atash yoki bir qancha turdagi antropogen landshaftlarning mujassamlashmasidan iborat “guldasta”, deb tushunmoq o‘rinlidir [2].

Mirzacho‘lning vohalarida yerlarni sug‘orishda ishlatiladigan suvlarning me’yoridan ko‘p ishlatilishi natijasida sizot suvlarining yer yuzasiga muttasil yaqinligidan deyarli ko‘p joylarda tuproqning sho‘rlanishi kuzatiladi. Ko‘rinib turibdiki, unda grunt (zamin) – grunt suvi – tuproq tizimidagi o‘zaro aloqadorlik o‘ta mustahkam bo‘ladi, bu esa butun agromajmualarning transformatsiyalanishiga olib keladigan holatdir. Tabiiy landshaftlarning barqarorligi ko‘pincha uning tuzilmasining murakkabligi bilan bog‘liq: tuzilma qancha murakkab bo‘lsa, landshaftlar barqarorligi shuncha yuqori yoki aksincha bo‘ladi. Shuningdek, agrolandshaftlar tuzilmasi juda oddiy bo‘lganligidan, ular beqarorligi bilan tavsiflanadi, bu holat komponentlar o‘rtasidagi tabiiy o‘zaro ta’sirning buzilganligi bilan izohlanadi.

Mirzacho‘l hududida tarqalgan o‘zlashtirilgan agrolandshaftlar juda o‘zgaruvchan, agar rivojlanish tartibida yetarli darajada boshqarilmasa, ularda tezda tuproqda tuz to‘planish, botqoqlashish va deflyatsiya tendensiyasida butunlay boshqa xossalar ustun keladi, rivojlanishning boshlang‘ich holatini tiklash esa murakkab tabiiy – meliorativ tadbirlar majmuasini qo‘llashni taqozo etadi.

A.G.Isachenko (1980) fikricha, voha landshaftlari yuqorida ta’kidlanganidek, inson mehnati faoliyati natijasi, biroq inson yangi landshaft komponentlarini yaratmagan, u faqat landshaftga yangi elementlar (ekin maydonlari, bog‘lar, kanallar, zovurlar, suv omborlari va b.)ni kiritgan. Bu yangi elementlar tabiiy jarayonlar (nurash, eroziya va b.) ta’siriga uchraydi: ular beqaror (bardoshsiz) va insonning muntazam ko‘magisiz mustaqil mavjud bo‘lishga qodir emas [5].

Demak, turli murakkab tabiiy sharoitlar, inson xo‘jalik faoliyatining jadalligi va mavjudligi (vujudga kelganligi) tufayli Mirzacho‘lning cho‘l mintaqasi vohalari barqarorlik xarakteri bo‘yicha farqlanadi.

Insonning hayoti va faoliyati, shuningdek tabiiy-egzogen jarayonlar biror-bir landshaft doirasida kechadi. Inson xo‘jalik faoliyatining tabiatga ta’siri uning landshaftlarga ta’sir ko‘rsatishi orqali sodir bo‘ladi. Shuningdek, landshaft bir butun geotizim bo‘lganligi sababli landshaftning bir yoki ikkita komponentiga ta’sir ko‘rsatish bilan uning tadrijiy tuzilma vazifasi o‘zgaradi va muvozanati buziladi. Muayan landshaft doirasida amalga oshiriladigan tabiatdan foydalanish darajasi ijtimoiy ishlab chiqarish va tabiiy muhit ta’siri hamda modda va energiya almashinuvini amalga oshirishning asosiy shakli bo‘lib xizmat qiladi.

Ta’kidlash lozimki, *birinchidan,* landshaftlarda kechadigan va ularga ta’sir qiladigan tabiiy jarayonlar, bu tabiatda modda va energiya o‘zgarishlari natijasida tabiiy majmualarning rivojlanishiga sabab bo‘luvchi barcha hodisalar hisoblanadi. Ular qatoriga atmosfera sirkulyatsiyasi, namlikning aylanishi, relyef hosil bo‘lishi, nurash, tuproq hosil bo‘lishi, o‘simlik va hayvonot dunyosining mavsumiy va asriy o‘zgarishlari, komponentlararo aloqalarda ro‘y beruvchi tabiiy jarayonlardan iborat. Tabiiy jarayonlarni tadqiq etish landshaftlarni dinamik tuzilma sifatida o‘rganishga, ularni muhofaza qilish va o‘zgartirishning oqilona yo‘llarini tanlashga imkoniyat yaratadi. Tabiiy jarayonlar vaqt davomida (davriy) va muayyan tartibda (ketma-ketlik bilan) takrorlanib turadi. Jumladan, havo harorati, namligi, shamollar, yorug‘lik kecha va kunduz davomida o‘zgarishi, iqlimning fasllar davomida almashinib va takrorlanib turishi ahamiyatlidir.

Ikkinchidan, landhsaftlar o‘zgarishiga ekzogen jarayonlar ham ta’sir qiluvchi omil sifatida qaraladi va ushbu jarayon energiya hisobiga yer yuzasining ustki qismida birlamchi hosilalarni o‘zlashtirishda ishtirok etuvchi jarayonlar majmuasi hisoblanadi. Shuningdek, bu jarayon Quyosh

energiyasi va tashqi kuchlar (suv, shamol, muz, tirik organizmlar) ta’sirida Yer yuzasida va uning ustki qismida sodir bo‘ladigan geologik jarayonlar majmusi tushuniladi. Bularga asosan, nurash, defolyatsiya, korroziya, abraziya, ekzoratsiya, eol, suv oqimi, dengiz, muzliklarning ishi, turli cho‘kindilar paydo bo‘lishi jarayonlar hosilalari kiritiladi. Ekzogen jarayonlar bevosita endogen jarayonlar bilan birgalikda Yer yuzi relyefi shakllanishiga, cho‘kindi tog‘ jinsi qatlamlari va ular bilan bog‘liq bo‘lgan foydali qazilma konlarini hosil bo‘lishiga sababchi bo‘ladi.

Yuqoridagi fikrlardan kelib chiqqan holda, landshaftlardan, ularning tabiiy salohiyatidan foydalanishda, madaniy landshaftlarni loyihalashtirishda landshaftning tabiiy-egzogen belgilari albatta inobatga olinishi lozim. Tabiatdan foydalanish geografik jihatdan qaralganda landshaftlar – tabiat va jamiyat o‘zaro ta’sirining avvalgi sikllarining mahsuli va yangi sikllarining amalga oshish imkoniyatlarining shart-sharoitlari e’tiborga olinadi.

Insonning tabiiy muhit bilan ekologik aloqalari va munosabatlari bevosita landshaftlarda kechadi. Shu sababli tabiatdan foydalanish, uni muhofaza qilish va yaxshilashga doir ijtimoiy tadbirlarning barcha tizimi landshaftlar to‘g‘risidagi ta’limot asosida ishlab chiqilishi lozim. Insonning hayot faoliyati muhitini o‘rganishda nafaqat ishlab chiqarish va ijtimoiy-maishiy vaziyat, balki landshaftning tabiiy-antropogen jarayonlar ta’sirida o‘zgarishi ham nazarda tutiladi.

Xulosa. Mirzacho‘l tabiiy-antropogen landshaftlarining ekzogen jarayonlar ta’sirida o‘zgarishi bilan bog‘liq bir qancha geoekologik muammolar yuzaga kelgan, ularning asosini tabiiy resurslarga va ularning o‘zgarishiga ta’siri natijasining tahlilini amalga oshirishni taqazo qiladi. Ular: atmosfera havosini muhofaza qilish, suv resurslarini muhofaza qilish va ulardan oqilona foydalanish, yer resurslaridan foydalanish va ularni muhofaza qilish, biologik resurslarni muhofaza qilish va ulardan oqilona foydalanish masalalarini o‘z ichiga oladi va alohida tadqiqotlarni tashkil qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Alimkulov N.R. Mirzacho’l landshaftlarini geoekologik baholash va rayonlashtirish. G.f.d.(DSc) ilmiy darajasini olish uchun yozilgan dissertatsiya. Samarqand. 2024. - 253 b.
2. Xodjimatov A.N. Antropogen landshaftshunoslik. T.: LESSON PRES. -131 b.
3. Арманд Д.Л. Наука о ландшафте. М.: Мысль, 1975.
4. Исаченко А.Г. Ландшафтоведение и физико -географическое районирование. М., Высш. шк. 1991. с. -366.
5. Исаченко А.Г. Оптимизация природной среды: географический аспект. М.: Мысл. 1980. – 264 с.

BUXORO VILOYAT SHAHARCHALARI AHOLISI VA UNING PROGNOZI

Usmonov Ahrorbek Uyg‘un o‘g‘li
(Biologiya va geografiya kafedrasi o‘qituvchisi, g.f.f.d. (PhD),
(Buxoro davlat pedagogika instituti)

Annotasiya: Ushbu maqolada ijtimoiy hayotni hududiy tashkil etilishining asosiy shakllaridan biri bo‘lgan aholi manzilgohlari, xususan Buxoro viloyati shaharchalari qisqacha geografik tahlil qilib o‘tilgan.

Kalit so‘zlar: *Aholi manzilgohlari, iqtisodiy geografik omillar, iqtisodiy geografik o‘rin, ilmiy-texnik taraqqiyot, resurs shaharlar.*

Aholi manzilgohlaridagi aholi demografik jarayonlarining holati, aholi soni va o‘sishi, aholining tabiiy va mexanik harakati va ularning kelajakdagi holatini, hududdagi aholi sonini prognoz qilish orqali ochib va baholab berish mumkin. Prognozlash viloyatdagi aholi manzilgohlarining kelajak istiqbollarini belgilashda, ehtimoliy tabiiy, demografik, iqtisodiy-ijtimoiy va ekologik muammolarni oldindan aniqlash hamda ularni yumshatish imkonini beradi. Shuningdek, aholi va manzilgohlar uchun muhim bo‘lgan yangi ish o‘rinlarini yaratish, uy-joy bilan ta’minlanganlik darajasini baholash va nazorat qilish, ijtimoiy muassasalar (ta’lim, tibbiyot,

dam olish) hamda transport infratuzilmalarini oldindan rejalashtirishda hudud aholisining mukammal prognozini amalga oshirish dolzarb masalalardan biridir.

Prognozlashtirish ishlari davlat tomonidan aholi manzilgohlarini rivojlantirish istiqbollarini ishlab chiqishda va istiqbolli dasturlar yaratishda ayniqsa ahamiyatlidir. Jumladan, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “2022-2026 yillarga mo‘ljallangan hududlarni kompleks ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish bo‘yicha dasturlar asosida har yili hududlarning muammolari va imkoniyatlarini chuqur o‘rgangan holda taraqqiyot dasturlarini ishlab chiqish” vazifasi belgilab berilgan. Bu borada aholi manzilgohlari ayniqsa, shahar aholi manzilgohlari mamlakat istisodiyotining asosiy tayanchi vazifasini bajaradi.

Aholi sonining prognozlashtirilishi masalalari bilan yurtimizda Soliyev A.S., Rayimjonov Z., Axmedov E.A., Qurbonov P.R., Mavlonov A.M, Zokirov S.S., Tashtayeva S.K., Tojiyeva Z.N., Bo‘riyeva M.R., Egamberdiyeva M.M., Musayev B.M. kabi olimlar shug‘ullanishgan. Mazkur olimlarning ishlari chuqur o‘rganilib, shular asosida Buxoro viloyati shaharcha aholi manzilgohlarining 2040-yilgacha bo‘lgan prognozlari ishlab chiqildi.

Buxoro viloyat aholi manzilgohlari orasida shaharchalar ham o‘ziga xos o‘ringa ega. 2024-yil yanvar holatida viloyatda 68 ta shaharcha mavjud bo‘lib, ularda viloyat aholisining 11,8 foizi, shahar aholisining esa 30,7 foizi istiqomat qiladi. Viloyatdagi shaharchalar soni ham tumanlar kesimida notekis joylashgan. Jumladan, eng ko‘p shaharchalar G‘ijduvon hamda Qorako‘l tumanlarida joylashgan. Kogon, Vobkent va Romitan tumanlarida esa bu borada eng kam ko‘rsatkich qayd etilgan. Hatto Qorovulbozor tumanida bunday toifadagi manzilgohlar mavjud emas. (1-jadvalga qarang).

1-jadval

Buxoro viloyati shaharchalari aholisi soni hamda uning prognozi (2024-2040 yy., ming kishi)

№	Tumanlar	Shaharchalar soni	Aholisi			
			2024	**2030**	**2035**	**2040**
1	Olot	8	27,9	30,4	32,7	35,2
2	Buxoro	6	24,7	27,3	29,6	32,1
3	Vobkent	3	8,2	8,8	9,3	9,8
4	G‘ijduvon	13	43,2	47,5	51,4	55,6
5	Kogon	2	6,4	7,7	9,0	10,6
6	Qorako‘l	12	40,2	42,9	45,3	47,8
7	Qorovulbozor	-	-	-	-	-
8	Peshku	4	16,7	18,1	19,3	20,6
9	Romitan	3	12,2	13,4	14,5	15,7
10	Jondor	9	35,7	40,3	44,6	49,4
11	Shofirkon	8	27,8	29,6	31,1	32,8
Jami:		**68**	**243,0**	**260,2**	**286,8**	**309,6**

Jadval chiziqli ekstrapolyatsiya usuli asosida muallif tomonidan hisoblab chiqilgan

Yuqoridagi jadvalda Buxoro viloyati shaharchalarining 2024-2040-yillar oralig‘idagi aholisi soni prognozi keltirilgan bo‘lib, bunda tumanlardagi mavjud shaharchalarning tabiiy va mexanik o‘sish ko‘rsatkichlari asos qilib olingan holda ularning 2040-yilgacha bo‘lgan prognozi chiziqli ekstrapolyatsiya usuli yordamida hisoblab chiqilgan. Bunda tabiiy o‘sish ko‘rsatkichi yuqori bo‘lgan Kogon (37,1 ‰), Jondor (22,2 ‰) va G‘ijduvon (18,4 ‰) tumanlaridagi shaharchalarda aholining o‘sishi boshqa tuman shaharchalariga qaraganda yuqori hisoblanadi. Aksincha tabiiy o‘sish ko‘rsatkichi past bo‘lgan Vobkent (12,9 ‰) hamda Shofirkon (13,5 ‰) tumanlari hududidagi shaharchalarda aholining o‘sishi biroz past ko‘rsatkich qayd etadi. Shu joyda aholining mexanik ko‘payish darajasiga ham alohida e’tibor qaratish lozim. Bunda Buxoro (+2,5 ‰) va Romitan (+0,2 ‰) tumanlaridagi shaharchalarda aholining mexanik ko‘payishi musbat ko‘rsatkichga ega xolos. Aksincha, mexanik ko‘payish Kogon (- 4,6 ‰), Qorako‘l (- 3,7 ‰) va Peshku (- 3,6 ‰) tumanlaridagi shaharchalarda eng past ko‘rsatkichga ega.

Jumladan, aholining o‘sishi eng yuqori bo‘lishi kutilayotgan hududlar Kogon (128 %) va Jondor (69,2 %) tumanlaridagi shaharchalar hisoblanadi. Kogon tumanida jami 2 ta shaharcha (Sarayonobod, Tutkunda) joylashgan bo‘lib, ushbu shaharchalarda aholining o‘sishi yiliga o‘rtacha 5 % ga yaqin baholanmoqda. Jondor tumanidagi 9 ta shaharchada esa yillik o‘tacha o‘sish 2,7 % ni tashkil etishi prognoz qilinmoqda. Aksincha bu ko‘rsatkich Shofirkon (30,9 %), Qorako‘l (32,6 %) va Vobkent (34,1 %) tumanidagi shaharchalarda eng past bo‘lishi hisoblangan. Bunga sabab sifatida mazkur mintaqa shaharchalarida migratsiya saldosining manfiyligi hamda tabiiy o‘sish darajasining pastligini keltirish mumkin. Qolgan tumanlardagi shaharchalarda prognoz davri oralig‘idagi o‘sish 40-50 % oralig‘ida bo‘lishi kutilmoqda.

Buxoro viloyatidagi 68 ta shaharchada aholining o‘rtacha yillik o‘sish sur’ati har xil bo‘lib, ularni shartli ravishda 7 guruhga ajratish mumkin. Birinchi guruh asosan aholi soni kamayib borayotgan, yillik o‘sish sur’ati manfiy bo‘lgan guruh hisoblanadi. Mazkur guruhga Buxoro tumanidagi Arabxona hamda Vobkent tumanidagi Navbahor (oldingi Xayrxush) shaharchalari mansub bo‘lib, mazkur manzilgohlarda aholining migratsion harakati juda faol kechadi va bu manfiy saldoga egadir. Ushbu manzilgohlarning ikkisi ham Buxoro aglomeratsiyasi tarkibiga kirib, viloyat markazidan 20 km. dan uzoq bo‘lmagan radiusda joylashgan va shu boisdan aholining aksariyati markazga tomon intilishi natijasida aholi o‘sishi pasayib bormoqda [5].

2-jadval

Buxoro viloyati shaharchalari aholisi sonining o‘rtacha yillik ko‘payish sur’ati bo‘yicha guruhlanishi (2025-2040 yy., foizda)

Guruhlar soni %	**Shaharchalar**		**Aholi soni, ming kishi**	
	Soni	**Nomi**	**2030**	**2040**
-0,5-0,09 %	2	Arabxona, Navbahor.	6,3 2,4	6,3 1,8
0,10-1,0 %	16	Jayxunobod, Dexcha, Podshoyi, Shirin, Namadgaron, Yuqori Qo‘moq, Darg‘abog‘i, Yangiqal’a, Qorahoji, Mahallai-Mirishkor, Pahlavon, Quyi Chuqurak, Iskogare, Talisafed, Mirzoqul, G‘ulomte.	56,2 21,6	64,7 18,5
1,1-1,5 %	13	Ganji Chandir, Kesakli, Beshtuvo, Abadi, Xatcha, Jig‘achi, Mirzaqal’a, Chandirobod, Yakka A’lam, Yangibozor, Tobagar, Undare, Chandir.	48,9 18,8	61,7 17,6
1,6-2,0 %	11	Bo‘ribek Chandir, Jovgari, Bandboshi, Solur, Sho‘rrabot, Shavgon, Yuqori G‘azberon, Jondor, Ko‘liyon, Samonchuq, Xazorman.	47,8 18,4	64,1 18,3
2,1-2,5 %	13	Qirtay, Sola qorovul, O‘zbekiston, Chovdur, Mazragan, Rostgo‘y, O‘zanon, Sayod, Peshku, Qoqishtuvon, Dalmun, Ushot, Chorzona.	48,9 18,8	70,3 20,1
2,6-3,0 %	7	Xumini bolo, Ko‘lijabbor, Chag‘dari, Dodarak, Quvvacha, Xosa, Jo‘yrabot.	28,2 10,8	42,3 12,1
3,1-5,0 %	6	Rabotak, O‘rta Novmetan, Kosari, Gajdumak, Sarayonobod, Tutkunda.	23,9 9,2	40,8 11,6
Jami	**68**		**260,2 100**	**309,6 100**

Izoh Kasr sur’atida - aholi soni, ming kishi, maxrajida - ulushi, foizda. Jadval muallif tomonidan hisoblangan.*

Ikkinchi guruh aholining o‘rtacha yillik o‘sish sur’ati 1 % gacha bo‘lgan guruh bo‘lib, ushbu guruhga jami shaharchalarning 16 tasi yoki 23,5 foizi jamlangan. Mazkur guruh eng ko‘p shaharchalarni o‘zida jamlagan bo‘lib, aholining o‘rtacha yillik o‘sish sur’ati past ekanligi bilan ajralib turadi. Ushbu guruhga mansub bo‘lgan manzilgohlarning eng ko‘pi Shofirkon (5 ta) tumanida joylashgan. Aholining o‘rtacha yillik o‘sish sur’ati shu tartibda davom etsa, ushbu guruh aholisi 2030-yilga borib 56,2 mingni yoki viloyat shaharcha aholi manzilgohlari aholisining 21,6

foizini o‘zida jamlaydi. Bu ko‘rsatkich 2040-yilga borib mos ravishda 64,7 ming va 18,5 foizni tashkil etishi prognozlash ishlarida aniqlangan [7].

Uchinchi guruh aholining o‘rtacha yillik o‘sish sur’ati 1,1 foizdan 1,5 foizgachani tashkil etadi. Ushbu toifaga mansub bo‘lgan viloyatda 13 ta manzilgoh ajratilgan. 2030-yilga borib mazkur toifa manzilgohlarda viloyatdagi shaharcha aholisining 18,8 %, 2040-yilga borib esa 17,6 % ga pasayishi prognozlarda o‘z aksini topgan. Yuqorida ko‘rib o‘tilgan uch guruhda aholining o‘rtacha yillik o‘sish sur’ati mamlakat aholisining o‘rtacha yillik o‘sish sur’atidan past bo‘lgan manzilgohlar guruhlari joy olgan. Mazkur uch guruhda jami 31 ta manzilgoh joylashgan bo‘lib, ular viloyatdagi jami shaharchalarning 45 foizdan ko‘prog‘ini tashkil etadi.

To‘rtinchi guruh aholi sonining o‘rtacha yillik o‘sish sur’ati 1,6-2,0 foizni tashkil etuvchi guruh bo‘lib, ushbu guruhda viloyatdagi 11 ta shaharcha joy olgan. Mazkur guruhga mansub shaharchalar aholisining o‘sishini “o‘rtacha” deb baholash mumkin. Ushbu guruhdagi Jondor shaharchasi tuman markazi vazifasini bajaruvchi shaharcha sifatida alohida ajralib turadi. 2030-yilga borib bu shaharchalar aholisi qariyb 50 ming, 2040-yilga borib esa 65 ming kishiga yetishi prognozlashtirilgan.

Beshinchi guruh aholi sonining o‘rtacha yillik o‘sish sur’ati 2,1-2,5 foizni tashkil etuvchi guruh bo‘lib, ushbu guruhda viloyatdagi 13 ta shaharcha joy olgan. Ushbu guruhga mansub shaharchalar aholisining o‘sishini “nisbatan yuqori” deb baholash maqsadga muvofiq. Bu guruhga mansub shaharchalar eng ko‘p Olot (4 ta), G‘ijduvon (3 ta) hamda Jondor (3) tumanlariga to‘g‘ri keladi. “Nisbatan yuqori” o‘sish qayd etayotgan bu shaharchalarda 2030-yilga borib aholi soni deyarli 50 mingga, 2040-yilga borib esa 70 ming kishidan oshishi hisoblangan hamda ushbu viloyat shaharcha aholisining 1/5 qismi aynan shu toifa shaharchalarga to‘g‘ri kelishi prognozlarda o‘z aksini topgan.

Oltinchi guruh aholi sonining o‘rtacha yillik o‘sish sur’ati 2,6-3,0 foizni tashkil etuvchi guruh bo‘lib, ushbu guruhda viloyatdagi 7 ta shaharcha joy olgan. Mazkur guruhga mansub shaharchalar aholisining o‘sishini “yuqori” deb baholash mumkin. Mazkur shaharchalarda 2030-yilga borib viloyatdagi shaharchalar aholisining 10,8 foizi, 2050-yilga borib esa 12,1 foizi istiqomat qilishi prognozlashtirilgan. Ushbu 7 shaharchada bugungi kunda 25 ming (01.01.2025) aholi istiqomat qiladi. Bu ko‘rsatkich 2030-yilda 28 ming kishiga, 2040-yilda 42 ming kishiga yetishi kutilmoqda. Bu guruh shaharchalarining deyarli yarmi (3 ta) G‘ijduvon (Ko‘lijabbor, Chag‘dari, Dodarak,) tumanida joylashgan.

Yettinchi guruh aholi sonining o‘rtacha yillik o‘sish sur’ati 3,1-5,0 foizni tashkil etuvchi guruh bo‘lib, ushbu guruhda viloyatdagi 6 ta shaharcha joy olgan. Ushbu guruhga mansub shaharchalar aholisining o‘sishini “juda yuqori” deb baholash maqsadga muvofiq. Ushbu 6 shaharchaning barchasi qulay geografik o‘rinda joylashgan. Jumladan Rabotak shaharchasi viloyat markaziga bevosita qo‘shni joylashgan bo‘lib, “rurbanizatsiya” jarayoni faol kechadigan hudud hisoblanadi, Kosari – Vobkent tumanidagi shaharcha bo‘lib, xalqaro ahamiyatga ega bo‘lgan yo‘l bo‘yida joylashgan, ya’ni qulay transport geografik o‘ringa ega, Gajdumak esa G‘ijduvon tumanidagi yirik hunarmandchilik markazi ekanligi bilan xarakterlidir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Абу Бакр Муҳаммад ибн Жаъфар ан-Наршахий. Бухоро тарихи. /Форс тилидан А.Расулов таржимаси (қайта нашри). –Тошкент: Шарқ баёзи,1993. – Б.23.
2. Исаев А. “Фарғона водийси шаҳар агломерацияларининг шаклланишига транспортнинг таъсири” Ўзбекистон География жамияти ахбороти, 43-жилд, 2014 йил. 100-б.
3. Кличев О.А. Л.А.Зиминнинг Бухородаги изланишлари //Ўзбекистон Миллий университети хабарлари илмий журнали. – Тошкент: 2016. – №1-2. – Б.13-15.
4. Лаппо Г.М. География городов с основами градостроительства. – М.: Издательство Московского университета, 1969. -184 с.
5. Леггет Р. География и геология. – М.: Мир, 1976. – 558 с.
6. Mavlonov A.M. “Cho‘l urbanizatsiyasi” monografiya. Buxoro: 2015. -39 b

7. Noor. S., Fatima. M. “Impacts of climate change on the human settlement and their possible adaptive measures: An overview from Pakistan.
8. Пардаев Ғ.Р Шаҳарларни иқлимий хусусиятларига кўра раёнлаштириш // Табиий ва иқтисодий географик раёнлаштиришнинг долзарб муаммолари. –Т., 2004. -Б. 38-39.
9. Рафиқов А.А. Геоекологик муаммолар. –Т.: Ўқитувчи, 1997. –112 б.
10. Райимжанов З.Х. Развитие ресурных городов Средней Азии: Автореф. дис. канд. геог. наук. – Т.: ТашГУ, 1992. – 22 с.
11. Soliyev A.S., Jumaxonov Sh.Z., Toshpo‘latov A.M. Iqtisodiy va ijtimoiy geografiya. Darslik, Namangan. 2024-y, -157 b.
12. Солиев А.С. Иқтисодий география: назария, методика ва амалиёт -Т.: Камалак, 2013. -58 б.
13. Toshov.X.R., Ne’matov.A.N., Qalandarova.D.D. “Cho‘l zonasi vohalari va ularni oqilona tashkil etish (Buxoro viloyati misolida)
14. To‘rayev H. Buxoro tarixi. Buxoro, “Durdona”, 2020. –9 b.
15. Зокиров Ш.С. Антропоген ва амалий ландшафтшунослик. –Т.: Университет, 1998. – 68 б.
16. Шишкин В.А. Варахша. М.: 1963.-8 с.

UO‘K 504.53:551.58(575.146)

BUXORO VILOYATIDA CHO‘LLANISH JARAYONLARI: SABABLARI, OQIBATLARI VA ULARGA QARSHI KURASHISH CHORALARI

Farmonova Fotima Faxriddinovna
“Ekologiya, geografiya va tibbiyot asoslari”
kafedrasi, o‘qituvchisi
Buxoro davlat universiteti,
E-mail: ffarmonova1@gmail.com

Annotatsiya:

Maqolada Buxoro viloyatida cho‘llanish jarayonlarining 1990–2025-yillardagi dinamikasi, uni keltirib chiqaruvchi tabiiy va antropogen omillar, ekologik va ijtimoiy-iqtisodiy oqibatlari hamda qarshi kurash tadbirlarining samaradorligi tahlil qilingan. Tadqiqotda statistik tahlil, GIS va masofadan zondlash (NDVI) ma’lumotlari, 30 nafar mutaxassis ishtirokidagi ekspert so‘rovi va xarajat-foyda tahlili qo‘llanilgan. Natijalarga ko‘ra, o‘rganilgan davrda o‘rtacha yillik harorat 1,7 °C ga oshgan, yillik yog‘in miqdori 23 foizga kamaygan, cho‘llanishga uchragan maydon 1,2 mln gektardan 1,8 mln gektarga kengaygan, sho‘rlanmagan sug‘oriladigan yerlar ulushi 35 foizdan 16 foizga tushgan. Cho‘llanishning 68 foizi antropogen omillar bilan bog‘liqligi aniqlangan. 2025-yilda viloyat iqtisodiyotiga yetkazilgan zarar 850–950 mlrd so‘m (yalpi hududiy mahsulotning 3,6–4,1 foizi) deb baholangan. O‘rmon melioratsiyasi eng samarali yo‘nalish ekanligi ko‘rsatilgan, hududiy strategiyani takomillashtirish bo‘yicha takliflar berilgan.

Kalit so‘zlar: cho‘llanish, yer degradatsiyasi, Buxoro viloyati, tuproq sho‘rlanishi, shamol eroziyasi, yaylovlar degradatsiyasi, o‘rmon melioratsiyasi, monitoring.

ПРОЦЕССЫ ОПУСТЫНИВАНИЯ В БУХАРСКОЙ ОБЛАСТИ: ПРИЧИНЫ, ПОСЛЕДСТВИЯ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ

Аннотация. В статье проанализированы динамика процессов опустынивания в Бухарской области за 1990–2025 годы, вызывающие их природные и антропогенные факторы, экологические и социально-экономические последствия, а также эффективность мер борьбы. В исследовании использованы статистический анализ, данные ГИС и дистанционного зондирования (NDVI), экспертный опрос с участием 30 специалистов и анализ «затраты – выгоды». Установлено, что за изученный период среднегодовая температура воздуха повысилась на 1,7 °C, годовое количество осадков сократилось на 23 %, площадь земель, подверженных опустыниванию, увеличилась с 1,2 до 1,8 млн га, а доля незасолённых орошаемых земель снизилась с 35 до 16 %. Показано, что 68 % процессов опустынивания связано с антропогенными факторами. Экономический ущерб для области в 2025 году оценён в 850–950 млрд сумов (3,6–4,1 % валового регионального продукта).

Наиболее эффективным направлением признана лесомелиорация; предложены меры по совершенствованию региональной стратегии.

Ключевые слова: опустынивание, деградация земель, Бухарская область, засоление почв, ветровая эрозия, деградация пастбищ, лесомелиорация, мониторинг.

DESERTIFICATION PROCESSES IN BUKHARA REGION: CAUSES, CONSEQUENCES AND CONTROL MEASURES

Abstract. The article analyses the dynamics of desertification in Bukhara region over 1990–2025, its natural and anthropogenic drivers, its ecological and socio-economic consequences, and the effectiveness of control measures. The study combines statistical analysis, GIS and remote sensing (NDVI) data, an expert survey of 30 specialists and cost–benefit analysis. Over the study period the mean annual air temperature rose by 1.7 °C, annual precipitation fell by 23 %, the area affected by desertification expanded from 1.2 to 1.8 million hectares, and the share of non-saline irrigated land dropped from 35 to 16 %. Anthropogenic factors were found to account for 68 % of desertification. The economic damage to the region in 2025 is estimated at 850–950 billion soums (3.6–4.1 % of gross regional product). Forest melioration proved to be the most effective measure, and proposals for improving the regional strategy are put forward.

Keywords: desertification, land degradation, Bukhara region, soil salinization, wind erosion, rangeland degradation, forest melioration, monitoring.

Kirish

Cho‘llanish – quruq, yarim quruq va quruq subnam hududlarda iqlim o‘zgarishi va inson faoliyati ta’sirida yuzaga keladigan yer degradatsiyasi bo‘lib [1], bugungi kunda insoniyat oldida turgan eng jiddiy ekologik muammolardan biridir. BMT ma’lumotlariga ko‘ra, dunyoda har yili 12 mln gektarga yaqin unumdor yer cho‘llanish oqibatida qishloq xo‘jaligi oborotidan chiqmoqda, quruqlik yuzasining qariyb 40 foizi degradatsiya xavfi ostida turibdi. Bu jarayon 110 dan ortiq mamlakatda 1,2 mlrd dan ziyod aholining turmush darajasiga tahdid solmoqda, oziq-ovqat xavfsizligi, qashshoqlik va majburiy migratsiya muammolarini keskinlashtirmoqda [2, 3].

O‘zbekiston hududining qariyb 80 foizini cho‘l va yarim cho‘l landshaftlari tashkil etadi, cho‘llanishga qarshi kurash choralarini talab qiladigan maydon 20 mln gektardan oshadi [4]. Buxoro viloyati bu jarayon eng jadal kechayotgan hududlardan biridir. Viloyat to‘liq cho‘l zonasida joylashgan bo‘lib, Qizilqum cho‘lining janubi-g‘arbiy qismini va Zarafshon daryosining quyi oqimidagi voha yerlarini o‘z ichiga oladi. So‘nggi besh yil ichida Buxoro va Navoiy viloyatlarida bir million gektardan ortiq yer degradatsiyaga uchragan. Tarixiy ma’lumotlarga ko‘ra, «qum bosish» davrida Buxoro–Qorako‘l vohalarining shimoliy etagidagi 60 ming gektardan ortiq obod yer, qishloq va shaharlar qum ostida qolgan.

Mamlakatda cho‘llanishga qarshi kurashning huquqiy va institutsional asoslari mustahkamlanmoqda. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 23-noyabrdagi PF-199-son Farmoni bilan «Yashil makon» umummilliy loyihasini izchil amalga oshirish vazifasi belgilangan [5], 2025-yil 30-maydagi PF-90-son Farmoniga muvofiq O‘rmon va yashil hududlarni ko‘paytirish, cho‘llanishga qarshi kurashish agentligi tashkil etilgan [6].

Shunga qaramay, Buxoro viloyati misolida cho‘llanishning sabablari, fazoviy-vaqt dinamikasi, ijtimoiy-iqtisodiy oqibatlari va amalga oshirilayotgan tadbirlarning samaradorligi yagona tizim sifatida yetarlicha o‘rganilmagan, viloyat uchun ilmiy asoslangan hududiy strategiya ishlab chiqilmagan.

Tadqiqotning maqsadi – Buxoro viloyatida cho‘llanish jarayonlarining sabablari va oqibatlarini hamda unga qarshi kurash tadbirlarini kompleks tahlil qilish, kurash samaradorligini oshirish bo‘yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili

Zamonaviy fanda cho‘llanish tabiiy va ijtimoiy-iqtisodiy omillar birgalikda yuzaga keltiradigan, o‘z-o‘zini kuchaytiruvchi jarayon sifatida talqin qilinadi. J. Reynolds va hammualliflar qurg‘oqchil hududlarni «inson – tabiat» yagona tizimi sifatida o‘rganish zarurligini asoslab, cho‘llanishni baholashda biofizik va ijtimoiy ko‘rsatkichlarni birlashtirishni taklif etgan [7]. H. Geist va E. Lambin 132 ta hududiy tadqiqotni umumlashtirib, cho‘llanish bitta sababga

emas, balki iqlimiy, iqtisodiy, institutsional va demografik omillarning takrorlanuvchi kombinatsiyalariga bog‘liqligini ko‘rsatgan [8]. P. D’Odoriko va hammualliflar o‘simlik qoplami, tuproq namligi va eroziya o‘rtasidagi teskari aloqa mexanizmlarini tahlil qilgan: o‘simlik qoplamining siyraklashuvi tuproqning nam saqlash qobiliyatini pasaytiradi, bu esa o‘simliklarning yanada kamayishiga olib keladi [9].

Cho‘llanishni baholash usullari ham keng muhokama qilingan. D. Tomas cho‘llanish ko‘lami haqidagi baholarning ilmiy asoslanganligiga tanqidiy yondashgan [10], S. Veron va hammualliflar masofadan zondlash ma’lumotlariga asoslangan miqdoriy ko‘rsatkichlarning afzalliklari va cheklovlarini ko‘rsatgan [11]. Z. Bai va hammualliflar NDVI indeksining ko‘p yillik qatorlari asosida yer degradatsiyasini global miqyosda baholagan [12]. G. Gisladottir va M. Stoking yer degradatsiyasining oldini olish tadbirlari mahalliy bilan bir qatorda global ekologik samara berishini asoslagan [13]. Iqlim o‘zgarishi bo‘yicha hukumatlararo ekspertlar guruhi (IPCC) va Jahon banki hisobotlarida Markaziy Osiyoda harorat ortishi va suv tanqisligi yer degradatsiyasini kuchaytirishi qayd etilgan [14, 15].

Buxoro viloyati bo‘yicha tadqiqotlarda cho‘llanishning ekogeografik oqibatlari [16], viloyatning ekogeografik muammolari [17] va suv resurslaridan samarali foydalanishning ilmiy asoslari [18] o‘rganilgan. 2023-yilda Buxoro davlat universitetida o‘tkazilgan «Iqlim o‘zgarishi sharoitida cho‘l – voha ekosistemasi: muammolar va yechimlar» xalqaro simpoziumida ham mavzuning alohida jihatlari muhokama qilingan [19].

Tahlil shuni ko‘rsatadiki, mavjud ishlarda cho‘llanishning ayrim tomonlari yoritilgan, biroq viloyat miqyosida tabiiy va antropogen omillarning nisbati, iqtisodiy zarar hajmi va qarshi kurash tadbirlarining samaradorligi birgalikda baholanmagan. Mazkur maqola shu bo‘shliqni to‘ldirishga qaratilgan.

Tadqiqot materiallari va metodlari

Tadqiqot obyekti – Buxoro viloyati hududida kechayotgan cho‘llanish jarayonlari. Viloyat maydoni 40,3 ming km² bo‘lib, uning 90 foizdan ortig‘i cho‘l va yarim cho‘l zonalariga to‘g‘ri keladi, relyefi tekis, dengiz sathidan o‘rtacha balandligi 200–250 m. Iqlimi keskin kontinental: 1990–2025-yillarda o‘rtacha yillik harorat 14,8 °C, yillik yog‘in miqdori 150–180 mm, bug‘lanish 1500–1800 mm, namlik koeffitsiyenti 0,10–0,15, shamolning o‘rtacha tezligi 3,5–4,5 m/s ni tashkil etgan.

Axborot bazasi. Tadqiqotda O‘zgidrometning 1990–2025-yillardagi iqlimiy kuzatuv ma’lumotlari [20], Buxoro viloyati Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi boshqarmasi, O‘rmon xo‘jaligi boshqarmasi hamda Qishloq xo‘jaligi boshqarmasi materiallari [21, 22], rasmiy statistika to‘plamlari, UNCCD va FAO hujjatlaridan foydalanildi.

Metodlar. Ishda quyidagi usullar birgalikda qo‘llanildi:

- vaqt qatorlari tahlili, korrelyatsion va regression tahlil – iqlimiy va xo‘jalik ko‘rsatkichlarining 1990–2025-yillardagi o‘zgarishini hamda tabiiy va antropogen omillarning hissasini baholash uchun;
- kartografik usul va GIS texnologiyalari (ArcGIS), masofadan zondlash ma’lumotlari (NDVI vegetatsion indeksi) – o‘simlik qoplami va cho‘llanish maydonlarining fazoviy-vaqt dinamikasini aniqlash uchun;
- ekspert so‘rovi – ekologiya, o‘rmon xo‘jaligi va qishloq xo‘jaligi sohasidagi 30 nafar mutaxassis qarshi kurash tadbirlarining samaradorligini 10 balli shkala bo‘yicha baholadi;
- xarajat-foyda tahlili – cho‘llanishning iqtisodiy zararini va tadbirlarning iqtisodiy samaradorligini hisoblash uchun.

Cho‘llanish darajasi besh bosqichli shkala bo‘yicha aniqlandi. Mezon sifatida o‘simlik qoplamining proyektiv qoplanishi, tuproq unumdorligining pasayishi va tuproq sho‘rlanishi (quruq qoldiq) olindi: yengil daraja – mos ravishda 50–70 %, 10–25 % va 0,3–0,5 %; o‘rtacha – 25–50 %, 25–50 % va 0,5–1,0 %; kuchli – 10–25 %, 50–75 % va 1,0–2,0 %; juda kuchli – 10 % dan kam, 75 % dan ortiq va 2,0 % dan yuqori. Ma’lumotlar Microsoft Excel dasturida qayta ishlandi.

Natijalar

Tabiiy omillar

1990–2025-yillarda viloyat iqlimi sezilarli darajada issiqroq va quruqroq bo‘ldi (1-jadval). O‘rtacha yillik harorat 13,9 °C dan 15,6 °C ga ko‘tarildi (+1,7 °C), yillik yog‘in miqdori 185 mm dan 142 mm ga tushdi (−23 %). Harorat +35 °C dan yuqori bo‘lgan kunlar soni 22 dan 38 kunga (+73 %), chang bo‘ronli kunlar soni 18 dan 32 kunga (+78 %) ko‘paydi. Standartlashgan yog‘in indeksi (SPI) −0,3 dan −1,4 gacha pasaydi, ya’ni qurg‘oqchilik kuchaydi.

1-jadval. Buxoro viloyatida asosiy iqlimiy ko‘rsatkichlarning o‘zgarishi (1990–2025-yillar)

Davr	O‘rtacha yillik harorat, °C	Yillik yog‘in, mm	Issiq kunlar (>35 °C) soni	Chang bo‘ronli kunlar soni	SPI
1990–1995	13,9	185	22	18	−0,3
1996–2000	14,2	175	25	20	−0,5
2001–2005	14,4	168	28	22	−0,7
2006–2010	14,7	160	30	25	−0,9
2011–2015	15,0	155	33	28	−1,1
2016–2020	15,3	148	35	30	−1,3
2021–2025	15,6	142	38	32	−1,4

Manba: O‘zgidromet ma’lumotlari [20] asosida muallif tomonidan tuzilgan.

Shamol eroziyasi viloyatning shimoliy va g‘arbiy tumanlarida eng kuchli rivojlangan. Eroziyaga uchragan yerlar ulushi Qorako‘l tumanida 65 %, Olotda 58 %, Jondorda 52 % ni tashkil etadi; qum ko‘chishi tezligi mos ravishda yiliga 8–12, 6–10 va 5–8 m, chang bo‘ronli kunlar soni 38, 35 va 32 kun. Eng past ko‘rsatkichlar Shofirkon (25 %, 1–2 m/yil, 15 kun) va Vobkent (28 %, 1–2 m/yil, 16 kun) tumanlarida qayd etilgan. E’tiborlisi, himoya tadbirlari bilan qamrab olinganlik eroziya eng kuchli tumanlarda eng past: Qorako‘lda 35 %, Olotda 30 %, Jondorda 40 %, Shofirkonda esa 70 %.

Suv resurslari ham qisqargan. Zarafshon daryosining o‘rtacha yillik oqimi 1990-yillardagi 5,5–6,0 km³ dan 2020-yillarda 4,0–4,5 km³ gacha (25–30 % ga) kamaygan, yer osti suvlari sathi so‘nggi 20–30 yilda ko‘plab hududlarda 3–5 m ga pasaygan.

Antropogen omillar

Regression tahlil natijalariga ko‘ra, viloyatda cho‘llanish jarayonlarining 68 foizi antropogen omillar (noto‘g‘ri sug‘orish, yaylovlardan haddan tashqari foydalanish, o‘rmon va butazorlarning kesilishi), 32 foizi tabiiy omillar (iqlim o‘zgarishi, shamol eroziyasi) bilan bog‘liq. Ekspert so‘rovi ham shu tartibni tasdiqladi: omillarning o‘rtacha reytingi (1 – eng muhim) noto‘g‘ri sug‘orish uchun 1,9, yaylovlardan haddan tashqari foydalanish uchun 2,2, iqlim o‘zgarishi uchun 2,5, o‘rmon va butazorlarning kesilishi uchun 2,8 ni tashkil etdi.

Sug‘oriladigan yerlar maydoni 275 ming gektar bo‘lib, tuproq o‘zanli kanal va ariqlarda suvning 30–40 foizi filtratsiya va bug‘lanishga sarflanadi. Tomchilatib sug‘orish atigi 15–20 ming gektarda (sug‘oriladigan maydonning 5–7 foizi) joriy etilgan. Amu–Buxoro mashina kanali orqali keladigan suv bilan har yili sug‘orma yerlar va tashlama ko‘llar havzasida 5 mln tonnadan ortiq tuz va 9–10 mln tonna loyqa to‘planadi; kanal ta’siriga bevosita duchor bo‘lgan yerlar viloyat hududining 20 foizini tashkil etadi.

2-jadval. Buxoro viloyatida yaylovlar degradatsiyasi ko‘rsatkichlari (1990–2025-yillar)

Ko‘rsatkich	1990	2000	2010	2020	2025	O‘zgarish, %
Yaylovlar maydoni, ming ga	2850	2750	2680	2600	2550	−10,5
O‘rtacha hosildorlik, s/ga	3,5	3,2	2,8	2,4	2,1	−40,0

Ko‘rsatkich	1990	2000	2010	2020	2025	O‘zgarish, %
Degradatsiyaga uchragan yaylovlar ulushi, %	25	32	40	48	55	+120,0
Chorva mollari soni, ming shartli bosh	450	420	480	550	620	+37,8
Yaylovlarga bosim (me’yorga nisbatan)	0,9	1,0	1,2	1,5	1,7	+88,9

Manba: Buxoro viloyati Qishloq xo‘jaligi boshqarmasi va O‘rmon xo‘jaligi boshqarmasi ma’lumotlari asosida muallif tomonidan tuzilgan.

Yaylovlarga bosim me’yordan 1,7 barobar oshgan (2-jadval). Chorva mollari soni 37,8 foizga ko‘paygan bir paytda yaylovlar hosildorligi 40 foizga pasaygan, degradatsiyaga uchragan yaylovlar ulushi 25 foizdan 55 foizga yetgan. So‘nggi 10 yilda 5 ming gektardan ortiq saksovulzor yo‘q qilingan yoki jiddiy siyraklashgan.

Cho‘llanish dinamikasi

Cho‘llanishga uchragan maydon 35 yilda 1,2 mln gektardan 1,8 mln gektarga, ya’ni 50 foizga kengaydi (3-jadval). Bu yiliga o‘rtacha 17 ming gektar yangi maydonga to‘g‘ri keladi. Eng tez o‘sish og‘ir darajalarda kuzatildi: kuchli cho‘llangan maydon 109 foizga, juda kuchli cho‘llangan maydon 125 foizga oshdi, yengil darajadagi maydon esa atigi 15 foizga ko‘paydi. Demak, jarayonning nafaqat ko‘lami, balki jadalligi ham ortmoqda.

3-jadval. Buxoro viloyatida cho‘llanish maydonlarining daraja bo‘yicha o‘zgarishi (1990–2025-yillar, ming ga)

Yil	Jami	Yengil	O‘rtacha	Kuchli	Juda kuchli
1990	1200	520	380	220	80
2000	1350	540	430	280	100
2010	1500	560	470	340	130
2020	1700	590	530	420	160
2025	1800	600	560	460	180
O‘zgarish, %	+50,0	+15,4	+47,4	+109,1	+125,0

Manba: Buxoro viloyati Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi boshqarmasi ma’lumotlari [21] asosida muallif tomonidan tuzilgan.

Sug‘oriladigan yerlarda sho‘rlanmagan maydonlar ulushi 1990-yildagi 35 foizdan 2025-yilda 16 foizga tushdi. Shu davrda kuchsiz sho‘rlangan yerlar ulushi 30 foizdan 36 foizga, o‘rtacha sho‘rlangan yerlar 20 foizdan 28 foizga, kuchli sho‘rlangan yerlar 10 foizdan 16 foizga oshdi. NDVI tahliliga ko‘ra, o‘simlik qoplamining proyektiv qoplanishi 35 yilda o‘rtacha 15–20 foizga, qumli massivlar va intensiv foydalaniladigan yaylovlarda 25–30 foizga kamaygan.

2025-yil holatiga ko‘ra yer degradatsiyasining eng keng tarqalgan turi yaylovlar degradatsiyasi (1400 ming ga, viloyat maydonining 34,7 foizi) va shamol eroziyasi (520 ming ga, 12,9 foiz) hisoblanadi. Sho‘rlanish 185 ming ga (4,6 foiz), suv eroziyasi 45 ming ga, kimyoviy ifloslanish 35 ming ga, botqoqlanish 25 ming ga maydonni egallaydi.

Ekologik, ijtimoiy va iqtisodiy oqibatlar

Tuproq unumdorligining pasayishi asosiy ekinlar hosildorligida aks etdi. 1990–2025-yillarda paxta hosildorligi 28,5 s/ga dan 19,5 s/ga ga (−31,6 %), g‘alla 38,0 dan 27,5 s/ga ga (−27,6 %), sabzavot 185 dan 140 s/ga ga (−24,3 %), poliz ekinlari 165 dan 122 s/ga ga (−26,1 %), yem-xashak

ekinlari 220 dan 150 s/ga ga (−31,8 %) pasaydi. Biologik xilma-xillik ham qisqarmoqda: Qizilqumda jayron (*Gazella subgutturosa*) populyatsiyasi so‘nggi 20–30 yilda 2–3 barobar kamaygan.

Aholi salomatligi ko‘rsatkichlari yomonlashgan. 2000–2025-yillarda 100 ming aholiga nisbatan nafas olish tizimi kasalliklari 3850 dan 4950 ga (+28,6 %), allergik kasalliklar 950 dan 1580 ga (+66,3 %), yurak-qon tomir kasalliklari 2150 dan 2750 ga (+27,9 %), ko‘z kasalliklari 1850 dan 2550 ga (+37,8 %) ko‘paygan. Qorako‘l, Olot va Jondor tumanlarida 15 ta aholi punkti (25 ming aholi) qum bosish xavfi yuqori hududlar ro‘yxatiga kiritilgan.

2025-yilda cho‘llanish viloyat iqtisodiyotiga 850–950 mlrd so‘m zarar yetkazgan, bu yalpi hududiy mahsulotning 3,6–4,1 foiziga teng (4-jadval). Zararning taxminan 61 foizi qishloq xo‘jaligi hosildorligining pasayishiga, 23 foizi yaylov chorvachiligiga, 16 foizi infratuzilmaga to‘g‘ri keladi. Har yili 50–60 km avtomobil yo‘li qisman yoki to‘liq qum ostida qoladi, 100–150 km kanal va kollektor tarmog‘i qum bilan to‘ladi.

4-jadval. Buxoro viloyatida cho‘llanishning iqtisodiy zarari (2025-yil)

Zarar turi	Yillik zarar, mlrd so‘m	Yalpi hududiy mahsulotga nisbatan, %
Qishloq xo‘jaligi hosildorligining pasayishi	520–580	2,2–2,5
Yaylov chorvachiligiga zarar	195–220	0,8–0,9
Infratuzilma obyektlariga zarar	135–150	0,6–0,7
Jami	**850–950**	**3,6–4,1**

Manba: muallif hisob-kitoblari.

Qarshi kurash tadbirlarining samaradorligi

Ekspertlar amalga oshirilayotgan tadbirlarning umumiy samaradorligini 10 balldan o‘rtacha 5,4 ball deb baholadi, muammoning jiddiyligi esa 9,2 ball oldi. Eng yuqori bahoni o‘rmon melioratsiyasi (7,8), eng past bahoni yaylovlarni tiklash (4,2) oldi (5-jadval). Xarajat-foyda tahlili ham shu tartibni ko‘rsatdi: sarflangan har bir so‘m o‘rmon melioratsiyasida 3–4 so‘m, suv tejovchi texnologiyalarda 2,0–2,5 so‘m, yaylovlarni tiklashda 1,5–1,8 so‘m samara beradi.

5-jadval. Buxoro viloyatida cho‘llanishga qarshi kurash tadbirlarining samaradorligi

Tadbir yo‘nalishi	Amalga oshirilgan ishlar	Erishilgan natija	Ekspert bahosi, ball
O‘rmon melioratsiyasi	375 ming ga o‘rmon bilan qoplangan; 2018–2020-yillarda 520 ga ihota daraxtzori barpo etilgan	Saksovulzorda qum ko‘chishi 3 yoshda 20 %, 5 yoshda 80 % ga kamayadi	7,8
Suv resurslarini boshqarish	15–20 ming ga da tomchilatib sug‘orish; yiliga 30–40 ming ga da sho‘r yuvish	Suv sarfi 20–30 %, tuz miqdori 5–10 % ga kamaygan	4,8
Monitoring	GIS va masofadan zondlash joriy etilmoqda	Ma’lumotlar tarqoq, hudud to‘liq qamrab olinmagan	4,5
Yaylovlarni tiklash	2–3 ming ga yaylov tiklangan	Hosildorlik 10–15 % ga oshgan	4,2

Manba: ekspert so‘rovi natijalari (n = 30) va idoraviy ma’lumotlar asosida muallif tomonidan tuzilgan.

Ekspertlar tadbirlar samarasizligining asosiy sabablari sifatida moliyalashtirishning yetarli emasligini (85 %), sektorlararo muvofiqlashtirishning zaifligini (78 %), monitoringning to‘liq

yo‘lga qo‘yilmaganini (72 %), aholining passivligini (65 %) va ijro intizomining sustligini (60 %) ko‘rsatdi.

Muhokama

Olingan natijalar Buxoro viloyatida cho‘llanish asosan inson faoliyati bilan boshqarilayotganini ko‘rsatadi. Antropogen omillar hissasining 68 foizga tengligi H. Geist va E. Lambin xulosalariga mos keladi: cho‘llanish ko‘pincha iqlimiy fon ustiga qo‘shilgan xo‘jalik va boshqaruv omillari natijasidir [8]. Viloyatda bu omillar zanjir hosil qiladi. Noto‘g‘ri sug‘orish tuproqni sho‘rlantiradi, sho‘rlanish va yaylovlarga ortiqcha bosim o‘simlik qoplamini siyraklashtiradi, siyrak qoplam esa shamol eroziyasiga yo‘l ochadi. Bunday o‘z-o‘zini kuchaytiruvchi teskari aloqa adabiyotlarda tavsiflangan mexanizmga to‘la mos [9].

Iqlim o‘zgarishi bu zanjirni tezlashtiruvchi fon vazifasini bajarmoqda. 35 yilda haroratning 1,7 °C ga ortishi va yog‘inning 23 foizga kamayishi qurg‘oqchilikni kuchaytirgan, chang bo‘ronli kunlar soni 1,8 barobar ko‘paygan. IPCC baholariga ko‘ra, qurg‘oqchil mintaqalarda bu tendensiya davom etadi [14], demak, faqat antropogen bosimni kamaytirish bilan cheklanmasdan, iqlimga moslashish choralarini ham ko‘rish zarur.

Eng muhim xulosa – tadbirlar ko‘lami jarayon sur’atiga mos emas. Cho‘llangan maydon yiliga o‘rtacha 17 ming gektarga kengaymoqda, o‘rmon barpo etish esa yiliga 5–6 ming gektarni tashkil etadi. Degradatsiyaga uchragan 1,4 mln gektar yaylovdan atigi 2–3 ming gektari tiklangan. Amaldagi tadbirlarning iqtisodiy samarasi yillik zararning 10–15 foizinigina qoplaydi. Shu bilan birga, profilaktikaga sarflangan har bir so‘m zararni bartaraf etishga nisbatan 4–5 barobar arzon tushishi tadbirlarni kengaytirish iqtisodiy jihatdan ham asosli ekanini ko‘rsatadi.

Tumanlar o‘rtasidagi farqlar differensial yondashuvni talab qiladi. Qorako‘l, Olot va Jondor tumanlarida eroziya eng kuchli bo‘lgani holda himoya tadbirlari qamrovi eng past (30–40 %), shuning uchun bu yerda qumlarni mustahkamlash va ihota daraxtzorlari ustuvor bo‘lishi lozim. Romitan, Peshku, Buxoro va Kogon tumanlarida asosiy vazifa – sho‘rlanishga qarshi kurash va suvni tejash, Qorovulbozor, G‘ijduvon, Vobkent va Shofirkon tumanlarida – yaylovlardan foydalanishni tartibga solish.

Tadqiqotning cheklovlari ham mavjud. Tahlil asosan idoraviy va rasmiy statistik ma’lumotlarga tayanadi, ekspert so‘rovida 30 nafar mutaxassis qatnashgan, iqtisodiy zarar esa oraliq qiymatlar ko‘rinishida baholangan. Kelgusida natijalarni tumanlar kesimidagi dala tadqiqotlari va yuqori aniqlikdagi sun’iy yo‘ldosh tasvirlari bilan aniqlashtirish maqsadga muvofiq.

Xulosa va takliflar

Tadqiqot natijalari asosida quyidagi xulosalarga kelindi:

1. Buxoro viloyatining tabiiy-iqlimiy sharoiti cho‘llanishga yuqori darajada moyil. 1990–2025-yillarda o‘rtacha yillik harorat 1,7 °C ga oshgan, yillik yog‘in miqdori 23 foizga kamaygan, chang bo‘ronli kunlar soni 18 dan 32 kunga yetgan.
2. Cho‘llanishga uchragan maydon 1,2 mln gektardan 1,8 mln gektarga (50 foizga) kengaygan. Kuchli va juda kuchli cho‘llangan maydonlar mos ravishda 109 va 125 foizga oshgan, sho‘rlanmagan sug‘oriladigan yerlar ulushi 35 foizdan 16 foizga tushgan.
3. Cho‘llanishning 68 foizi antropogen omillar – noto‘g‘ri sug‘orish, yaylovlardan me’yordan 1,7 barobar ortiq foydalanish hamda o‘rmon va butazorlarning kesilishi bilan bog‘liq.
4. 2025-yilda cho‘llanish viloyat iqtisodiyotiga 850–950 mlrd so‘m (yalpi hududiy mahsulotning 3,6–4,1 foizi) zarar yetkazgan; zararning asosiy qismi qishloq xo‘jaligi va yaylov chorvachiligiga to‘g‘ri keladi.
5. Amaldagi tadbirlar ichida o‘rmon melioratsiyasi eng samarali (ekspert bahosi 7,8 ball; har bir so‘mga 3–4 so‘m samara), biroq tadbirlar ko‘lami cho‘llanish sur’atidan ancha orqada qolmoqda.

Cho‘llanishga qarshi kurash samaradorligini oshirish uchun quyidagilar taklif etiladi:

1. Buxoro viloyati uchun 2026–2030-yillarga mo‘ljallangan, tumanlar kesimida differensial yondashuvga va aniq maqsadli indikatorlarga asoslangan hududiy strategiyani ishlab chiqish.

2. GIS va masofadan zondlash ma’lumotlariga asoslangan, barcha idoralar ma’lumotlarini birlashtiruvchi yagona monitoring va erta ogohlantirish tizimini yaratish.

3. O‘rmon melioratsiyasini kengaytirish: 2026–2030-yillarda kamida 50 ming gektar ihota daraxtzori va himoya o‘rmonzorlari barpo etish, Qorako‘l, Olot va Jondor tumanlarida mexanik to‘siqlarni saksovul ekish bilan birga qo‘llash.

4. 2030-yilgacha sug‘oriladigan yerlarning kamida 50 foizida suv tejovchi texnologiyalarni joriy etish, kollektor-zovur tarmoqlarini bosqichma-bosqich rekonstruksiya qilish va sho‘r yuvishni ilmiy asoslangan me’yorlarda o‘tkazish.

5. Yaylov almashinish tizimini joriy etish, chorva yuklamasini me’yorga keltirish va degradatsiyaga uchragan yaylovlarni tiklash bo‘yicha maxsus dastur qabul qilish.

6. Moliyalashtirish manbalarini diversifikatsiya qilish (xalqaro moliya institutlari, grantlar, davlat-xususiy sheriklik), suv tejovchi texnologiyalar va o‘rmon barpo etishni subsidiya hamda soliq imtiyozlari orqali rag‘batlantirish, aholining ekologik madaniyatini oshirish.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. United Nations Convention to Combat Desertification in Those Countries Experiencing Serious Drought and/or Desertification, Particularly in Africa. – Paris: United Nations, 1994.
2. UNCCD. Global Land Outlook. Second edition. – Bonn: UNCCD, 2022.
3. FAO. The State of the World’s Land and Water Resources for Food and Agriculture – Systems at breaking point. – Rome: FAO, 2022.
4. O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi vazirligi. Milliy ma’ruza. – Toshkent, 2024.
5. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining «Respublikada yashillik darajasini yanada oshirish, “Yashil makon” umummilliy loyihasini izchil amalga oshirish orqali ekologik barqarorlikni ta’minlash chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi 2023-yil 23-noyabrdagi PF-199-son Farmoni // https://lex.uz/docs/-6673808
6. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2025-yil 30-maydagi PF-90-son Farmoni // https://lex.uz/uz/docs/-7552003
7. Reynolds J.F., Stafford Smith D.M., Lambin E.F. et al. Global desertification: building a science for dryland development // Science. – 2007. – Vol. 316, No. 5826. – P. 847–851.
8. Geist H.J., Lambin E.F. Dynamic causal patterns of desertification // BioScience. – 2004. – Vol. 54, No. 9. – P. 817–829.
9. D’Odorico P., Bhattachan A., Davis K.F., Ravi S., Runyan C.W. Global desertification: drivers and feedbacks // Advances in Water Resources. – 2013. – Vol. 51. – P. 326–344.
10. Thomas D.S.G. Science and the desertification debate // Journal of Arid Environments. – 1997. – Vol. 37, No. 4. – P. 599–608.
11. Verón S.R., Paruelo J.M., Oesterheld M. Assessing desertification // Journal of Arid Environments. – 2006. – Vol. 66, No. 4. – P. 751–763.
12. Bai Z.G., Dent D.L., Olsson L., Schaepman M.E. Proxy global assessment of land degradation // Soil Use and Management. – 2008. – Vol. 24, No. 3. – P. 223–234.
13. Gisladottir G., Stocking M. Land degradation control and its global environmental benefits // Land Degradation & Development. – 2005. – Vol. 16, No. 2. – P. 99–112.
14. IPCC. Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report. – Cambridge: Cambridge University Press, 2022.
15. World Bank Group. Uzbekistan Country Climate and Development Report. – Washington, DC: World Bank, 2023.
16. Toshbekov N.A. Cho‘llanish jarayoni va uning ekogeografik oqibatlari (Buxoro viloyati misolida) [Elektron resurs] // CyberLeninka. – 2025.
17. Xayitov Y.Q. Buxoro viloyatining ekogeografik muammolari [Elektron resurs] // CyberLeninka. – 2025.
18. Toshbekov N.A., Jamshidov D.R. Buxoro viloyati suv resurslaridan samarali foydalanishning ilmiy asoslari [Elektron resurs] // CyberLeninka. – 2024.

19. «Iqlim o‘zgarishi sharoitida cho‘l – voha ekosistemasi: muammolar va yechimlar» mavzusidagi xalqaro simpozium materiallari. – Buxoro: BuxDU, 2023.
20. O‘zgidromet. Iqlim monitoringi ma’lumotlari (1990–2025). – Toshkent, 2025.
21. Buxoro viloyati Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi boshqarmasi. Hisobot. – Buxoro, 2025.
22. O‘rmon va yashil hududlarni ko‘paytirish, cho‘llanishga qarshi kurashish agentligi. Hisobot. – Toshkent, 2025.

SIGNIFICANT EFFORTS TOWARD CLIMATE ADAPTATION IN UZBEKISTAN

Muratova Gulsara Saidovna
Lecturer, Department of Ecology, Geography and Basics of Medicine,
Bukhara State University

Abstract:
limate change has today become one of the most pressing environmental, economic, and social challenges on a global scale. The increase in greenhouse gas emissions, rising global temperatures, depletion of water resources, droughts, and extreme weather events are causing serious negative impacts on human activities and natural systems. This article examines the issue of climate adaptation, which is one of the most important directions in reducing and combating the adverse effects of climate change. The theoretical foundations, types, and strategies of adaptation, international experiences, as well as measures being implemented under the conditions of Uzbekistan are analyzed in detail. In addition, key challenges encountered in the climate adaptation process are considered, including the role of infrastructure and institutional capacity, resource constraints, and the level of public awareness. The article interprets climate adaptation not only as an environmental necessity, but also as an essential socio-economic strategy for achieving sustainable development. This approach is particularly relevant for Uzbekistan and other developing countries, as many of them are directly dependent on natural resources and are highly vulnerable to climate change. Therefore, the article substantiates the need to develop practical mechanisms for climate adaptation and to implement them in practice.

Keywords:
Climate change, adaptation, extreme weather events, water resources, drought, greenhouse gases, sustainable development, infrastructure, international cooperation, natural resources, environmental security, climate strategy.

Today, climate change has become a global problem that directly affects not only ecological systems but also the entire way of life of humanity. Rising temperatures, changes in precipitation patterns, droughts, strong winds, and extreme weather events such as floods pose serious threats to the quality of life and safety of the world’s population. Scientific research shows that although this process cannot be completely stopped, its negative impacts can be reduced. To achieve this, two main approaches are used: mitigation and adaptation.

This article focuses on the issue of adaptation to climate change. This approach aims to prepare for the current and future consequences of climate change and to increase the resilience of societies and natural systems. Adaptation is especially a vital necessity for countries located in arid regions, such as Uzbekistan.

Climate adaptation is a set of comprehensive measures aimed at increasing the adaptability of society, the economy, and natural systems in response to existing or anticipated negative impacts of climate change. Through this process, people enhance resilience to climate risks, reduce vulnerabilities, and even take advantage of new opportunities.

Adaptation takes two main forms:

Reactive adaptation involves measures taken after an event has occurred. For example, in India, following heavy rainfall and resulting floods, evacuation, healthcare services, and infrastructure restoration are carried out in affected areas.

Proactive adaptation includes assessing risks in advance and implementing measures to reduce them. For example, in the Netherlands, the "Delta Works" project was constructed to combat sea-level rise; through this large-scale engineering system, coastlines are reinforced and flooding is prevented.

Climate adaptation manifests itself across various sectors, each of which requires sector-specific approaches

• In agriculture:

• In Uzbekistan's Surkhandarya and Kashkadarya regions, climate-resilient seed varieties (for example, wheat with a short growing season) are being tested.

• In the case of Israel, drip irrigation technology has proven to be highly effective in saving water, and this model is currently being introduced in Uzbekistan as well.

• In water management:

• The Ministry of Water Resources of Uzbekistan is implementing technologies for "wastewater treatment" and "controlled water distribution."

• In Australia, there is a practice of allocating water resources based on market mechanisms, which encourages farmers to use water more efficiently.

• In urban planning:

• In Tashkent and Samarkand, green areas (parks and tree plantations) are being expanded to reduce the urban heat island effect.

• In Singapore, green-roof buildings, vertical gardens, and rainwater harvesting systems are considered key elements of urban climate adaptation.

• In healthcare:

• The Ministry of Health is providing public guidance during heat waves and strengthening the monitoring of temperature-related diseases.

• In Bangladesh, mobile clinics have been established to address climate-related health issues.

Uzbekistan is considered one of the countries in Central Asia most affected by climate change. Since 1950, the country's average annual temperature has increased by 1.5°C. This has led to increased droughts, land degradation, and a sharp reduction in water availability.

Implemented projects:

• Within the framework of the "Climate Strategy 2023–2030," measures are envisaged to reduce greenhouse gas emissions and strengthen adaptation efforts.

• In cooperation with the United Nations Development Programme (UNDP), the project "Strengthening Climate Resilience in Agriculture" has been implemented in the Surkhandarya region.

• In the Aral Sea region, local communities are adapting to climate impacts through the creation of "green zones," the restoration of salinized lands, and the development of ecotourism.

Although significant efforts are being undertaken in Uzbekistan in the field of climate adaptation, a number of challenges remain:

• **Lack of financial resources:** Adaptation technologies and infrastructure modernization require substantial funding. In many regions, project financing is largely covered by donor support.

• **Institutional weaknesses:** There is a lack of clarity in the distribution of responsibilities among local governance bodies, as well as insufficient integrated management of climate-related issues.

• **Insufficient scientific data:** In some regions of Uzbekistan, modern monitoring systems are not available, which complicates decision-making based on climate forecasts.

• **Low level of public awareness:** A large portion of the population does not have sufficient knowledge about the causes and consequences of climate change. For example, public outreach on water-saving practices is not yet comprehensive.

Climate change represents a global threat to the lives of present and future generations. This threat can be addressed not only by reducing the factors that cause climate change, but also by adapting to its impacts. Adaptation is of strategic importance, especially for developing countries, including Uzbekistan. Its successful implementation largely depends on the consistency of state

policy, international financial and technical assistance, public awareness, and the availability of resilient infrastructure.

In the future, expanding research and practical mechanisms related to adaptation, developing clear strategies for each sector, and tailoring them to regional conditions will remain one of the most pressing priorities.

References:

1. IPCC (2022). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.
2. United Nations Development Programme (UNDP) Uzbekistan. (2023). *Strengthening Climate Resilience in the Aral Sea Region*. Tashkent: UNDP Uzbekistan Country Office.
3. Ministry of Ecology, Environmental Protection and Climate Change of the Republic of Uzbekistan. (2023). *Climate Strategy of the Republic of Uzbekistan for 2023–2030*. Tashkent.
4. FAO (2021). *Climate-Smart Agriculture Sourcebook*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
5. World Bank. (2022). *Uzbekistan: Climate Risk Country Profile*. Washington, D.C.: World Bank Group.
6. Ministry of Agriculture of Israel. (2019). *Drip Irrigation: Israel's Experience and Global Applications*. Tel Aviv.
7. German Federal Environment Agency (UBA). (2020). *Adaptation to Climate Change in Germany: Approaches and Actions*. Berlin.
8. Mardonova, S. M., & Muratova, G. S. *Principles of Increasing the Spiritual and Psychological Resilience of the Population in Possible Emergency Situations*. E3S Web of Conferences, 389(9), 1–11.

QUYI ZARAFSHON LANDSHAFTLARIGA TA’SIR ETUVCHI TABIIY VA ANTROPOGEN OMILLAR

Norboyeva Zarina Muzafar qizi
“Ekologiya, geografiya va tibbiyot asoslari” kafedrasi tayanch doktaranti
Buxoro davlat universiteti

Annotatsiya. Ushbu maqolada Quyi Zarafshon hududida shakllangan landshaftlarining ekologik holati va ularga ta’sir etuvchi tabiiy hamda antropogen omillar tahlil qilingan. Hududning arid iqlim sharoiti, suv resurslarining cheklanganligi sug’orma dehqonchilikning rivojlanganligi, cho’llanish, tuproq sho’rlanishi va yerlarning degradatsiyasi kabi jarayonlarining kuchayishi landshaftlarning ekologik barqarorligiga ta’sir qiluvchi asosiy omillar sifatida baholangan hamda landshaftlarning ekologik barqarorligini ta’minlash bo’yicha tavsiyalar berilgan.

Kalit so’zlar: Quyi Zarafshon, landshaft, eroziya, sho’rlanish, degradatsiya, cho’llanish, cho’l, voha, yashil belbog’, ekoton, ekologik barqarorlik, ekologik monitoring, geoekologik holat, antropogen ta’sir, suv resurslari, bioxilma-xillik.

Hozirgi davrda tabiiy landshaftlarni xo’jalik faoliyatida foydalanishning kuchayishi natijasida ularning tabiiy sutrukturasi va ekologik barqarorligida turli o’zgarishlar yuzaga kelmoqda. Quyi Zarafshon hududida tabiiy landshaftlarning ekologik holati tabiiy-geografik sharoitlar hamda antropogen omillarning o’zaro ta’siri natijasida shakllanadi. Hududning arid va o’ta arid iqlim sharoiti suv resurslarining cheklanganligi, bug’lanishning yog’inga nisbatan ko’pligi, tuproq qoplamining sho’rlanishi, cho’llanish va o’simlik qoplamining o’zgarishi landshaftlarning tabiiy barqarorligiga sezilarli ta’sir ko’rsatmoqda. O’zbekistonda tabiiy resurslardan oqilona foydalanish, atrof-muhitni muhofaza qilish, cho’llanish va yerlarni degradatsiyasiga qarshi kurashish hamda yashil hududlarni kengaytirish davlat ekologik siyosatining ustuvor yo’nalishlaridan biri hisoblanadi. Shuningdek, respublikamizda atrof-muhitni muhofaza qilish va yashil hududlar maydonlarini kengaytirish masalalariga alohida e’tibor qaratilgan.

O’zbekiston Respublikasi Prezidentining 2025-yil 30-maydagi “Yashil makon” umummilliy loyihasi doirasida hamda o’rmonlarni boshqarish tizimida islohotlarni izchil davom ettirish, yashil hududlarni kengaytirish chora-tadbirlari to’g’risidagi PF-90-son Farmoni bilan yanada rivojlantirdi[1]. Ushbu farmonga ko’ra yashil hududlarni kengaytirish, o’rmonlarni boshqarish tizimini takomillashtirish va ekologik barqarorlikni mustahkamlash bilan bog’liq vazifalar belgilangan. Shuningdek, mamlakatda ekologik vaziyatni yaxshilash, tabiiy resurslardan samarali foydalanish va hududning barqaror rivojlanishini ta’minlash “O’zbekiston-2030” strategiyasining muhim yo’nalishlari bilan ham uzviy bog’liq. Mazkur strategik yondashuv doirasida ekologik muvozanatni saqlash, yashil hududlarni ko’paytirish, tabiiy ekotizimlarni muhofaza qilish va aholi uchun qulay ekologik sharoit yaratishga qaratilgan chora tadbirlarning amalga oshirilishi alohida ahamiyat kasb etadi.

Quyi Zarafshon landshaftlari bo’yicha kompleks tabiiy geografik tadqiqotlar F.N.Milkov, L.S.Berg, V.B.Sochava, T.V.Zvonkova, A.A.Abulqosimov, L.A.Alibekov, A.R.Raxmatullayev, Y.B.Raxmatov K.Boymirzayev, A.Rasulov, A.K.Samyayev, I.Q.Nazarov, A.Fayziyev, X.R.Toshov va M.K.Ergasheva, va boshqalar tomonidan amalga oshirilgan[2].

Quyi Zarafshon okrugi shu nom bilan ataluvchi daryoning quyi qismida joylashib, ma’muriy jihatdan o’z ichiga Navoiy va Buxoro viloyatlarini oladi. Bular Buxoro va Qorako’l vohalari hisoblanadi. Vohanining kirish “darvoza”si Navoiy viloyatining Qiziltepa tumani hisoblanadi. Hududning sharqiy chegarasi kengligi 8-10 km bo’lgan Xazar yo’lagi orqali O’rta Zarafshon okrugidan ajralib turadi. Shuningdek, uning bir qismi Qashqadaryo okrugi bilan ham tutashgan bo’lib, bu hududdagi chegara chizig’i Azkamar, Quyimozor va Jarqoq balandliklari orqali o’tadi. Shimoliy va g’arbiy chegarasi to’liq Qizilqum okrugi (Qizilqum cho’li) bilan chegaralanadi. Janubi-g’arbiy chegara Sandiqli qumligi (cho’li) orqali o’tib, Turkmaniston respublikasi bilan tutashadi[3].

Uning hududi asosan tabiiy cho’l va antropogen voha landshaftlaridan iborat. Hududda tabiiy – geografik sharoit o’ziga xos xususiyaga ega. Uning iqlimi keskin kontinental bo’lib, yoz oylarida yuqori harorat, bug’lanish va qurg’oqchilik, qishda esa nisbatan past harorat kuzatiladi.

So’nggi yillarda global iqlim o’zgarishlari va inson faoliyatining kuchayishi natijasida hududdagi landshaftlar tabiiy muvozanatining buzilishi yuzga kelmoqda. Ayniqsa, sug’oriladigan hududlarda tuproq sho’rlanishi, namlikning yetishmasligi, eroziya va degradatsiya jarayonlari kuchaytirib borayotganligini kuzatishimiz mumkin. Bu esa qishloq xo’jaligi samaradorligiga hamda ekologik barqarorlikka salbiy ta’sir ko’rsatishi mumkin [4].

Shu sababli Quyi Zarafshon landshaftlarning geoekologik holatini o’rganish, ularga ta’sir etuvchi omillarni aniqlash va geoekologik muammolarni bartaraf etish bo’yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqish muhim ahamiyat kasb etadi.

Quyi Zarafshon landshaftlarining ekologik holatiga antropogen omillar ham sezilarli ta’sir ko’rsatadi. Ular orasida sug’orma dehqonchilik, suv resurslaridan intensiv foydalanish, sug’orish va kolektor-drenaj tizimlarining holati, tuproq sho’rlanishi, yaylovlardan foydalanish, o’simlik qoplamining o’zgarishi muhim ahamiyatga ega.

Hududning o’ziga xos geomorfologik tuzulishi va uzoq asrlik inson faoliyati ta’sirida landshaftlarini hozirgi holatida ikki xil landshaft: tabiiy cho’l lanshaftlari va antropogen (madaniy) voha landshaftlari hisoblanib, ularning geoekologik holati asosan inson faoliyati bilan bog’liq. Hudud landshaftlariga tasir etuvchi tabiiy omillarga iqlimning quruqligi, bug’lanish miqdorining yog’in miqdoridan bir necha barobar ko’pligi, yer osti suvlarining yuzaga juda yaqin joylashganligi, ularning minerallashuv darajasi kiradi. Bundan tashqari hudud qadimgi dengiz cho’kindilari ustida joylashganligi sababli tuproq tarkibida tuzlarning ko’p bo’lishiga sabab bo’ladi. Bu esa tuproq sho’rlanish darajasining yuqori bo’lishiga olib keladi[5]

Landshaft hosil qiluvchi omillar haqida so’z yuritganimizda, ko’pincha u yoki bu komponentning ayrim xususiyatlari ko’zda tutilganligini yoki komponent landshaftda ma’lum bir kuch sifatida ishtirok etsagina uni omil deb hisoblash hollarini ko’ramiz. Ayrim hollarda esa landshaftga tashqaridan bo’ladigan kuchlarni omil deb hisoblashadi, masalan, quyosh radiatsiyasi, yerning gravitatsiya kuchi, tektonik kuchlar, havo sirkulyatsiyasi va boshqalar.

Aslini olganda, landshaftlar juda ko’p va turli-tuman omillar ta’sirida shakllanadi, rivojlanadi. Ular landshaftlarda turli sifat va xususiyatlarning shakllanishida turlicha ahamiyat kasb etadi[8].

Agar landshaftlarning shakllanishida ma’lum bir turdagi omillar ahamiyatli hisoblansa, ularning tabaqalanishida yoki rivojlanishida boshqa turdagi omillar, landshaftlarning o’zgarishida esa yana bir boshqa guruh omillar ahamiyatli bo’lishi mumkin. Tabiiy landshaftlarning antropogen landshaftlarga aylanishida antropogen omil asosiy kuch sanaladi. Shuning uchun ham inson faoliyati ta’sirida o’zgargan landshaftlarni antropogen landshaftlar, deb atashdan ko’ra, antropogen omil ta’sirida o’zgargan landshaftlar, deb atash to’g’riroq bo’ladi. Bunda inson ta’siriga tabiiy jarayon hamda tashqaridan ta’sir etadigan omil, deb qaralmog’ ilozim[7].

Ma’lumki, insonning bevosita yoki bilvosita ta’sir etishi natijasida landshaftlarlarda o‘zgarishlar ro‘y beradi. Natijada o‘ziga xos landshaft turlari paydo bo‘ladi. Antropogen omillar esa hudud landshaftlarining geoekologik holatiga yanada kuchli ta’sir ko’rsatadi. Natijada hududda tuproq sho’rlanishi eroziya va degradatsiya jarayonlari kuzatiladi. Ayniqsa, cho’l va voha chegarasidagi “ekoton” zonalarda cho’llanish sur’atlarining yuqori ekanligini ko’rishimiz mumkin, ular ekologik jihatdan eng nozik hududlar hisoblanadi[6].

Sug’oriladigan dehqonchilik landshaftlarida meliorativ holatning yomonlashuvi asosiy muammolardan biri hisoblanadi. Yer osti suvlarining sathi ko’tarilishi natijasida tuproqning sho’rlanish darajasi ortadi va bu hosildorlikning pasayishiga olib keladi. Bundan tashqari iqlim o’zgarishlari natijasida suv resurslarining kamayishi qishloq xo’jaligi faoliyatiga salbiy ta’sir ko’rsatmoqda.

Quyi Zarafshon landshaftlari geoekologik barqarorligini ta’minlash uchun quyidagilar tavsiya etiladi.

- Sug’orishda suv tejovchi texnologiyalarni keng joriy qilish orqali sizot suvlari sathini nazorat qilish hamda sho’rlanishning oldini olish;
- “ Yashil belbog’lar” yaratish – cho’l o’simliklari (saksovul, cherkez) ekish orqali qum ko’chishini to’xtatish;
- yaylovlardan oqilona foydalanish;
- ekologik monitoring tizimini kuchaytirish;
- Gis texnologiyalari yordamida landshaftlardagi cho’llanish kuzatilayotgan hududlar xaritalarini muntazam yangilab borishni amalga oshirish.

Quyidagi chora-tadbirlar hudud landshaftlarining geoekologik barqarorligini ta’minlashga hamda yer resurslaridan samarali foydalanishga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO’YXATI

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2025-yil 30-maydagi “Yashil makon” umummilliy loyihasi doirasida hamda o‘rmonlarni boshqarish tizimida islohotlarni izchil davom ettirish, yashil hududlarni kengaytirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-90-son Farmoni.
2. Абдулқосимов А.А., Абдураҳмонова Ю.Х., Давронов К.Қ. Зарафшон ботиғи воҳа ландшафтлари ва экологияси. Тошкент. 2017. – Б. 102.
3. Назаров И.К. Абиогенные потоки в аридных геосистемах: оптимизация природопользования. (На материалах нижней части р. Зарафшан). Ташкент, «Фан», 1992. - Б. 101.
4. Ergasheva M.K. Quyi Zarafshon vohasi landshaftlari va ularni oqilona tashkil etishning geografik xususiyatlari. Monografiya. Buxoro.- «Kamolot». 2025. -B.96
5. Самяев А.К. Қуйи Зарафшон табиати ва ландшафтларини ўрганишнинг аҳамияти // Экономика и социум. – 2025. – № 4(131).
6. Тошев Х.Р. Чўл тўқай-экотон ландшафтлар типи ва уларни оқилона ташкил қилиш хусусида. Ўзбекистон география жамияти ахбороти. 29-жилд. Тошкент, 2007. -Б. 42-49.
7. Рахматов Ю.Б. Природные условия и ландшафтное районирование Каракульской дельты р. Зарафшана и ее сельскохозяйственное освоение. Ташкент, «Фан». 1984. – Б.102.
8. Расулов А. Барқарор ривожланиш индикаторлари ва уларни амалда қўллаш муаммолари// Ўзбекистон География жамияти ахбороти. –Т., 2017. 49-жилд. -Б. 12-15.

PESHKO‘ TUMANI TUPROQLARI SHO‘RLANISH JARAYONLARINING HUDUDIY XUSUSIYATLARI

Norboyeva Zarina Muzafar qizi
“Ekologiya, geografiya va tibbiyot asoslari” kafedrasi tayanch doktaranti
Buxoro davlat universiteti
Akramova Mohinabonu Mirg’olib qizi

Annotatsiya. Ushbu maqolada Buxoro viloyati Peshko‘ tumani hududida tuproqlarning sho‘rlanish ko’rsatkichlari va ularning ko’p yillik o’zgarish tendensiyalarti o’rganilgan. Tadqiqotda so’nggi o’n yillik tuproq sho‘rlanishi ma’lumotlari asosida hududdagi cho’llanish jarayonlariga ko’rsatayotgan salbiy ta’sir tahlil qilingan. Hududdagi tuproq sho‘rlanishi qishloq xo‘jaligi yerlarining unumdorligi va ekinlarning rivojlanishiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi, sug’oriladigan yerlarning meliorativ holati, ekologik oqibatlari aniqlangan. Tadqiqot natijalari hududdagi tuproq resurslaridan samarali foydalanish, sho‘rlanish va cho’llanishning oldini olish va tuproq unumdorligini saqlash bo‘yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar keltirilgan.

Kalit so‘zlar: Peshko‘ tumani, tuproq, sho‘rlanish, sho‘rlanish darajasi, sug‘oriladigan yerlar, melioratsiya, sizot suvlari, drenaj, tuproq unumdorligi, sho‘r yuvish, yer degradatsiyasi, iqlim, geoekologik muammo, sho’rxok, yog’in, relyef, bug’lanish, cho’llanish.

Bugungi kunda O’zbekistonning qurg’oqchil hududlarida tuproq sho’rlanishi oqibatida vujudga keladigan cho’llanish jarayonlarining qishloq xo’jaligining barqaror rivojlanishiga ta’sir ko’rsatuvchi muhim geoekologik muammolardan biridir. Qishloq xo’jaligi iqtisodiyotning qadimiy sohasidir. Dastlabki ijtimoiy mehnat taqsimoti ham avval chorvachilik, so’ngra dehqonchilikning paydo bo’lishi bilan bog’liq. Dehqonchilik va xususan sug’orma dehqonchilik jamiyat taraqqiyotida alohida, inqilobiy ahamiyatga ega bo’lgan. Tuproq bu qishloq xo’jaligi ishlab chiqarishining asosiy tabiiy resurslaridan biri hisoblanadi. Uning unumdorligi, fizik-kimyoviy xususiyatlari va meliorativ holati qishloq xo’jaligi ekinlaridan olinadigan hosil miqdoriga bevosita ta’sir ko‘rsatadi.

Tuproq sho‘rlanishi quruq va yarim quruq iqlim sharoitida sug’orma dehqonchilik rivojlangan hududlarda, yer resurslaridan samarali foydalanishga to’sqinlik qiluvchi, qishloq xo’jaligining samaradorligiga salbiy ta’sir ko’rsatuvchi muhim ekologik va meliorativ muammolardan biri hisoblanadi.

O’zbekiston sharoitida tuproq sho‘rlanishi tabiiy hamda antropogen omillar ta’sirida shakllanadi. Qishloq xo‘jaligi vazirligining ma’lumotlariga ko‘ra, tuproqda tuzlarning ortiqcha to‘planishi o‘simliklarning ildiz orqali oziqlanishini cheklaydi. Sho‘rlanishning oldini olishda sug‘orishni to‘g‘ri tashkil etish, drenaj tizimlarini yaxshi holatda saqlash, sho‘r yuvish va suvni tejovchi texnologiyalardan foydalanish muhim hisoblanadi. Bu borada O’zbekiston Respublikasi Prezidentining “O’zbekiston respublikasida cho’llanish va qurg’oqchilikka qarshi kurashish bo’yicha ishlar samaradorligini oshirish chora tadbirlari to’g’risida”gi PQ-4204-sonli qaroriga ko’ra respublikamizda cho’llanishning oldini olish, o’rmonlarni qayta tiklash va ihota o’rmonlarini ko’paytirish bo’yicha qator chora tadbirlar amalga oshirilmoqda [1].

Cho’l bu tabiat zonasi hisoblanadi, yani cho’l yog’inga nisbata bug’lanish miqdori juda ko’p bo’lgan, o’simliklar kam o’sadigan, suv resurslari kam bo’lgan qurg’oqchil iqlim sharoitida shakllangan tuprog’i asosan qumli yoki sho’rxok bo’lgan tabiiy hududdir. Cho’llanish esa jarayon hisoblanadi. Cho’llanish jarayoni esa tabiiy va inson faoliyati bilan bog’liq bo’lgan murakkab ekologik muammo hisoblanadi. Shu bilan birgalikda cho’llanish jarayonlarini keltirib chiqaruvchi asosiy sabablaridan biri tuproq qatlamining sho’rlanishi hisoblanadi. Sho’rlanish bu minerallashgan sizot suvlari va sug’orilgan suvlarning tuproqning ustki qatlamiga ko’tarilib, bug’lanish natijasida o’simliklar uchun zararli bo’lgan tuzlarning tuproq ildiz qatlamida to’planish jarayoni hisoblanadi. Sho’rlanish jarayonlari asosan tabiiy sharoitlar va antropogen omillar natijasida yuzaga keladi. Sho’rlanish iqlimning quruq va issiq bo’lishi ya’ni kam yog’in va kuchli bug’lanish natijasida, yer osti suvlarining yer betiga yaqin joylashishi, tuproq va tog’ jinslari

tarkibida tuzlarning mavjudligi, noto’g’ri sug’orish hamda sho’r suv bilan sug’orish natijasida yuzaga keladi[2].

Bu jarayon natijasida tuproq unumdorligining pasayishi va qishloq xo’jalik ekinlarining o’sishini keskin kamayib ketishiga olib keladi. Respublikamiz miqyosida cho’l zonnalarini majmuali o’rgangan cho’lshunos olimlar: N.A.Dimo, M.A.Orlov, R.R.Raximbekov, N.G.Gvozdetskiy, E.P.Korovin, A.A.Abdulqosimov, S.B.Abbasov, L.A.Alibekov, I.Q.Nazarov, A.A.Rafiqov, X.R.Toshov, K.Zakirov, I.Abdurahmonov, N.A.Glazovskiy, V.A.Kovda va B.B.Polinov va boshqa olimlar tomonidan cho’llarning ahamiyati, ularning paydo bo’lishini hamda ulardan samarali foydalanish va cho’llanish jarayonlarining oldini olish borasida bir qancha ilmiy tadqiqotlar olib borilgan va amaliyotga tadbiq etilgan[3].

Peshko‘ tumani Buxoro viloyatining qishloq xo’jaligiga ixtisoslashgan hududlaridan biri bo‘lib, bu yerda sug‘oriladigan dehqonchilik muhim o‘rin tutadi. Shu sababli tumandagi tuproqlarning sho’rlanish holatini o‘rganish, uning hududiy farqlarini aniqlash va sho‘rlanishni kamaytirishning samarali usullarini belgilash dolzarb ilmiy-amaliy masalalardan biridir.

Peshko’ tumani 1950-yil 15-aprelda tashkil etilgan. 1959-yil 19-aprelda Vobkent tumani tarkibiga kiritilgan, 1978-yil 5-aprelda qaytadan tuzilgan. 1988-yil 5-sentabrda Romitan tumani bilan birlashtirilgan, 1989-yil 17-maydan yana alohida tuman maqomiga ega bo’ldi. Maydoni 8,72 ming km^2. Markazi - Yangibozor shaharchasi. Tuman hududi, asosan, tekislikdan iborat. Faqat, Quljuqtovga tutash yerlarida relyefi bir oz murakkab va bu yerdagi past tog’larning balandligi 785 m ga etadi. Bu viloyatdagi eng baland joydir. Peshko’ tumanining 4% ga yaqin maydoni Buxoro vohasidagi sug’oriladigan yerlardan iborat, qolgan qismi turli tipdagi cho’l yaylovlaridir[4].

Peshko’ tumani shimolda: Navoiy viloyati, shimoli-g’arbda: Qoraqalpog’iston respublikasi, shimoli-sharq va sharqdan: Shofirkon va Vobkent tumanlari, janub va janubi-sharqdan Romitan hamda Jondor tumanlari bilan chegaradosh[5].

Hudud ob havosi Keskin kontinental xarakterga ega. Yoz fasli issiq, quruq va uzoq davom etadi. Qish fasli nisbatan salqin, ko’pincha haroratning Keskin pasayishi kuzatilgan[6].

1-jadval

Peshko’ tumanida sug’oriladigan maydonlarning sho’rlanish darajasi

Yillar	Sug’oriladigan maydon. Gektar hisobida	Sho’rlanmagan yerlar, gektar hisobida	Foiz	Umumiy sho’rlangan yerlar gektar hisobida	Foiz	Shu jumladan					
						Kuchsiz sho’rlangan	Foiz	O’rtacha sho’rlangan	Foiz	Kuchli va juda kuchli sho’rlangan	Foiz
2016	22751	3811	16.8	18940	83.2	13957	61.3	4701	20.7	282	1.2
2017	22925	3818	16.7	19107	83.3	14026	61.2	4784	20.9	297	1.3
2018	22775	3805	16.7	18970	83.3	13841	60.8	4817	21.2	312	1.4
2019	22776	3833	16.8	18943	83.2	13905	61.1	4737	20.8	301	1.3
2020	22776	3875	17.0	18901	83.0	13984	61.4	4633	20.3	284	1.2
2021	22776	3924	17.2	18852	82.8	14016	61.5	4555	20.0	281	1.2

2022	22776	4008	17.6	18768	82.4	14007	61.5	4511	19.8	250	1.1
2023	22776	4077	17.9	18699	82.1	13981	61.4	4495	19.7	223	1.0
2024	22890	4143	18.1	18747	81.9	14108	61.6	4423	19.3	216	0.9
2025	23161	4752	20.5	18409	79.5	14012	60.5	4240	18.3	157	0.7

Izoh: Viloyat qishloq xo'jaligi boshqarmasi 10-yillik ma'lumotlari asosida muallif tomonidan tayyorlandi.

Tuman hududida oxirgi o'n yillik sho'rlanish darajasi ma'lumotlarini tahliliga qaraganimizda, eng ko'p sho'rlangan yerlar ko'rsatkichi 2017-yilda 19107 gektar 83.3 % ni, sho'rlanmagan yerlar 3818 gektar 16.7 % ni,sug'oriladigan yerlar maydoni 22925 gektar 100 %ni tashkil etib, undan 61.2 % ni 14026 gektar kuchsiz sho'rlangan yerlar, 20,9 % ni 4784 gektar o'rtacha sho'rlangan yerlar va 1.3 % ni 297 gektar kuchli va juda kuchli sho'rlangan yerlar tashkil etgan. 2016-yilda sug'oriladigan yerlar maydoni 22751 gektar 100 % ni, umumiy sho'rlangan yerlar 18940 gektar 82.3 % ni, sho'rlanmagan yerlar 3811 gektar 16.8 % ni tashkil etgan bo'lsa, 2025-yilga kelib bu ko'rsatkichlar mos ravishda sug'oriladigan yerlar maydoni 23161 gektar 100 % ni, umumiy sho'rlangan yerlar 18409 gektar 79.5 % ni, sho'rlanmagan yerlar 4752 gektar 20.5 % ni tashkil etgan. Bundan ko'rinib turibdiki, tuman hududida so'nggi 10 yil davomida 410 gektarga ko'paygan, umumiy sho'rlangan maydoni 81 gektarga kamayishiga erishilgan (1-jadval).

Xulosa qilib aytganda tuman hududida qurg'oqchil iqlim sharoitida jadallashayotgan tuproq sho'rlanishi, cho'llanish jarayonlarini yuzaga keltirayotgan asosiy omillaridan biridir, oxirgi 10 yil ichida o'rganishlar davomida tuman miqyosida cho'llanish va sho'rlanish darajasi so'nggi yillarda bir necha sabablarga ko'ra ayrim maydonlarda o'zgarib borganligi kuzatildi. Hududda tuproq sho'rlanishi qishloq xo'jaligi samaradorligiga salbiy ta'sir ko'rsatayotgan asosiy geoekologik muammolardan biri ekanligi aniqlandi.

O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligi so'nggi 10 yillik (2016-2025) ma'lumotlariga ko'ra hududning sho'rlanish darajasi tahlil qilindi, hamda quyidagi taklif va tavsiyalarga kelindi.

Yillar kesimida eng ko'p sho'rlanish darajasi dastlabki besh yilida o'rtacha va kuchli sho'rlanish darajasi kuzatilgan bo'lsa, oxirgi besh yillikda esa bu ko'rsatkich juda kuchli bo'lganligi kuzatildi. Bu so'nggi yillarda viloyat hududidagi tuproqlarida meliorativ holat keskin o'zgarishlarga uchraganligi kuzatildi. Dastlabki yillardagi o'rtacha sho'rlanish bosqichidan kuchli sho'rlanish bosqichiga o'tganligi hududda qishloq xo'jaligi mahsulotlari yetishtirish uchun noqulay sharoit yuzaga kelganidan dalolat beradi.

O'rganishlar natijasida quyidagi takliflarga va tavsiyalarga kelindi.

- Yer osti suvlarini minerallashuv darajasini doimiy monitoring qilish tizimidan keng foydalanish, yerlarning sho'rini yuvishni kamida ikki marotiba amalga oshirish zarur.
- Sho'rlashgan tuproqlarda esa sho'rga moslashgan o'simliklarni ekish orqali tuproq qatlami yuzasidagi namni tutib turishini va tuproqni shamol ta'sirida ko'chib ketmasligini oldini olish mumkin.
- Sho'rlangan yerlarni rekultuvatsiya qilish maqsadga muvofiqdir.
- Fermer va dehqonlar uchun sho'rlanishga qarshi kurashish bo'yicha amaliy seminar va treninglar tashkil etish;
- Tuproqning meliorativ holatini yaxshilash uchun organik va mineral o'g'itlardan ilmiy asosda foydalanish;
- Suv tejovchi texnologiyalarni keng joriy qilish, hamda suv kam talab etadigan ekinlarni ekish;
- Sho'rlangan yerlarni muntazzam monitoring qilish hamda geoaxborot tizimlari (GIS) asosida elektron xaritalar yaratish.

- Kollektor – drenaj tarmoqlarini ta’mirlash va samaradorligini oshirish sho’rlanishning oldini olishda muhim omil hisoblanadi.
- Viloyat o’rmon xo’jaligi yordami bilan shamol eroziyasi va garmselning oldini olish uchun ihota daraxtzorlari barpo etish lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati

1. O’zbekiston Respublikasi Prezidentining 22.02.2019-yildagi PQ-4204-sonli qarori
2. O’zbekiston Milliy Ensiklopediyasi. –Toshkent: 2005. 9-jild.- B.203.
3. Тошов Х.Р. Чўл ландшафтлари ва уларнинг агроимкониятларидан самарали фойдаланиш (Бухоро вилояти мисолида). География фанлари номзоди илмий даражасини олиш учун ёзилган дисс. автореферати. – Т., 2008. – 26 б.
4. Муродов Х., Валиев Й. Навқирон Пешкў. –Тошкент, 1994.
5. Нуров У.Н. Бухоро вилояти иқлими ресурслари. Бухоро, 1996. -В.46.
6. 6. Buxoro gidrometeorologiya markazi ma’lumoti

KARTOSHKA NAVLARINING HAR XIL TUPROQ VA IQLIM SHAROITIGA MOSLASHISH XUSUSIYATLARI

Norboyeva Umida Toshtemirovna
Buxoro davlat universiteti professori.b.f.d.,
Fattiyeva Marhabo Umurovna
Buxoro davlat universiteti magistranti

Kirish. Mamlakatmizda aholining kartoshkaga bo‘lgan talabini to‘la qondirish bo‘yicha qator choralar amalga oshirilmoqda. Bu borada xorijiy mamlakatlardan yiliga katta hajmda urug‘lik kartoshka keltirilmoqda. Biroq, keltirilayotgan urug‘lik kartoshkaning respublika iqlimiga moslashtirish, karantin kasallik va zararkunandalardan holi urug‘lik olib kirish, shuningdek, valyuta sarflari bo‘yicha qator muammolar yuzaga kelmoqda. Shu bois respublikaning o‘zida mamlakat tuproq-iqlim sharoitlariga mos, kasalliklarga chidamli va serhosil navlarni yaratish va ularni mahalliy urug‘chiligini ilmiy asosda tashkil etish bugungi kunning dolzarb masalalaridan biridir.

O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha harakatlar strategiyasida “kasallik va zararkunandalarga chidamli, mahalliy tuproq-iqlim va ekologik sharoitlarga moslashgan qishloq xo‘jaligi ekinlarining yangi seleksiya navlari yaratish va ishlab chiqarishga joriy etish bo‘yicha ilmiy-tadqiqot ishlarini kengaytirish” masalalari[1] hamda O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Respublikada kartoshka yetishtirishni kengaytirish va urug‘chiligini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi 2020 yil 6 maydagi PQ-4704-son qarori[2] aholini oziq-ovqatga bo‘lgan ehtiyojini qondirish bo‘yicha kartoshkachilikni rivojlantirish bo‘yicha alohida vazifalar belgilab qo‘yilgan.

Kartoshka yetishtirish bo‘yicha International Potato Center (Peru), Wageningen Unversity (Gollandiya), Institute of Potato Researsh in Gross Lnesewitz (Germaniya), E.Pavelzik (Germaniya), Eurorean Association of Potato Research (Belgiya), NIFA (AQSh), Potato Research institute Havlichxiv Brod (Chexiya), Central Potato Germplasm Enlancement Labarotory (Yaponiya), Vunnan Potato Research institute (Xitoy), Butunrossiya kartoshkachilik ilmiy-tadqiqot instituti, Ukraina kartoshkachilik instituti, Belorussiya kartoshkachilik, sabzavotchilik va mevachilik ilmiy-tadqiqot instituti, Qozog‘iston sabzavotchilik va kartoshkachilik ilmiy-tadqiqot institutida olib borilgan.

Kartoshka yetishtirishda har xil tuproq turlari o‘rtasida farqlar qayd etilishi, qumoq tuproqlarda hosildorlik reaksiyalarini namoyish etganligi, qumli tuproqlarda esa pastroq ekanligini

[1] Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сонли “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Харакатлар стратегияси тўғрисида”ги Фармони.
[2] Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Республикада картошка етиштиришни кенгайтириш ва уруғчилигини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 2020 йил 6 майдаги ПҚ-4704-сон қарори.

aniqlash asosida tegishli takliflar berilgan. Sifatli kartoshka olish uchun istiqbolli va serhosil navlarni yaratish va tanlash, ekish materiallarini sog‘lomlashtirish, urug‘lik materialni ochiq va himoyalangan joylarda yetishtirish texnologiyasi tamoyillari yaratilgan. Hozirgi kunda kartoshkaning serhosil navlarini ko‘paytirish, urug‘lik bilan xo‘jaliklarni yetarli darajada ta’minlash va kartoshka yetishtirish samaradorligini yanada oshirish bo‘yicha ilmiy ishlar olib borilmoqda. Shu munosabat bilan kartoshka yetishtirishda fiziologik-biokimyoviy xususiyatlarini o‘rganish muhim vaziflardan biri sifatida belgilangan.

O’zbekiston sharoitida kartoshkachilik tarixi, biologik asoslari, yetishtirish texnologiyasi, ishlov berish, yig‘ishtirish va saqlashning zamonaviy usullari ko‘plab olimlar tomonidan o‘rganilgan. Kartoshka yetishtirishdagi agrotexnik tadbirlar tuganakning iste’mol sifatiga ham ta’sir ko‘rsatishi aniqlangan. Kartoshkaning oziq ovqatlik sifati 3 turga bo‘linadi: morfologik, oziq ovqatlik va texnologik sifati bo‘yicha tuganaklar baholanadi. Bir vaqtning o‘zida o‘simliklarning o‘sishini kuchaytiradigan texnikalar ularning ekologik stresslarga chidamliligini kamaytirishga yordam beradi. Shuning uchun rentabellik qiymati har doim salbiy ekologik omillarga qarshilikka bog‘liq. Agar o‘simlik yetishtirishda uning biologik xususiyatlari hisobga olinsa, o‘simlik tabiatan o‘ziga xos bo‘lgan barcha xususiyatlarni namoyon etadi. O‘simliklarni yetishtirishda qishloq xo‘jaligi texnologiyalaridan yetarli foydalanmaslik natijasida har qanday nav o‘z mahsuldorligini ko‘rsata olmaydi deb hisoblaydi [3].

O‘zbekistonning issiq iqlim sharoiti uchun ikki marta hosil beradigan biologik tinim davri qisqa navlar istiqbolli hisoblanadi. Ammo tog‘ va tog‘ oldi mintaqasida yozda ikkinchi hosilni yangi kovlab olingan tuganaklar bilan yetishtirish imkoniyati yo‘q. Shuning uchun tog‘ oldi mintaqasi uchun biologik tinim davri uzoq 30-34 hafta bo‘lgan navlar yaroqli hisoblanadi. Bunday navlar kuzda o‘ralarga ko‘milgandan keyin, bahorda o‘radan chiqarib olinmaguncha nishlab ko‘karib ketmaydi. Bu navlar bahorda iste’molga ishlatiladi yoki urug‘lik material sifatida ekish mumkin. Kartoshka tuganaklarining biologik tinim davrini o‘rgangan olimlar va ikkinchi hosil olish uchun qisqa muddatli tinim davriga ega bo‘lgan botanik tur va navlarni ajratishgan [4].

Tuganaklarning tinim davriga ta’sir qiluvchi omillar havoning nisbiy namligi, harorat va yorug‘lik hisoblanadi. Kartoshkani o‘rganish xalqaro markazida olib borilgan tajribalarda ta’kidlanishicha harorat 15-20^{0}C, havoning nisbiy namligi 92-99% bo‘lganda tuganak tinim davri qisqarib, tez ko‘karib ketadi. Kartoshkaning saqlanuvchanligini oshiradigan asosiy biologik xususiyatlardan biri uning fiziologik tinim davrining o‘tishidir deb hisoblanadi [5]. Kartoshkani saqlashdagi barcha tadbirlar tinim davrini uzaytirishga qaratilishi lozim. Fizioloigik tinim davri davomiyligi nav xususiyatiga, yetishtirish texnologiyasiga, fiziologik holatiga va saqlash sharoitiga qarab o‘zgaradi. Urug‘lik tuganaklaridagi asosiy nobudgarchilik tabiiy so‘lish evaziga bo‘ladi va bunga haroratning ta’siri kuchli deb hisoblaydi [6].

Urug‘likni ekishga tayyorlashning bir qancha usullari mavjud. Bulardan ochiq maydonda nishlatish, yorug‘ va issiq xonalarda, namlik yuqori muhitda nishlatish yoki namlik muhitlarida nishlatib ekish usullari bor. Mavjud tavsiyalar bo‘yicha tuproq temperaturasi 6-8^{0}Cga yetganda yirik urug‘liklarni 2-4 bo‘lakka bo‘lib ekish tavsiya qilinadi [7].

Kartoshkaning Gollandiyadan keltirilgan nav namunalarini Samarqand viloyati sharoitida 90x20 sxemada 20 iyundan 5 iyulgacha ekish qulay barg sathi va ildiz tizimini hosil qilib, o‘simliklar fotosintetik qobiliyatini oshirishga olib keladi. O‘rganilgan navlar 20 iyungacha 90x20 sm sxemada ekilganda gektaridan 272-315 sentnerdan ziyod hosil berdi. O‘rtacha tezpishar navlar 5 iyulgacha ekilganda ham hosildorligi 242-250 sentnerdan kam bo‘lmadi. Tovar tuganaklar chiqimi 95,5-98,6 % ni tashkil qildi. Ekishni bundan ham kechiktirish hosildorlik va tovar hosil chiqimiga sezilarli salbiy ta’sir ko‘rsatadi [8]. Ilmiy tajriba muassasalarining kartoshkani eng maqbul muddatlarda ekish sifatli hosil olish shartlaridan biridir. Kech ekilgan kartoshka yaxshi pishmay qolishi mumkin. Natijada tuganaklar yaroqsiz bo‘ladi va qishda chirib ketadi. Tuproq temperaturasi +6 +8^{0}C bo‘lganida kartoshkani ekish mumkin deb tavsiya qilinadi [9].

Kartoshkaning Zarafshon, Lorx, Kardinal navlari 15-aprel, 1-may va 15-may kunlari 3 xil muddatda ekib o‘rganilgan. O‘rganilgan tezpishar Zarafshon navi 15 mayda 70x20 sm sxema o‘stirilib olingan hosil urug‘lik sifatida ekilgan boshqa variantlarga nisbatan 9,2-10,7 sentner

qo‘shimcha hosil olish ta’minlangan. Kartoshkani chopiq qilishdan maqsad begona o‘tlarni yo‘qotish va tuplar atrofidagi tuproqni yumshatish, tuganaklarni yuqori haroratdan himoya qilishdir. Birinchi chopiq o‘simliklar bo‘yi 15-18 sm ga yetganida ikkinchi gullash oldidan yoki gullay boshlaganda oziqlantirish bilan birga o‘tkaziladi [10].

Gollandiya kartoshka navlarini yetishtirishda texnologiyasini takomillashtirish bo‘yicha ilk bor prof. T.Ostonoqulov ilmiy ishlar olib borgan. Gollandiya kartoshka navlari yirik tuganaklar hosil qilishi bilan xarakterlanadi. Shuning uchun vazni 80 grammdan yirik urug‘lik tuganaklar kesilib, o‘stiruvchi stimulyatorlar, mikroelementlar va fungitsidlar eritmasida ivitilib, mart oyining birinchi yarmida 90x20 sm yoki 70x25 sxemada ekilsa, yozning jazirama issiq kunlarigacha har gektaridan 200-220 sentner tovar hosil olish imkoniyatini beradi [8].

Kartoshka juda tig‘iz o‘sganda, yangi qator oralig‘i 70 sm, tuplar oralig‘i 15 sm (gektariga 95,2 ming tup yoki yekish me’yori 4,8-5,0 t/ga bo‘lganda eng yuqori hosil va sifatli navdor urug‘lik olingan. Shu olingan hosilning 55-60 % urug‘lik tuganaklarni tashkil qilgan [11].

Tuproq eritmasi tarkibida zararli tuzlarning konsentrasiyasi ko‘p miqdorda to‘planishi qishloq ho‘jalik ekinlarining o‘sishi, rivojlanishi va hosildorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi.Kartoshka o‘simligi barglarida bug‘langan suv miqdorining oshishi va fiziologik jarayonlarni me’yorida ushlab turishi o‘simliklarning sho‘rga chidamlilik qobiliyati bo‘lib hisoblanadi. Tuproq eritmasi tarkibida tuz va xlor miqdori oshib ketishi barglarda xlorofill donachalarining kamayishiga olib keladi. Natijada kartoshkaning ildiz sistemasi kuchsiz rivojlanadi va tuproq yuzasida joylashadi. Tuproq sho‘rlanishi o‘simliklarda o‘suv fazalari davomiyligiga ham ta’sir qiladi. Unib chiqishdan gullashgacha davr cho‘zilmasa ham, gullash va tuganaklar paydo bo‘lish davri uzoqroq davom etadi. Sho‘rlanish gullash kuchini sekinlashtiradi, ba’zan shonalar to‘kilib, o‘simlik gullamasligi ham mumkin. Tuproq kuchli sho‘rlanishi tuganak shaklining qing‘ir-qiyshiq shakllanishiga sabab bo‘ladi.

Ertagi kartoshka yetishtirishda mulchalash sho‘rlangan yerlarda tuzlarning tuproq yuza qatlamiga ko‘tarilishini susaytiradi, tuproq qatqaloqlanishiga yo‘l qo‘ymaydi, suvni kam bug‘lantiradi. Natijada tuproqning suv havo va harorat rejimini boshqarish, undagi mikroorganizmlar faoliyati uchun qulay sharoit tug‘diradi. Mulchalash uchun polietilen plyonka yoki chirigan, elangan go‘ng tavsiya qilinadi.Sho‘rlangan tuproqlarni biologik meliorasiya qilish uchun donnik o‘simligini ekish va somonni tuproqqa haydab yuborish yaxshi natija bergan. Tuproq tarkibidagi sho‘rlanish oshib borishi bilan tuganak tarkibidagi quruq modda va kraxmal sezilarli kamayadi, kul va xlor miqdori xususan barg va poyalarida ko‘payadi. Tuganak tarkibida kraxmal miqdorining kamayishiga sabab xlor ionlarining kraxmalni kamaytirish xususiyatiga ega bo‘lishi, shu bilan birga bargdan tuganakka kraxmalning eng mayda donachalari kam oqib kelishidandir [11].

Kartoshka juda ham ekologik moslashuvchan o‘simlik bo‘lib, to‘g‘ri agrotexnika qo‘llanilganda kuchsiz va o‘rtacha sho‘rlangan tuproq sharoitida ham yetarli darajada hosil berishi tajribalarda isbotlangan [12].

Xulosa qilib aytganda, Respublikamizda kartoshka hosildorligini oshirish va ishlab chiqarishni ko‘paytirishning sosiy vositalaridan biri navlarni to‘g‘ri tanlashdan iborat. Kartoshka yetishtirish uchun navlarni ularning qimmatli xo‘jalik biologik belgilari bo‘lgan hosildorlik, tez pisharlik, tuganakning saqlanuvchanligi, kasallik va zararkunandalarga chidamligi, kartoshkaning iste’molbob sifati, tuganagi tarkibidagi kraxmal va oqsil miqdori, tuganak mazasi va shakli kabi muhim belgilarga qarab tanlaganda yuqori va sifatli hosil yetishtirish imkoniyati yaratiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сонли “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Харакатлар стратегияси тўғрисида”ги Фармони.
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Республикада картошка етиштиришни кенгайтириш ва уруғчилигини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 2020 йил 6 майдаги ПҚ-4704-сон қарори.

3. Hussain I., Muhammad A., Chaudhry Z., Asghar R., Naqvi S.M.S., Rashid H. Morphogenic potential of three potato (Solanum tuberosum) cultivars from diverse explants, a prerequisite in genetic manipulation. Pak. J. Bot. 2005; 37: pp.89-98.
4. Горботенко Л.Е. Виды картофеля Южной Америки (экология, география, интродукция, систематика, селэксионная значимостъ). Санкт Петербург, ВИП, 2006, 456 с.
5. Расулов А.И., Аббосов А.М. Картошкадан юқори ҳосил етиштириш бўйича тавсиянома. – Тошкент: 2006. – Б. 20 – 21.
6. Бердиев И.А., Остоноқулов Т.Е. Эртаги картошка ҳосилдорлигининг уруғлик туганакларининг экишга таёрлаш усуллари ва экиш схемаларига боғлиқлиги // СамҚХИ, илмий ишлар тўплами. – Самарқанд, 1993. – Б. 9.1
7. Ортиқов М., Остоноқулов Т., Ҳамзаев А. Голландия картошка навларини парваришлаш // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. 1996. -№6. –Б. 37.
8. Санаев С., Остоноқулов Т. Картошкани туганаксиз ўсимталардан етиштириш // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. –Т. -2006. -№3, -Б.24.
9. Алексеев В.А. Урожай, удобрение, обработка почвы – оптимальное соотношение для картофеля //Главный агроном. 2004. -№10. –С.36.
10. Остоноқулов Т.Е. Картошка вируссиз уруғчилиги // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. – Т. 1999. -№4. –Б. 37-41.
11. Hasegawa, P.M., Bressan, R.A., Zhu, J.K., Bohnert, H.J., 2000. Plant cellular and molecular responses to high salinity. Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology. pp. 49.

TOSHKENT SHAHRI ATROF HUDUDLARIDA SUBURBANIZATSIYA JARAYONINING HUDUDIY RIVOJLANISHINI GIS TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA BAHOLASH

Umurova Nigora Yoqubjon qizi
Guliston Davlat Universieti
“Iqlim o‘zgarishlari va geoaxborot tizmlari” kofedrasi doktoranti

Annotatsiya. Maqolada Toshkent shahri atrof hududlarida suburbanizatsiya jarayonining hududiy rivojlanishi geografik axborot tizimlari (GAT) va masofadan zondlash ma’lumotlari asosida baholashning nazariy-metodik asoslari yoritilgan. Tadqiqotning asosiy maqsadi shahar markazidan chekka hududlarga turar-joy, infratuzilma va boshqa urban funksiyalarning tarqalishini aniqlash, ushbu jarayonning yer resurslaridan foydalanish va ijtimoiy-ekologik holatga ta’sirini hududiy jihatdan baholashdan iborat. Maqolada suburbanizatsiyani baholash uchun yer qoplami, qurilgan maydon, aholi zichligi, transport tarmoqlari, yashil qoplama va ijtimoiy infratuzilma qatlamlarini birlashtiruvchi indikatorlar tizimi ishlab chiqilgan.

Kalit so‘zlar: suburbanizatsiya, Toshkent aglomeratsiyasi, shahar atrofi, GIS, GAT, masofadan zondlash, yer qoplami, yashil infratuzilma, NDVI, hududiy rejalashtirish.

Kirish. Urbanizatsiya jarayonining zamonaviy bosqichida shaharlarning o‘sishi faqat ma’muriy chegaralar ichidagi zichlashuv bilan cheklanmay, balki shahar atrofi hududlariga turar-joy, xizmat ko‘rsatish, ishlab chiqarish va transport funksiyalarining ko‘chishi orqali ham namoyon bo‘lmoqda. Mazkur jarayon suburbanizatsiya sifatida talqin qilinib, u shahar markazidan periferiyaga aholining, uy-joylarning va iqtisodiy faoliyatning tarqalishi bilan birga yer resurslaridan foydalanish tarkibining o‘zgarishiga olib keladi. Toshkent shahri O‘zbekistonning eng yirik urbanizatsiyalashgan markazi bo‘lib, uning iqtisodiy, ma’muriy, transport va xizmat ko‘rsatish funksiyalari atrof hududlar bilan kuchli aloqalarni shakllantiradi. Shahar va viloyat aholisi miqyosining yuqoriligi, uy-joy qurilishi, yangi transport yo‘nalishlari va xizmat ko‘rsatish obyektlarining kengayishi shahar atrofi hududlarining funksional o‘zgarishini tezlashtiruvchi omillar sifatida qaralishi mumkin.

O‘zbekistonda urbanizatsiya jarayonlarini tartibga solish davlat siyosatining muhim yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. 2024-yilgi PQ-109-son qarorda urbanizatsiyaning maqsadli

ko‘rsatkichlarini belgilash, aholi va iqtisodiyot rivojlanishidan kelib chiqib aglomeratsiya hududlarini aniqlash hamda shaharlarning rivojlanish vektorlarini belgilash vazifalari ko‘rsatilgan [4]. 2026-yil 7-iyuldagi Prezident qarorida esa urbanizatsiya va uy-joy qurilishi sohasidagi islohotlarni jadallashtirish, hududlarni shaharsozlik jihatdan rejalashtirishni takomillashtirish vazifalari belgilangan [5].

Shu nuqtai nazardan, Toshkent shahri atrof hududlarida suburbanizatsiya jarayonini GIS texnologiyalari yordamida aniqlash nafaqat ilmiy, balki amaliy ahamiyatga ega. GIS turli yillarga tegishli sun’iy yo‘ldosh tasvirlari, aholi statistikasi, yo‘l tarmoqlari, yer foydalanishi va ekologik ko‘rsatkichlarni yagona fazoviy bazaga birlashtirish imkonini beradi.

Tadqiqotning maqsadi — Toshkent shahri atrof hududlarida suburbanizatsiyaning hududiy rivojlanishini GIS texnologiyalari asosida baholash va shahar atrofi hududlarida yer resurslari hamda ijtimoiy-ekologik muhit o‘zgarishlarini aniqlash uchun ilmiy-metodik yondashuv ishlab chiqish.

Tadqiqotda geografik axborot tizimlarining fazoviy tahlil imkoniyatlari statistik va masofadan zondlash ma’lumotlari bilan birlashtiriladi. Metodik jihatdan tadqiqot uch bosqichda tashkil etiladi: 1) boshlang‘ich fazoviy va statistik ma’lumotlarni shakllantirish; 2) suburbanizatsiya indikatorlarini hisoblash va xaritalash; 3) hududiy zonalash va boshqaruv tavsiyalarini ishlab chiqish.

Suburbanizatsiyani GIS asosida baholashda asosiy indikatorlardan biri qurilgan maydonning o‘zgarishidir. Bunda ikki yoki undan ortiq davr uchun sun’iy yo‘ldosh tasvirlaridan foydalanib, built-up area qatlamini ajratish, keyin esa uning shahar markazidan masofa bo‘yicha taqsimlanishini aniqlash mumkin. Mazkur usul shahar hududining qaysi yo‘nalishlarda tezroq kengayayotganini ko‘rsatadi.

Toshkent shahri va Toshkent viloyati o‘rtasidagi demografik nisbat shahar atrofi hududlarini yagona funksional makon sifatida o‘rganish zarurligini ko‘rsatadi. Milliy statistika qo‘mitasining 2025-yil 1-iyul holatidagi ma’lumotlariga ko‘ra, Toshkent shahri aholisi 3 145,2 ming, Toshkent viloyati aholisi 3 134,1 ming kishini tashkil etgan [1]. 2025-yil 1-oktabrda esa bu ko‘rsatkichlar mos ravishda 3 164,03 ming va 3 148,569 ming kishiga yetgan [2].

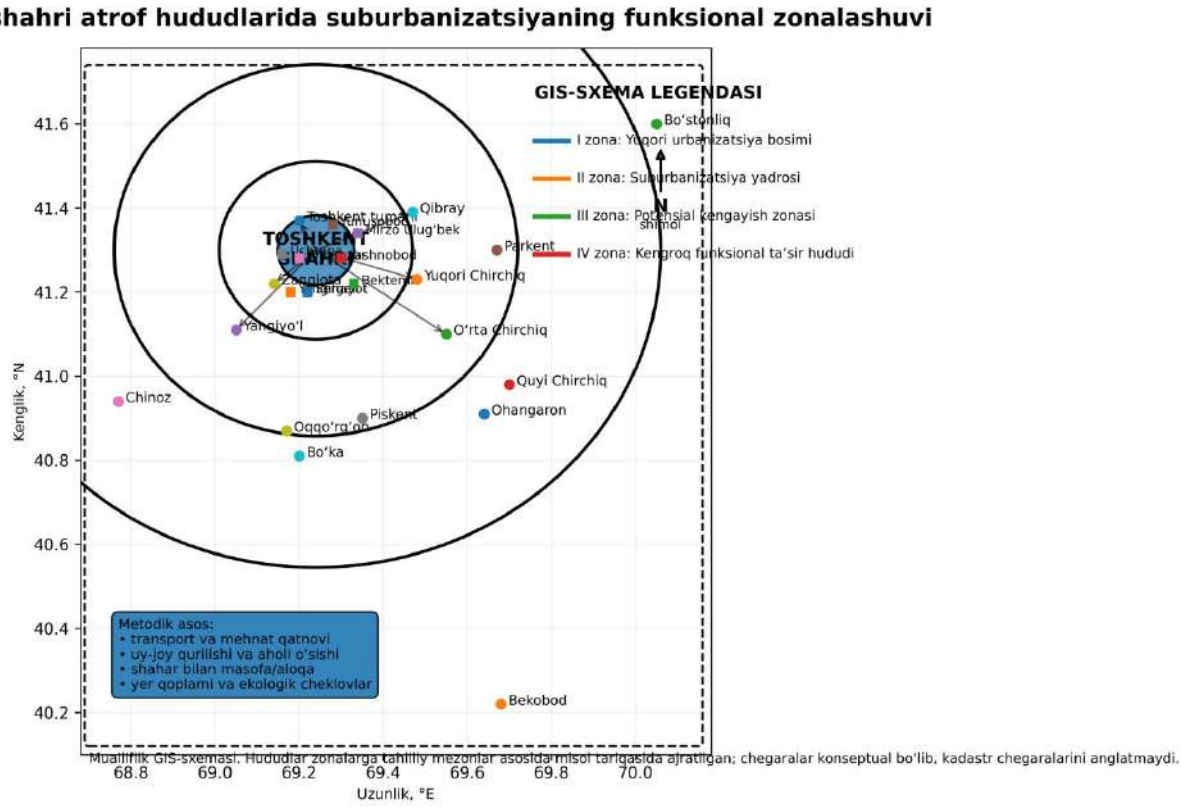
Tadqiqotda Toshkent shahri markazidan konsentrik buffer zonalar yaratish bilan birga, transport koridorlari bo‘yicha chiziqli ta’sir zonalarini ham ajratish taklif etiladi. Chunki suburbanizatsiya doimo aylana shaklida emas; ko‘pincha asosiy avtomobil yo‘llari, temir yo‘l, sanoat zonalari va yangi turar-joy loyihalari yo‘nalishida koridorli rivojlanadi.

1 Jadval. Toshkent shahri va Toshkent viloyati hududlari misolida suburbanizatsiyaning funksional zonalari

Zona	Funksional mazmun	Asosiy indikatorlar	Kutiladigan holat	Toshkent shahri va Toshkent viloyatidagi hududlar (misollar)
I zona	Shahar bilan bevosita tutash hudud	Qurilish zichligi, qatnov, xizmatlar	Yuqori urbanizatsiya bosimi	Toshkent shahri: Sergeli, Yangihayot, Bektemir, Yashnobod tumanlarining chekka qismlari; Toshkent viloyati: Zangiota, Qibray va Toshkent tumanining shaharga tutash hududlari.
II zona	Faol suburban rivojlanish hududi	Yangi uy-joy, yo‘lga yaqinlik, aholi o‘sishi	Suburbanizatsiya yadrosi	Toshkent shahri: Yunusobod, Mirzo Ulug‘bek, Chilonzor va Uchtepa tumanlarining periferik qismlari; Toshkent viloyati: Zangiota, Qibray, Toshkent, Yuqori Chirchiq va O‘rta Chirchiq tumanlarining shaharga funksional jihatdan faol bog‘langan hududlari.

III zona	O‘tish/perif erik hudud	Yer qoplami, qishloq xo‘jaligi, yangi loyihalar	Potensial kengayish zonasi	Toshkent viloyati: Quyi Chirchiq, Yangiyo‘l, Chinoz, Parkent va Piskent tumanlarining suburban rivojlanish imkoniyati yuqori bo‘lgan hududlari; ayrim yangi uy-joy va ishlab chiqarish loyihalari joylashgan periferik hududlar.
IV zona	Kengroq ta’sir hududi	Mehnat va xizmatlar oqimi, ekologik cheklovlar	Funksional aloqasi nisbatan past	Toshkent viloyatining nisbatan uzoqroq hududlari: Bo‘ka, Oqqo‘rg‘on, Ohangaron, Bekobod va boshqa chekka hududlar. Ular Toshkent shahri bilan mehnat, xizmat, transport va iqtisodiy aloqalar orqali bilvosita bog‘lanadi.

Izoh: *jadvaldagi zonalar rasmiy ma’muriy zonalashtirish emas, balki suburbanizatsiya jarayonini ilmiy-tahliliy baholash uchun shartli funksional zonalar sifatida taklif etilgan. Hududlar zonalarga ularning Toshkent shahri bilan transport, mehnat, xizmatlar, uy-joy qurilishi va hududiy rivojlanish aloqalari darajasidan kelib chiqib misol tariqasida kiritildi.*
Manba: Toshkent shahar hokimligi ma’lumotlari hamda Toshkent viloyati statistika boshqarmasi materiallari asosida muallif tomonidan tuzildi.



1-rasm. Toshkent shahri atrof hududlarida suburbanizatsiyaning funksional zonalashuvi.
Ilmiy izoh. GIS-sxemada suburbanizatsiya jarayonining shahar markazidan periferiyaga tarqalish xususiyati to‘rt funksional zona orqali ifodalangan. I zona shahar bilan bevosita tutashib, urbanizatsiya bosimi eng yuqori bo‘lgan hududlarni; II zona yangi uy-joy qurilishi, transport qulayligi va aholi o‘sishi bilan ajralib turuvchi suburbanizatsiya yadrosini; III zona qishloq xo‘jaligi yerlari va yangi loyihalar hisobiga kelgusida kengayishi mumkin bo‘lgan o‘tish hududlarini; IV zona esa mehnat, xizmat va transport oqimlari orqali Toshkent bilan bog‘langan kengroq ta’sir hududini ifodalaydi.

GIS tahlilining ilmiy yangiligi. Mazkur sxema maqoladagi jadvalda berilgan funksional zonalarni hududiy jihatdan vizuallashtiradi va suburbanizatsiyani faqat ma’muriy chegaralar bilan emas, balki shahar–atrof hudud funksional aloqalari asosida baholash imkonini beradi. Keyingi bosqichda ushbu model QGIS/ArcGIS muhitida transport masofasi, aholi zichligi, yangi qurilishlar, NDVI/yer qoplami va ekologik bosim ko‘rsatkichlari bilan to‘ldirilib, integral suburbanizatsiya indeksini hisoblash uchun ishlatilishi mumkin.

Ushbu zonalar qat’iy ma’muriy birlik sifatida emas, balki GIS tahlili natijasida aniqlanadigan funksional zonalar sifatida qaraladi. Har bir zona uchun urbanizatsiya bosimi indeksi hisoblanishi mumkin. Masalan, indeks tarkibiga qurilgan maydon o‘sishi, aholi zichligi o‘zgarishi, asosiy transport tarmoqlariga yaqinlik, yashil qoplama o‘zgarishi va ijtimoiy infratuzilma ta’minoti kiritiladi.

Suburbanizatsiya hududiy jarayon sifatida ijtimoiy va ekologik komponentlarni bir vaqtda o‘zgartiradi. Yangi turar-joylarning qurilishi aholining uy-joy sharoitini yaxshilashi mumkin, biroq transport, maktab, tibbiyot, kanalizatsiya va jamoat transporti infratuzilmasi qurilish sur’atiga moslashmasa, hududiy tengsizlik kuchayishi ehtimoli mavjud. Shundan kelib chiqib, Toshkent atrofi uchun suburban hududlarni baholashda faqat uy-joy soni emas, balki maktab va tibbiyot obyektlarigacha masofa, jamoat transporti mavjudligi, yashil maydonlar, piyoda aloqadorlik va asosiy yo‘llarga bog‘langanlik kabi ko‘rsatkichlar ham hisobga olinishi lozim.

Natijalar va ilmiy-amaliy takliflar. Tahlillar va metodik yondashuv asosida Toshkent shahri atrof hududlarida suburbanizatsiyani o‘rganishning beshta asosiy xulosasi shakllantirildi. Birinchidan, suburbanizatsiya shahar ma’muriy chegarasidan tashqarida sodir bo‘ladigan ko‘p omilli jarayon bo‘lib, uni faqat aholi ko‘chishi yoki uy-joy qurilishi bilan cheklab bo‘lmaydi. Ikkinchidan, Toshkent shahri va Toshkent viloyatining yuqori demografik salohiyati shahar–atrof hudud aloqalarini yagona fazoviy tizimda ko‘rib chiqishni talab etadi [1; 2]. Uchinchidan, GIS va masofadan zondlash texnologiyalari suburbanizatsiyaning fazoviy dinamikasini an’anaviy statistik ma’lumotlarga qaraganda ancha batafsil ko‘rsatish imkonini beradi. To‘rtinchidan, suburbanizatsiya intensivligini baholashda qurilgan maydon o‘sishi, aholi zichligi, transportga yaqinlik, yer foydalanishi transformatsiyasi va yashil qoplama o‘zgarishini birlashtirish maqsadga muvofiq. Beshinchidan, GIS natijalari shaharsozlik qarorlarida faqat diagnostika vositasi emas, balki hududiy boshqaruv va ekologik cheklovlarni belgilash instrumenti sifatida qo‘llanishi mumkin.

Amaliy jihatdan Toshkent shahri atrof hududlarida uch darajali GIS monitoring tizimini joriy etish taklif etiladi: 1) har yili qurilish va yer qoplami o‘zgarishini masofadan zondlash orqali monitoring qilish; 2) 3–5 yillik davrda transport, aholi va ijtimoiy infratuzilma qatlamlarini yangilash; 3) o‘rta muddatli davrda suburbanizatsiya bosimi xaritalarini hududiy rejalashtirish hujjatlariga integratsiya qilish.

Xulosa. Toshkent shahri atrof hududlarida suburbanizatsiya jarayonining rivojlanishini GIS texnologiyalari asosida baholash shahar hududiy kengayishining real yo‘nalishlarini, yer resurslaridan foydalanishdagi transformatsiyalarni va ijtimoiy-ekologik bosimni aniqlash imkonini beradi. Tadqiqotda taklif etilgan metodik yondashuv aholi statistikasi, yer qoplami, qurilgan maydon, transport, yashil qoplama va ijtimoiy infratuzilma qatlamlarini yagona fazoviy modelga birlashtirishga asoslanadi.

Toshkent shahri va Toshkent viloyatining 2025-yildagi demografik ko‘rsatkichlari shahar–atrof hudud munosabatlarini tadqiq etishning yuqori dolzarbligini ko‘rsatadi. Biroq viloyatning barcha hududlarini avtomatik ravishda Toshkent aglomeratsiyasining suburbanizatsiyalashgan zonasi deb qabul qilish mumkin emas. Aglomeratsiya va suburban hududlarni aniqlashda funksional aloqalar, qatnovlar, qurilish dinamikasi, transport tarmoqlari va yer foydalanishi o‘zgarishi kabi mezonlar birgalikda qo‘llanishi zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi. Hududlar kesimida doimiy aholi soni. 10.07.2025.

2. O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi. Hududlar bo‘yicha doimiy aholi soni. 04.11.2025.
3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024-yil 4-martdagi PQ-109-son qarori. “O‘zbekiston-2030” strategiyasida belgilangan asosiy yo‘nalishlar bo‘yicha islohotlarni amalga oshirishning 2024-yildagi ustuvor chora-tadbirlari to‘g‘risida.
4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2026-yil 7-iyuldagi PQ-252-son qarori. “Urbanizatsiya va uy-joy qurilishi sohasidagi islohotlarni yanada jadallashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”.
5. O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi. SIAT ochiq ma’lumotlar bazasi: doimiy aholi soni (jami, choraklik).
6. Planning Practice & Research. Planning reform and heritage governance in Uzbekistan: a spatial analysis of urban expansion (2005–2025). Published online 15 June 2026. DOI: 10.1080/02697459.2026.2686994.

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASIDA YER HISOBINING O‘RNI VA UNI YURITISH XUSUSIYATLARI

Xolmirzayev Yusufali Mahamadsaidovich Assistent
Far’gona Davlat texnika universiteti, Farg’ona shahri, O’zbekiston **farpihfx@gmail.com**

Annotatsiya: Maqolada analitik tahlil qilish va monografik tadqiqot usullariga suyangan holda xalq xo‘jaligi tarmoqlaridagi hisob-kitoblar tizimida yer hisobining o‘rni va uni yuritish xususiyatlari, yer hisobini olib borishda yo‘l qo‘yilayotgan xato-kamchiliklar ko‘rsatib o‘tilgan va ushbu kamchiliklarni bartaraf etgan holda yerlarning hisobini to‘liq va to‘g‘ri yuritish bo‘yicha amaliy taklif va tavsiyalar berilgan.

Kalit so‘zlar: hisob-kitob ishlari, jamoa aloqalari, hisob-kitob obyekti, xalq xo‘jaligi hisobi, unumdorlik, hosil, soliq undirish, tanob, gektar, yer kadastri, yerlarning miqdoriy hisobi, ma’muriy-hududiy birlik, yer balansi (hisoboti), yer fondi toifalari, yer turlari.

Mavjud yer maydonlarining hisobini yuritish bog‘liq jarayonlarda ham har bir hududning tabiiy iqlim sharoiti, joylashuvi, yer fondi toifalari, yer turlari turli yondoshuvlar orqali ta’riflab kelingan. So‘nggi 25-30-yillar mobaynida yer hisobini yuritishning uslubiyatlarini takomillashtirish bo‘yicha talab darajasida izlanishlar olib borilmaganligi sababli respublikada yerlarning hisobini to‘liq va to‘g‘ri yuritishni tashkil etishda ma’lum bir muammolar kelib chiqmoqda.

Ilmiy manbalarning dalillik berishicha, ishlab chiqarish vositalarida xususiy mulkchilikning paydo bo‘lishi bilan hisob-kitob ishlarini yanada katta hajmlarda olib borishga ehtiyoj tug‘ilgan. E’tirof etish zarurki, bu davrda yer kadastri tizimida yerlarda xususiy mulkchilik huquqini qonunlashtiruvchi tadbir - yerlarni ro‘yxat qilish, ya’ni yer maydonlarining hisobini yuritish vujudga kelgan [1].

Shunday qilib, yerlarni hisobga olish davlatning vujudga kelishi va soliq tizimining rivojlantirilishi bilan birlamchi zaruriyatga aylandi. Jamiyat rivojining ma’lum bosqichida yer maydonlarining miqdori bilan bir qatorda ularning sifat holati ham hisob-kitob qilina boshladi. Keyinchalik esa turlicha unumdorlikka ega bo‘lgan yerlardan olinayotgan foyda miqdorini ham hisob qilish zaruriyati tug‘ildi. Buyuk sarkarda, sohibqiron Amir Temur davrida ham u barpo qilgan davlatning mavjud yerlarini miqdor jihatdan hisobini yuritish, shuningdek, yerlarning sifatini hisobga olgan holda ulardan soliq undirish zarurligi har tomonlama aniq, ishonarli va ta’sirchan tarzda manbalarda yoritib berilgan [2]. Xususan, “Temur tuzuklari” asarining “Raiyatdan mol-xiroj olish, mamlakatni tartibga keltirish va yuksaltirish, uning obodonchiligi, xavfsizligini amalga oshirish tuzuki”da quyidagicha ta’riflangan:

“agar yerlik fuqaro azaldan berib kelgan xiroj miqdoriga rozi bo‘lsa, ularning roziligi bilan ish ko‘rsinlar, aks holda (xirojni) tuzukka muvofiq yig‘sinlar. Yana amr qildimki, xirojni ekindan olingan hosilga va yerning unumdorligiga qarab yig‘sinlar. Chunonchi, uzluksiz ravishda koriz,

buloq, daryo suvi bilan sug‘oriladigan ekin yerlarini hisobga olsinlar va unday yerlardan olingan hosilning (uchdan) ikki hissasini raiyatga, (uchdan) bir hissasini saltanat xazinasi uchun olsinlar.

Agar raiyat ro‘yxatga olingan yerlardan beriladigan soliqni naqd aqcha bilan to‘lashga rozi bo‘lsa, naqd aqcha mikdorini sarkorning hissasi hisoblangan g‘allaning mazkur davrdagi narxiga muvofiq belgilasinlar”.

Mazkur tuzukda yerlarning sifatini hisobga olgan holda ulardan soliq undirishda adolatli tizim yaratilganligi va buning negizida yerlarning hosil berishidan kelib chiqib toifalanishi, hisobga olinishi har tomonlama aniq, ishonarli tarzda huquqiy asoslantirib berilgan.[3]

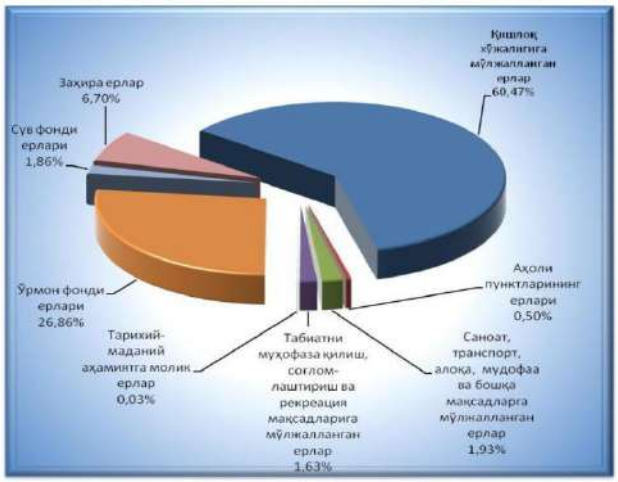
Barcha joylarda yer kenglik asosi sifatida hisob-kitob qilib kelingan va bugungi kunda ham bu tartib davom etmoqda. Shu sababli ham yer eng avvalo, o‘zining o‘lchamlari va kenglikdagi joylashuvi bilan xarakterlanadi. Yerlarning miqdorini aniqlashda albatta ularni o‘lchash orqali hisobini chiqarish muhim ahamiyat kasb etadi.

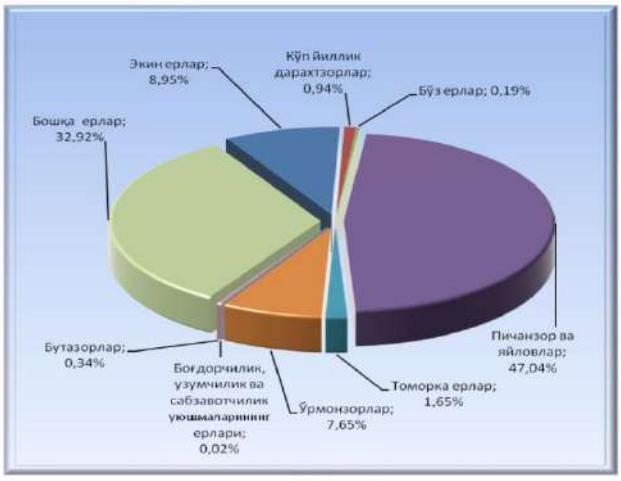
Bugungi kunda O‘zbekiston Respublikasida yerlarning miqdorini aniqlashda “gektar” o‘lchov birligi qabul qilingan bo‘lib, bu ko‘rsatgich 100 metr x 100 metr hajmdagi yuzani ifodalaydi. Yuzani hisoblashda yer relyefining aero yoki kosmosuratlar (ortofotoplanlar) asosida belgilangan tartibda tayyorlangan elektron raqamli qishloq xo‘jaligi xaritalaridan foydalaniladi. Yerlarning balansi (hisoboti)ni tuzishda barcha maydonlar gektarlarda qayd qilinadi [4].

Ma’lumki, jamiyat rivojining barcha bosqichlarida yerdan foydalanishni tashkil etish, hamda uning hisobini olib borish davlatning asosiy masalalaridan biri hisoblangan, negaki u har qanday ishlab chiqarishning asosi, obyektlarni joylashtirish o‘rni hisoblanadi. Shu bilan bir qatorda, yer – umummilliy boylikdir, ulardan oqilona foydalanish zarur va ular davlat muhofazasidadir [5].

O‘zbekiston Respublikasining ma’muriy chegarasidagi umumiy yer maydoni 2022 yil 1 yanvar holatiga jami 44 mln 892,4 ming gektarni, shundan sug‘oriladigan yerlar esa 4 mln 336,6 ming gektarni yoki umumiy yer maydonining 9,6 foizini tashkil qiladi. Ma’muriy-hududiy bo‘linishiga qarab respublika 12 ta viloyatdan (*Andijon, Buxoro, Jizzax, Qashqadaryo, Navoiy, Namangan, Samarqand, Surxondaryo, Sirdaryo, Toshkent, Farg‘ona, Xorazm*), Toshkent shahri va Qoraqalpog‘iston Respublikasidan iborat.

Respublika yer fondi yerlardan foydalanish maqsadi va tartibiga ko‘ra o‘ziga xos xususiyatlarga ega bo‘lib, ular O‘zbekiston Respublikasining Yer kodeksi 8-moddasiga asosan sakkizta toifaga bo‘linadi. Qishloq xo‘jaligiga mo‘ljallangan yerlar toifasi yer fondining asosiy toifasidan biri bo‘lib, 2022 yil 1 yanvar holatiga jami 27 mln 148,5 ming gektarni, shundan sug‘oriladigan yerlar esa 3 mln 694,9 ming gektarni yoki umumiy yer maydonining 13,6 foizini tashkil qiladi.





Yerlarning miqdoriy hisobini yuritishning mavjud holatini tadqiq qilish asosida qayd qilish zarurki, yer hisobini yuritishning amaldagi tizimini qayta ko‘rib chiqish, chuqur tahlil qilish, yer hisobini to‘liq va to‘g‘ri yuritishning, birinchi galda tuman (shahar)larning ma’muriy chegaralari bo‘yicha umumiy maydonlaridagi o‘zgarishlarni hamda o‘tkazilgan xatlov natijalarini yer balansi

(hisoboti)ga olishning maqbul usullarini ishlab chiqishni, shu bilan birga, yer hisobining natijalari har bir ma'muriy tuman (shahar) kesimida ishlab chiqiladigan yer balansi (hisoboti)da yoritiladi.[6] Respublikadagi tuman (shahar)larning ma'muriy chegaralarini belgilash ishlari butunjahon koordinatalar tizimiga (WGS-84) bog'langan holda amalga oshirilib, mavjud yer maydonlarida o'tkazilgan xatlov(inventarizatsiya) natijalari tahlil qilinganda, amaldagi yer balansi (hisoboti)ga nisbatan tuman (shahar)larning umumiy yer maydonlarida, shuningdek, yer fondi toifalari va yer turlarida farqlar mavjudligi yerlarning miqdoriy hisobini yuritish uslubiyatlarini yanada takomillashtirishni taqozo etmoqda.

Yerlarning miqdoriy hisobini yuritish bo'yicha bugungi kundagi mavjud amaldagi normativ-huquqiy hujjatlar hamda tuman va shaharlarning yer balansi (hisobot)larini nazariy jihatdan o'rganish va tahlil qilish bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar asosida quyidagi taklif, tavsiya va xulosalar beriladi:

1. Tuman va shaharlarning ma'muriy chegaralarini belgilash ishlarini butunjahon koordinatalar tizimiga (WGS-84) bog'langan holda amalga oshirilishi natijasida olingan ma'lumotlarning har bir ma'muriy-hududiy birlik kesimida, jumladan, tumanga bo'ysunuvchi shahar, shaharcha, qishloq (ovul)lar hududi bo'yicha ishlab chiqiladigan yer balansi (hisoboti)da aks ettirilishi o'z navbatida yerlarning miqdoriy hisobini to'liq va to'g'ri yuritishni yo'lga qo'yishning poydevori sifatida ko'rish mumkin.

2. Yerlardan to'g'ri va oqilona foydalanilsa, u boshqa ishlab chiqarish vositalariga o'xshab eskirmasligi, aksincha mahsuldorligi oshib borishi bilan birga ularning miqdoriy hisobini to'liq va to'g'ri yuritishni tashkil etishning muhim sharti, uni o'z vaqtida va uzluksiz yuritish hisoblanishi yer hisobi ma'lumotlarini yer turlari bo'yicha davr talabi darajasida tutishga imkon berishini inobatga olib, yer maydonlarining holati va foydalanishida ro'y beradigan miqdoriy o'zgarishlarni tizimli tarzda hisob qilib borishni ustuvor vazifa deb hisoblash.

3. Yerlarning miqdoriy hisobini yer fondi toifalari va yer turlari bo'yicha har bir ma'muriy tuman va shahar, shuningdek, tumanga bo'ysunuvchi shahar, shaharcha, qishloq (ovul)lar kesimida mavjud yerdan foydalanuvchilar (barcha huquqlar) bo'yicha to'liq va to'g'ri shakllantirish raqamli yer kadastrini yaratish va yuritishga o'zining ijobiy ta'sirini ko'rsatadi hamda yer, mulk, soliq munosabatlarini tartibga solishga, shu jumladan tabiiy resurslardan samarali foydalanishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Avezboyev S.A., Volkov S.N. Yer tuzishni loyihalash. Darslik. T., Yangi asr avlodi, 2004.
2. Avezboyev S.A., Volkov S.N. Yer tuzishning ilmiy asoslari. O'quv qo'llanma. T., Yangi asr avlodi, 2015.
3. Babajanov A.Y., Raxmonov Q.R., G'ofirov A.J. Yer kadastri (darslik). T., TIMI, 2008.
4. Babajanov A.R., Roziboyev S.B., Abdurahmanova I.Q. Yerdan foydalanish asoslari (o'quv qo'llanma). T., TIMI, 2006.
5. Гречихин В.Н. Прогнозирование и планирование использования земельного фонда Узбекистана на современном этапе. Т., Мехнат, 1990.
6. Talipov G'.A. O'zbekiston Respublikasi yer kadastri. T., Agropromizdat, 1990.

ПРИМЕНЕНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ И УСТОЙЧИВОСТИ ХЛОПЧАТНИКА

Б.Ф.Арипов[1] З.Р.Ахмедова[2]

Бухарский Государственный Университет.

Институт Микробиологии АН РУз, Республика Узбекистан.

Аннотация

В работе рассмотрены современные возможности применения биопрепаратов при выращивании хлопчатника (Gossypium hirsutum L.) как одного из перспективных направлений биологизации сельскохозяйственного производства. Особое внимание уделено растительно-стимулирующим ризобактериям (PGPR), в том числе представителям

родов Bacillus, Pseudomonas и Azotobacter, способным участвовать в улучшении минерального питания растений, стимуляции корневого развития и повышении устойчивости к неблагоприятным факторам среды. Дополнительно рассмотрена практическая значимость биостимуляторов и препарата «Микрозим-2» при выращивании хлопчатника на засолённых почвах Бухарской области. Проанализированы научные данные о влиянии микробиологических препаратов на рост хлопчатника, усвоение азота, фосфора и калия, состояние ризосферы, фенологические показатели и урожайность культуры. Показана перспективность использования биопрепаратов в условиях засушливого и полузасушливого земледелия Центральной Азии.

Ключевые слова: хлопчатник, Gossypium hirsutum L., биопрепараты, биостимуляторы, «Микрозим-2», PGPR, ризосфера, Bacillus, Pseudomonas, Azotobacter, засоление, минеральное питание, устойчивость растений.

Введение

Хлопчатник относится к числу важнейших сельскохозяйственных культур, имеющих большое значение для текстильной и пищевой промышленности. Вместе с тем получение высокой и стабильной урожайности хлопчатника связано с необходимостью поддержания плодородия почвы, оптимального минерального питания и защиты растений от неблагоприятных факторов окружающей среды. Особую актуальность данная проблема приобретает в условиях засушливого и полузасушливого климата, где ограниченность водных ресурсов, высокая температура, засоление и щелочная реакция отдельных почв могут отрицательно влиять на рост и развитие растений. Для Бухарской области проблема имеет особое значение в связи с распространением орошаемых почв, используемых под посевы хлопчатника. В представленной литературе отдельно рассматриваются характеристики орошаемых почв Бухарской области, предназначенных для возделывания хлопчатника, что подчёркивает необходимость учитывать конкретные почвенные условия при выборе агротехнологий. Одним из перспективных направлений является применение биопрепаратов и биостимуляторов на основе полезных микроорганизмов. В отличие от исключительно химического подхода, микробиологические препараты способны воздействовать не только непосредственно на растение, но и на почвенную микробиоту, процессы трансформации питательных веществ и состояние ризосферы.

Цель работы

Целью настоящей работы является анализ научных данных о возможности применения биопрепаратов и биостимуляторов для стимулирования роста, улучшения минерального питания, изменения фенологических показателей и повышения устойчивости хлопчатника к неблагоприятным условиям выращивания, включая засоление почвы.

Основная часть

Биологическое действие микробиологических препаратов связано с комплексным взаимодействием микроорганизмов с корневой системой растения. Корни хлопчатника выделяют в ризосферу различные органические соединения, которые могут служить источником питания для микроорганизмов. В свою очередь, полезные бактерии способны изменять доступность элементов минерального питания и синтезировать биологически активные вещества. Одним из наиболее изученных механизмов действия PGPR является солюбилизация труднорастворимых соединений фосфора. В щелочных и карбонатных почвах фосфор может переходить в формы, плохо доступные для растений. Поэтому микроорганизмы, способные переводить часть фосфорных соединений в доступное состояние, представляют значительный интерес для сельскохозяйственной практики. В исследовании, посвящённом применению бактерий для хлопчатника, были изучены штаммы Bacillus subtilis и Bacillus sp., обладающие способностью мобилизовать фосфор и цинк. Авторы рассматривают использование таких микроорганизмов как перспективный способ улучшения питания хлопчатника в условиях, когда доступность отдельных элементов в почве ограничена. Другой важной группой являются бактерии рода Bacillus.

Они обладают рядом свойств, которые делают их перспективными компонентами биопрепаратов: способностью колонизировать корневую зону, участвовать в мобилизации питательных элементов и взаимодействовать с растением. Исследования на хлопчатнике показывают, что отдельные штаммы Bacillus способны стимулировать рост растений и изменять активность генов, связанных с регуляцией роста. Значительный интерес представляет также применение азотфиксирующих микроорганизмов. Азот является одним из ключевых элементов питания хлопчатника, а эффективность его использования непосредственно связана с формированием вегетативной массы и генеративных органов. Использование Azotobacter chroococcum рассматривается как один из подходов к повышению эффективности азотного питания и возможному снижению потребности в минеральных азотных удобрениях. Особое значение биопрепараты и биостимуляторы могут иметь в условиях солевого стресса. Избыточное содержание солей в почве нарушает водный баланс растений и затрудняет поступление элементов питания. Исследование штамма Raoultella planticola Rs-2, выделенного из засолённой почвы, показало его способность стимулировать прорастание семян и рост проростков хлопчатника в условиях солевого стресса. Практическое значение этого направления подтверждается также материалами по условиям Бухарской области. В литературе, представленной для настоящего анализа, рассматривается применение препарата «Микрозим-2» при выращивании хлопчатника на засолённых почвах Бухарской области и оценивается его влияние на фенологические показатели хлопчатника. Таким образом, использование биопрепаратов в таких условиях следует рассматривать не только как способ стимуляции роста, но и как элемент адаптационной технологии возделывания культуры. Отдельное направление составляют биостимуляторы, применяемые непосредственно в технологии выращивания хлопчатника. Работа Арипова Б. Ф. посвящена использованию биостимуляторов при выращивании растений хлопчатника, что дополняет микробиологический аспект исследования и позволяет рассматривать биостимуляцию как более широкое направление повышения продуктивности культуры. Перспективность биопрепаратов подтверждается и современными полевыми исследованиями. При использовании биопрепарата в условиях орошения водой различной степени минерализации отмечалось улучшение роста хлопчатника, эффективности использования азота и урожайности по сравнению с применением только минеральных удобрений. Это особенно важно для регионов, где качество оросительной воды и степень засоления почвы являются существенными факторами продуктивности. Таким образом, действие биопрепаратов нельзя рассматривать только как дополнительное внесение питательных веществ. Их потенциальная роль значительно шире и включает регулирование микробиологических процессов в почве, изменение доступности элементов питания, стимуляцию развития корневой системы, влияние на фенологическое развитие и повышение способности растения адаптироваться к стрессовым условиям. Отдельного внимания заслуживает влияние биопрепаратов на почвенное микробное сообщество. Применение препаратов на основе полезных бактерий может изменять состав и функциональную активность ризосферной микробиоты, а также процессы круговорота азота в почве. Следовательно, перспективным является переход от использования отдельных микроорганизмов к созданию комплексных микробиологических препаратов и консорциумов, в которых разные микроорганизмы выполняют взаимодополняющие функции. При этом эффективность любого биопрепарата зависит от конкретных условий применения. На результат могут влиять тип почвы, её pH и засолённость, температура и влажность, сорт хлопчатника, состав естественной микрофлоры, способ внесения препарата и совместимость микроорганизмов с используемыми удобрениями. Поэтому результаты исследований, проведённых в условиях Бухарской области или других регионов, необходимо оценивать с учётом конкретных агроэкологических условий.

Практическая оценка эффективности

Для практической оценки эффективности биопрепаратов целесообразно использовать комплекс показателей: всхожесть семян, интенсивность роста, развитие корневой системы, содержание хлорофилла, накопление биомассы, содержание основных элементов минерального питания, фенологические показатели, количество коробочек, массу хлопка-сырца и качество волокна. При оценке препаратов на засолённых почвах дополнительно необходимо учитывать степень засоления почвы и качество оросительной воды. При проведении собственного эксперимента необходимо предусматривать контрольный вариант и статистическую обработку полученных данных.

Заключение

Анализ представленных научных публикаций показывает, что биопрепараты и биостимуляторы являются перспективными инструментами биологизации технологии выращивания хлопчатника. Наиболее изученные представители PGPR, включая бактерии родов Bacillus, Pseudomonas и Azotobacter, способны оказывать комплексное воздействие на растение и ризосферу. Дополнительные сведения о применении биостимуляторов и препарата «Микрозим-2» при выращивании хлопчатника на засолённых почвах Бухарской области расширяют представление о практической значимости данного направления для условий Узбекистана. Особенно важным является изучение влияния таких препаратов не только на рост и питание, но и на фенологическое развитие растений. Положительный эффект биопрепаратов может быть связан с улучшением доступности азота, фосфора и других элементов питания, стимуляцией развития корневой системы, синтезом биологически активных соединений и повышением устойчивости растений к отдельным стрессовым факторам. Для засушливых и полузасушливых регионов Центральной Азии, включая территории с засолёнными орошаемыми почвами, дальнейшее изучение местных штаммов микроорганизмов, биостимуляторов и комплексных препаратов представляет значительный практический интерес. Перспективным направлением является разработка научно обоснованных схем применения таких препаратов с учётом почвенно-климатических условий, степени засоления и особенностей орошения.

Список литературы

1. Dobbelaere S., Vanderleyden J., Okon Y. Plant growth-promoting effects of diazotrophs in the rhizosphere // Critical Reviews in Plant Sciences. — 2003. — Vol. 22, No. 2. — P. 107–149.
2. Pindi P.K., Sultana T., Vootla P.K. Plant growth regulation of Bt-cotton through Bacillus species // 3 Biotech. — 2014. — Vol. 4. — P. 305–315. DOI: 10.1007/s13205-013-0154-0.
3. Adesemoye A.O., Torbert H.A., Kloepper J.W. Plant growth-promoting rhizobacteria allow reduced application rates of chemical fertilizers // Microbial Ecology. — 2009. — Vol. 58. — P. 921–929.
4. Bonilla R., et al. Azotobacter chroococcum as a potentially useful bacterial biofertilizer for cotton (Gossypium hirsutum): Effect in reducing N fertilization // Revista Argentina de Microbiología. — 2017. DOI: 10.1016/j.ram.2017.04.006.
5. Egamberdiyeva D., Höflich G. Effect of plant growth-promoting bacteria on growth and nutrient uptake of cotton and pea in a semi-arid region of Uzbekistan // Journal of Arid Environments. — 2004. — Vol. 56, No. 2. — P. 293–301. DOI: 10.1016/S0140-1963(03)00050-8.
6. Ahmad I., et al. Integrated use of phosphate-solubilizing Bacillus subtilis strain IA6 and zinc-solubilizing Bacillus sp. strain IA16: a promising approach for improving cotton growth // Folia Microbiologica. — 2021. — Vol. 66. — P. 115–125. DOI: 10.1007/s12223-020-00831-3.
7. Wang C., et al. Characterization of rhizobacterial strain Rs-2 with ACC deaminase activity and its performance in promoting cotton growth under salinity stress // World Journal of Microbiology and Biotechnology. — 2012. DOI: 10.1007/s11274-012-1047-9.
8. Ding B., Cao H., Zhang J., et al. Biofertilizer application improved cotton growth, nitrogen use efficiency, and yield in saline water drip-irrigated cotton fields in Xinjiang, China // Industrial Crops and Products. — 2023. — Vol. 205. — Article 117553. DOI: 10.1016/j.indcrop.2023.117553.

9. Li R., Tao R., Ling N., Chu G. Chemical, organic and bio-fertilizer management practices effect on soil physicochemical property and antagonistic bacteria abundance of a cotton field: Implications for soil biological quality // Soil and Tillage Research. — 2017. — Vol. 167. — P. 30–38.
10. Cao H., Bai Y., Lu Z., et al. Biofertilizers improve cotton yield by regulating microbial communities and N cycling processes in cotton fields under irrigated water with different salinity levels // Field Crops Research. — 2025. — Vol. 331. — Article 109998. DOI: 10.1016/j.fcr.2025.109998.
11. Арипов Б. Ф. Использование биостимуляторов при выращивании растения хлопчатника. — 2024.
12. Арипов Б. Ф., Ахмедова З. Р. Бухоро вилояти шўрланган тупроқларида пахта етиштиришда «Микрозим-2» препаратини қўллаш ва ғўза фенологик кўрсаткичларига таъсирини баҳолаш // Science and Innovation. — 2023. — Т. 2. — № Special Issue 8. — С. 990–999.
13. Aripov B. F., Akhmedova Z. R., Farmonov B. B. Characteristics of irrigated soils of Bukhara region intended for cotton sowing // E3S Web of Conferences. — 2023. — Vol. 389. — P. 03115.

TO‘DAKO‘L - QUYIMOZOR SUV OMBORLARIGA TUTASH LANDSHAFTLAR EKOLOGIK HOLATINI BAHOLASH

Istat Mirzoyeva Elmurodovna
Ekologiya, geografiya va tibbiyot asoslari kafedrasi dotsenti, g.f.f.d. (PhD)
Malika Asrorova Akramovna
Geografiya ta’lim yo‘nalishi III-kurs talabasi
Doniyor Rajabov Rayxon o‘g‘li
Geografiya ta’lim yo‘nalishi II-kurs talabasi

Kirish. Tabiatda barqaror rivojlanishga va murakkab morfologik tuzilishga ega bo‘lgan cho‘l landshaft majmualarini tadqiq etish, ularning makondagi qonuniy tabaqalanishini tahlil qilish, obyektiv mavjud bo‘lgan morfologik birliklarni ajratish, chegaralash va tasniflash va turli xil masshtablarda kartalashtirish hozirgi zamon landshaftshunoslik fanida muhim ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi. Bu esa birinchi navbatda tabiatdan oqilona foydalanishni, atrof-muhitni muhofaza qilishni tashkil etishda va vujudga kelgan turli xil geoekologik vaziyatlarni optimallashtirishga oid chora-tadbirlarini ishlab chiqishda ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

To‘dako‘l suv omboriga yondosh yerlarda botqoqlanish, sho‘rlanish tobora ortib bormoqda. Bu yerlarda sizot suvlarning sathi 1978-yilda 1-2 metr ko‘tarilgan. Bundan tashqari gipsli sur qo‘ng‘ir tuproqlar (77,8%) hududda asosiy maydonlarni egallaydi. Shu yerlarda suffozion jarayonlar keng rivojlangan, ya’ni suvda eruvchi tuzlarning erishi tufayli yerlarda cho‘kish, o‘pirilish jarayonlari jadallashgan. Cho‘l-qumli tuproqlar (12,3%ga) ham suv eroziyasiga beriluvchandir. Bundan tashqari, sho‘rxok tuproqlar ham ko‘p, (2,9%) qolgan 7-10% ni boshqa tuproqlar (qisman taqirlar) tashkil qiladi.

Shu bois vohada zovur zaxkash tizimlari barpo etilgan. Hozirgi kunda yerlarning sho‘rlanishi keskin avj olmoqda. Eng yomoni yig‘iladigan zovur suvlarining tashqariga chiqarish tizimi to‘la hal qilinmagan. Shu sababli to‘plangan zovur suvlarining bir qismi To‘dako‘l suv omboriga tashlanmoqda. [1; 18-20-b.].

Seliteb landshaftlarga To‘dako‘l – O‘rtacho‘l hududidagi turar joylar, korxona va dam olish maskanlari kiritiladi. 1982-yilda bu hududda 9 ta sovxoz tashkil etilgan.

Ichimlik suvi muammo, chunki 20-25 km masofadan transportlar yordamida olib kelinadi. Aholi uchun sharoitning yaxshi emasligi tufayli aholi yashash joylarini tashlab ketgan. Birgina Xuroson qishlog‘ida 1985-yillarda 50 ta xo‘jalik yashagan. Mazkur tadbirlar bo‘yicha respublika ilmiy tekshirish institutlari, mutaxassis olimlar bilan hamkorlikda kompleks agrotexnik tadbirlarni ishlab chiqish, aholini toza ichimlik suvi bilan ta’minlash, “Xuroson” agrofirma (1996-yilda

tuzilgan) tarkibida qishloq xo‘jalik himoyasi bo‘limini tashkil etish, o‘rmon xo‘jaligi yordamida shamol eroziyasi va garmsel shamollari ta’sirini kamaytirish uchun ixota daraxtzorlar tashkil etish, yerlarning meliorativ holatini yaxshilash chora-tadbirlari belgilangan. Bular orasida sug‘oriladigan tuproqlarning (10 ming gektar atrofida) meliorativ holatini yaxshilash yetakchi vazifalardan biridir. Sug‘oriladigan yerlar nishabligiga ko‘ra To‘dako‘l suv ombori tomon pasayib boradi. Mutlaq balandliklar orasidagi farq 80 metrga boradi. Shu sababli suv eroziyasi yonlamadan ko‘ra bo‘ylama (chuqurlanish) eroziyasi kuchli. Hozirda bu hududda 7 ta oila istiqomat qiladi. Ilgari 4 yillik maktab bo‘lgan, hozirda uy-joylar, madaniyat uylari tashlandiq holatda. Asosiy muammolardan biri suv muammosi hisoblanadi.[2]

1-jadval

To‘dako‘l – Quyimozor suv omborlarining atrof landshaftlarining ekologik holat darajasini baholash

Ekologik holat o‘zgarish **darajasi**	**Landshaft elementlaridagi jarayonlar**	**O‘zgarish bahosi, ballda**
Past darajada	cho‘llanish, tuproq yuvilishi, suv eroziyasi, o‘simliklarning siyraklashuvi	3
O‘rtacha darajada	degradatsiya, yer osti suvlari sathining ko‘tarilishi, ikkilamchi sho‘rlanish.	4
Yuqori darajada	To‘qayzor joy tipini shakllanishi, bioxilma-xillikni ortishi, botqoqlanish, sho‘rxok botqoqlarni yuzaga kelishi, tuzli qumoq cho‘l tuproqlarni shakllanishi	5

(Jadval mualliflar tomonidan yaratildi)

To‘dako‘l – Quyimozor suv omborlari va uning atrofi landshaftlarining ekologik holatining ta’sir darajasini aniqlashda yanada kichik tabiiy geografik taksonomik birligidan foydalanildi va ularni urochisha tipi doirasida, suv ombor atrofida to‘rtta (1.Janubiy-g‘arbiy To‘dako‘l, 2.Janubiy-sharqiy To‘dako‘l, 3. Quyimozor suv ombori atrofi, 4. O‘rtacho‘l massivi atrofi) tayanch tadqiqot uchastkalari ajratib o‘rganildi.

Past darajada (3 ball) - cho‘llanish, tuproq yuvilishi, suv eroziyasi, o‘simliklarning siyraklashuvi past darajadagi ekologik holat darajsi o‘zgargan landshaftlar asosan, suv omborlar tizimiga tutash bo‘lgan quydagi landshaftlarda namoyon bo‘ladi. Bu yerda eng keng tarqalgan tuproq tipi sho‘rxok va sho‘rtob tuproqlaridir. Ularning qatlamlar bo‘yicha tabaqalanishi juda kuchsiz ifodalangan. Tuproqlarning qalinligi hudud bo‘ylab bir tekisda taqsimlanmagan chunki ularning qalin yoki yupqa bo‘lishi bevosita joyning mikrorelyef shakllari bilan chambarchas bog‘liq. O‘simliklaridan shuvoq, partak, singren, isiriq, sassiq kovrak, qora saksovul qandim, suv o‘ti, qamish, hamda efemerlar yetakchilik qiladi. Tipik bo‘z tuproqlarda efemer o‘simliklari keng tarqalgan landshaftlar, to‘q tusli bo‘z tuproqlardagi shuvoq (Artemisa tenusecta) formatsiyali landshaftlar, sur-qo‘ng‘ir tuproqlardagi shuvoq (Artemisa tenusecta) formatsiyali landshaftlar, bunda Janubi-g‘arbiy To‘dako‘l hududi kiradi.

O‘rtacha darajada (4 ball) - degradatsiya, yer osti suvlari sathining ko‘tarilishi, ikkilamchi sho‘rlanish. O‘rtacha darajada ekologik holat darajsi o‘zgargan landshaftlar esa quyidagi landshaftlarni o‘z ichiga oladi. Bular: och tusli bo‘z tuproqlarda efemer o‘simliklari keng tarqalgan landshaftlar, bo‘z-o‘tloq tuproqlardagi agroirrigatsion (sug‘oriladigan yerlar) landshaftlar, och tusli bo‘z tuproqlardagi qo‘ng‘irbosh (Poa bulbosa L.) iloq (Carex pachystylis) formatsiyali efemer o‘simliklari keng tarqalgan landshaftlar, och tusli bo‘z tuproqlardagi shuvoq (Artemisia deffusa), sarsazan (Peganum hamala), qo‘ziquloq (Phlomis thapsoidas) formatsiyali landshaftlar. Ushbu landshaftlarda degradatsiya, yer osti suvlari sathini ko‘tarilishi, ikkilamchi sho‘rlanish jarayonlari kuzatiladi.Bu hududlarga O‘rtacho‘l massivi atrofi kiradi.

Yuqori darajada (5 ball) - to‘qayzor joy tipini shakllanishi, bioxilma-xillikni ortishi, botqoqlanish, sho‘rxok botqoqlarni yuzaga kelishi, tuzli qumoq cho‘l tuproqlarni shakllanishi yuqori darajada o‘zgargan odatda suv ombor sohil bo‘yi mustahkamlanmagan va yarim mustahkamlangan qumli cho‘l tuproqlaridagi qamish (Phragmites comminus), jing‘il (Tamaricaceae

hispida willd) formatsiyali to‘qayzor landshaftlarida, yarim mustahkamlangan tizmali qumli cho‘l tuproqlaridagi iloq (Cerex physodes), qo‘ng‘irbosh (Pao bulbosa L.) efemer o‘simliklari keng tarqalgan landshaftlarda hamda gipsli tuproqlardagi botqoq sho‘rxoklarda sho‘rajriq (Aeluropus litoralis) o‘simliklari keng tarqalgan landshaftlarda kuzatiladi. Ushbu landshaftlarda to‘qayzor joy tipini shakllanishi, bioxilma-xillikni ortishi, botqoqlanish, sho‘rxok botqoqlarni yuzaga kelishi, tuzli qumoq cho‘l tuproqlarni shakllanishi kabi jarayonlar yuz bermoqda. Janubi-sharqiy To‘dako‘l, Quyimozor suv ombori atrofi hududini o‘z ichiga oladi Natijada, kichik taksonomik birliklarida ekologik holatning o‘zgarish jarayoni yuqori darajada borayotganligi aniqlandi. Urochisha tiplarini tasniflashda relyef, tuproq, o‘simlik asos qilib olindi. (1-jadval).

To‘dako‘l – Quyimozor suv omborlarining landshaftlari tahlil qilinganida, suv omborlarning g‘arbiy qismida antropogen landshaftlar tarqalgan bo‘lib, bunda sug‘oriladigan yerlar va seliteb landshaftlar, shimoliy qismida sho‘rxok landshaftlar mavjud bo‘lib, tipik sho‘rxoklardagi tikanakdek dag‘al sochli yulg‘un, qorabaroq, bir yillik sho‘ralar, sarsazan o‘simliklarning jamoalari tashkil etadi. Shimoli-sharqida tog‘ oldi prollyuvial, chala cho‘l landshaftlarda tipik qo‘ng‘ir tusli sur tuproqlar, shoxlab ketgan shuvoq o‘simliklari, past tog‘ landshaftlari, sharqida gipsli cho‘l (tog‘ oldi prolyuvial), chaqir toshli cho‘llar landshafti shakllangan. Suv omborlarning janubi-sharqida gilli cho‘l qo‘ng‘ir tusli tuproqlardagi shoxlab ketgan shuvoq, oq yer shuvog‘i o‘simlik farmatsiyali, qoldiq qirliklardagi, chaqir toshli cho‘l landshafti, janubiy qismida qumli cho‘l landshaftlari tarqalgan.

Xulosa qilib aytganda, To‘dako‘l suv ombori o`ziga xos, tipik cho‘l zonasida joylashgan bo‘lib, uning atrofidagi gipsli tuproq qishloq xo‘jaligida foydalanilish uchun yaroqsiz. Kelgusida bu suv omborini tozalash natijasida olingan allyuvial yotqiziqlarni unumdor bo`lmagan tuproq ustiga yoyish orqali, ya’ni kolmataj qilish orqali ko‘l atrofidagi katta maydonda issiqxonalar qurish yoki qishloq xo‘jaligining boshqa yo‘nalishlarida foydalanish mumkin. To‘dako‘l suv omborida hosil bo‘ladigan yotqiziqlar tarkibida organik qoldiqlarga qaraganda unumdor loyqa juda ko‘p miqdorda uchraydi. Bunday loyqadan kelgusida qurilish materiali sifatida, jumladan, g‘isht ishlab chiqarishda foydalanish imkoniyatlari mavjud. Sir emas bugungi kunda talab juda oshib borayotgan asosiy qurilish materiali sanalgan g‘isht ishlab chiqarishda xomashyo sifatida sho‘rlangan, sifatsiz yoki qishloq xo‘jaligi uchun muhim bo‘lgan unumdor tuproqlardan foydalanilmoqda. Shu nuqtayi nazardan qaraganda, To‘dako‘l suv ombori va shu kabi boshqa ko‘llardan olingan loyqadan g‘isht va boshqa qurilish materiallari ishlab chiqarish amaliyotini joriy etish ham iqtisodiy jihatdan samarali hisoblanadi.

Landshaftning ekologik holatini baholash, landshaftni asrash tabiatni muhofaza qilish, tabiiy resurslarni boshqarish va ekotizimlarni tiklashni o‘z ichiga olgan keng qamrovli yondashuv asosida landshaft ekologik holatni, faqatgina landshaftni antropogen o‘zgarishi emas, balki landshaftning antropogen-tabiiy, tabiiy omillar ta’sirida o‘zgarishi shaklida ham namoyon bo‘lishi o‘rganildi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Аббасов С.Б.Чўл ҳудудларини иқтисодий барқарор ривожланишининг экологик жиҳатлари. //Иқтисодиётда барқарорлик ва атроф-муҳит муҳофазаси. –Тошкент, 2006. – Б. 85-86.
2. Назараов И.Қ, Тошев Х.Р. Чўл ландшафтларини типологик таснифлашнинг асосий тамойиллари. Ўзбекистон география жамияти ахбороти. 32 – жилд. – Тошкент, 2008. – Б. 18 - 20.
3. Nazarov I.Q. Madaniy landshaftlar yaratishning tamoyillari xususida // Tog‘ va tog‘ oldi hududlaridan foydalanishning geografik asoslari. Toshkent, 2002.
4. Mirzoyeva I.E., M.K. Ergasheva. Use of landscapes near Tudakul reservoir Eficiently.// BIO Web of Conferences , 05021 (2024 AQUACULTURE 2023 84 https

SUV OQIMINI AYIRISH AHAMIYATIGA EGA BO‘LGAN QADIMGI GIDROTEXNIK INSHOOTLAR GEOGRAFIYASI VA TURI HAQIDA

Nizomov A.,[*] Safarov U.X.[*]

Annotatsiya. Mazkur maqolada qadimda O‘zbekiston kabi qurg‘oqchil o‘lkalarda sug‘orma dehqonchilikni rivojlantirish uchun suvni adolatli bo‘lish odatiy mezonini tashkil haqida so‘z ketadi. Tuzunlar (Tuzun - to‘g‘ri, haqiqat uchun kurashuvchi kishi, demak) suvni to‘g‘ri, adolat bilan bo‘lish, ayirish maqsadida turli moslamalar: suv ayiruvchi ko‘prik, oddiy suv ayirg‘ichlar, kunda, to‘qurta, suv o‘lchovchi moslamalardan keng foydalanishgan va ularning turlariga bo‘linishi ham keltirilgan.

Kalit so‘zlar: Nurota chashmasi, Abdullaxonbandi suv ombori, Kichikroq ariq, To‘qurta, Tuynukcha, suv ayirg‘ich, ko‘prik, Afrosiyob, Cho‘ponota tepaligi, Zarafshon daryosi, Qora va Oqdaryo, voha, to‘g‘on, ot-ulov, arava, anhor, Karmana, Buxoro shahri, tol, terak, shlyuz-suv quyuvchi, yog‘och g‘o‘lalar

ON THE GEOGRAPHY AND TYPES OF ANCIENT HYDRAULIC STRUCTURES FOR WATER FLOW DIVISION

Abstract. This article discusses the practice of equitable water distribution—a crucial criterion for developing irrigated agriculture in arid regions like ancient Uzbekistan. To ensure the fair and accurate division of water, various devices were widely employed - such as water-dividing bridges, simple water dividers, kunda, to‘qurta, and water-measuring instruments—and the article outlines their various types.

Keywords: Nurota Spring, Abdullaxonbandi Reservoir, small canal, to‘qurta, tuynukcha (small opening), water divider, bridge, Afrasiyab, Choponota Hill, Zarafshan River, Qora and Oq rivers, oasis, dam, pack animals, cart, canal, Karmana, Bukhara city, willow, poplar, sluice/intake structure, wooden logs.

О ГЕОГРАФИИ И ТИПАХ ДРЕВНИХ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ УЧРЕЖДЕНИЙ, ИМЕЮЩИХ ВАЖНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛЕНИЯ ВОДНЫХ ПОТОКОВ

Аннотация. В данной статье рассматривается установление общего критерия справедливого распределения воды в древности для развития орошаемого земледелия в засушливых регионах, таких как Узбекистан. Тузуны (Тузун означает, так сказать, борец за правду) широко использовали различные устройства: водоотводные мосты, простые водоразделы, кунды, токурты, водомерные приборы, а также представлена их классификация по типам.

Ключевые слова: Источник Нурота, водохранилище Абдуллаханбанди, Малый ручей, Токурта, Туйнукча, водораздел, мост, Афросиёб, холм Чопонота, река Зарафшан, Кара и Акдарья, оазис, плотина, конная повозка, телега, река, Кармана, город Бухара, ива, тополь, водозабор, деревянные башни

Kirish. Qadimda O‘zbekiston kabi qurg‘oqchil o‘lkalarda sug‘orma dehqonchilikni rivojlantirish uchun suvni adolatli bo‘lish odatiy mezonini tashkil etadi. Bunday ishlar bilan shug‘ullanish uchun maxsus amal tashkil etilgan bo‘lib, u “tuzun”, - deb atalgan (M.Qoshg‘ariy 1960, 380-b). Tuzun - to‘g‘ri, haqiqat uchun kurashuvchi kishi, demak. Chunki suv noto‘g‘ri taqsimlanish ortidan tez-tez o‘zaro nizolar paydo bo‘lgan. Tuzunlar suvni to‘g‘ri, adolat bilan

[*] ***Nizomov Asror***
Nizomiy Ganjaviy nomidagi O‘zMPU professori, g.f.d.;
[*] ***Safarov Ural Xamroevich***
Nizomiy Ganjaviy nomidagi O‘zMPU dotsenti, p.f.n.;

bo‘lish, ayirish maqsadida turli moslamalar: suv ayiruvchi ko‘prik, oddiy suv ayirg‘ichlar, kunda, to‘qurta, suv o‘lchovchi moslamalardan keng foydalanishgan. Ular yaxlit holatda “qubur”, deb atalgan (A.Muhammadjonov 1972, 297-b). Qubur - ichi bo‘sh narsa mazmunini beradi va tur tarzida ishtirok etadi. Ushbu tur o‘z navbatida oddiy suv ayirg‘ich, to‘qurta, kunda, suv o‘lchovchi moslama, suv ayirg‘ich ko‘prik kabi kichik turchalarga bo‘linib ketadi. Ushbu gidrotexnik inshootlar turi Al Farg‘oniy (IX asr), V.V.Bartol’d (1965), Ya.G‘.G‘ulomov (1957), A.Muhammadjonov (1969), A.Nizomov (2008) lar va boshqa olimlar tomonidan tadqiq etilgan.

Mavzuning asosiy qismi. Oddiy suv ayirg‘ich. Kichikroq ariq, hatto buloq suvini teng ikkiga bo‘lish uchun, uning o‘rtasiga “V” shaklidagi (marmardan yasalgan) qurilma oqimga uchli tomonini qaratib o‘rnatiladi. Oddiy usuldan tashkil topgan inshootning suvni teng ikkiga bo‘lishdagi ahamiyati katta. Bugungi kunda shu boisdan oddiy suv ayirg‘ichlar Nurota kabi suv kamchil hududlarda hanuzlarda saqlanib qolgan. Shunday oddiy usulda suvni bulishlardan biri Nurota chashmasidan hosil bo‘lgan oqimni teng ikkiga bo‘linib ketishiga xizmat qiladi. Keyinchalik bu oqim Marg‘i-Sharqiy, Marg‘i-Qozi, Marg‘i-Mirxon, Marg‘i-Mirgadoy kabi tarmoqlarga xuddi shu taqlidda yana navbatdagi suv ayirg‘ichlar orqali bo‘laklanib ketadi.

Kunda. Tol, terak kabi 3-4 metr uzunlikdagi daraxt tanalarining har ikkala tomoni poytesha yordamida tekis qilib tarashlanadi. Yog‘och (kunda) ning chopib silliqlangan yuzasi bir-birlariga jips taxlanishi natijasida, ularning oralaridan suv o‘tmaydi yoki sust darajada sizib o‘tadi. Shu tariqa ravoqlar kunda-yog‘och bo‘laklari orqali berkitiladi. Suvni ko‘paytirish uchun kerakli ravoq tagidagi kundalar kerakli miqdorda olinishi yoki aksincha qayta taxtlanishi tufayli oqimni boshqarish eng sodda va oson yo‘lda shu tariqa bajariladi.

Kundaning kichik ko‘rinishdagi namunasi qadimgi suv omborlar bandining suv qug‘ovchi shlyuzlariga ham o‘rnatilgan. Misol uchun Abdullaxonbandi suv omborining ishlash tartibi ham aynan kunda (g‘o‘la) chalar orqali amalga oshirilganligi ma’lum. Bu yerda g‘o‘lachalarning uzunligi atiga 20 sm. bo‘lgan (A.Muhammadjonov, 1972, 317-bet). Kunda yoki g‘o‘lachalar o‘lchamlaridan qat’iy nazar ishlash tartiblari bir-xil, eng sodda va omilkor edi. Ular mahalliy xom ashyolar ishtirokida arzon tannarxlarda baholangan bo‘lsada, suvni tejash, oqimni istalgan me’yorda tutib turish uchun o‘ta zarur edi.

To‘qurta - may idishi va obdastaning jo‘mragi (M.Qoshg‘ariy, 1960, 451-b). To‘qurtani Ya.G‘ulomov (1957, 257-b) toqurtqa, deb o‘qiydi. Chunki ushbu xalq geografik termini va qadimgi gidrotexnik inshoot turi Xorazm vohasida eng ko‘p ishlatiladi va shu tariqa talaffuz etiladi. Asl morfologik tuzilishi “to‘qurqa” tarzida ifodalanishi lozim, deb bilamiz. U ish faoliyati va tuzilishi bilan suv idishining chumogini eslatadi. Chunki kanal bo‘ylab harakatlanayotgan oqimni ma’lum tarmoqlarga o‘lchamli va ortiqcha tashvishlarsiz oqishi uchun xizmat qiladi. To‘qurtaning ikki xil turi mavjud:

- Tik to‘qurta. Tuynukchalar o‘yish oson kechishi uchun 50-60 sm. Uzunlikdagi tol daraxti yog‘ochi tanlanadi hamda g‘o‘laning balandidan pastga tomon 3-4 ta tuynuk ochiladi va hosil bo‘lgan asbob kanal roshiga tikka tarzida o‘rnatiladi. Zarur bo‘lgan suv hajmini to‘qurqa tuynuklarini navbat bilan ochib yoki yopish (maxsus yog‘och yoki gazmol) tiqin yordamida amalga oshiriladi. Suv qanchalaik talab etilsa ochiladigan tiqinlar soni ham ko‘paytiriladi. Aksincha esa, kamaytiriladi yoki umuman oqimni to‘xtatish ham mumkin bo‘ladi. To‘qurqa qirg‘oqni yemirilishi va suvni ma’lum miqdorda, keraklicha o‘tkazish uchun muhim ahamiyat kasb etadi.

Yotiq to‘qurta. Odatda sopoldan yasalgan oddiy quvurlarni ustma-ust terib o‘rnatish orqali, oqimni serqatnov ko‘cha kabi to‘siqlar ostidan gorizontal holatda yotqizilib amalga oshiriladi. Bunday to‘qurqa turi 5-6 metrga qadar uzunlikda bo‘lib, uning davomiyligi 40-50 sm. uzunlikdagi sopol quvurlarni bir-birlariga kiyishtirish tufayli kechadi. Yotiq to‘qurqalar ham tik to‘qurqalar kabi suvni bir me’yorda va keraklicha o‘tkazish, hamda qirg‘oqni oqim yuvib ketmasligi, serqatnov ko‘chalarda harakatlanishini yengillashtirish maqsadida o‘rnatiladi.

Tik va yotiq to‘qurqalar tuzilishi jihatidan farqlansada ularning ishlash tartiblari bir xil. U kanal roshiga vertikal yoki gorizontal ravishda o‘rnatiladi va tuynukchalar maxsus yog‘och yoki latta tiqinlar bilan berkitiladi. Asosiy yo‘nalishdagi kanaldan suv olish ixtiyor etilganda, ehtiyojga

ko‘ra bitta yoki bir necha tuynukchalar ochiladi. Kanaldan oqayotgan suv gorizonti pasaya borgan sari, to‘qurtaning quyi tuynuklari ham ochila boradi. Shu tariqa suv isrof etilmasdan, qirg‘oqini yuvmasdan va bir me’yorda ikkinchi darajali kanalga oqiziladi. To‘qurtalarning suv ayirishdagi, o‘lchashdagi ahamiyati katta bo‘lganligi tufayli bu sodda, ammo, serunum usul ya’ni Xorazm yoplarining suvidan foydalanishda hamon ishlatiladi.

Suv ayirg‘ich ko‘prik. Vohalarni sug‘orib turgan daryolar suvini adolat bilan teng bo‘lish maqsadida suv arteriyalari uzra ulkan ayirg‘ichlar qurish qadimgi manba’larda ham e’tirof etilgan. Buxoro xonligi hududida qoziylikka Sa’id ibn Xalaf al-Balxiyni (828 yili) tayinlanadi. Bu kishi qozilikni shunday olib bordilarki, ko‘p vaqt aholiga adolat, insof va shavqat qilish borasida uni keyinchalmk ko‘p vaqt xalq misol qilib ko‘rsatar edilar. Sa’id ibn Xalaf al-Balxiy qozilik qilgan davrda yaxshi qonun-qoidalar joriy etdi. Jumladan, toki kuchlik kishi, zaif kishiga zulm o‘tkazmasligi uchun bu to‘g‘onlarni (ko‘priklar, A.Nizomov) qurdirib Buxoro suvi (Zarafshon daryosi, A.Nizomov) ni adolat va insof yuzasidan taqsim qilishni asoslagan (Narshaxiy, 1991, 89-bet). Narshaxiy ta’rif etayotgan “to‘g‘on” aslida ko‘prik bo‘lishi kerak, chunki qadimgi avtorlar-jumladan Istaxriy ham Afrosiyobdagi Jui Arzis ko‘prik - akvedugi to‘g‘on bo‘lmasada, uni musannat to‘g‘on deb atagan (Bartol’d, 1965, s.275). Bunday ko‘priklar keyinchalik Abdullaxon davrida Zarafshon daryosining Karmana yaqinida, G‘ijduvon kechuvida qurildi. G‘ijduvon ko‘prik - suv ayirg‘ichi Abdullaxonning yaqin kishilaridan bo‘lgan davlat arbobi Muxtor Qosim tomonidan 1581 yili qurilgan bo‘lib u 13 ravoqdan iborat edi. Bu ko‘prik, ustidan ot-ulov, arava bemalol yura olar, ravoqlari suvni teng bo‘lishga moslashgandi. Shu yerdan Zarafshon daryosi, daryochalarga, daryochalar esa o‘z navbatida anhorlarga, anhorlar esa ariqlarga bo‘linib ketardilar.

Bu xususda, qadimgi yozma manba’lar Tarixi Said Rahim”, “Majmu’a alg‘arqom” xabar beradi (A.Muhammadjonov, 1972). Karmana yaqinidagi suv ayirg‘ich ko‘prik esa Zarafshon suvini 21 bo‘lakka bo‘lib tashlar edi. Shundan daryo suvining ma’lum qismi quyiga qarab oqizilsa, bitta to‘liq va to‘liq ravoqning 4/1 qismi Shofirkon aholisining dehqonchiligiga va hakozolarga ajratilgan ekan. Xuddi shunday suv ayirg‘ich ko‘prik XVI asrda Shayboniyxon tomonidan Samarqand yaqinidagi Cho‘ponota tepaligining shimoliy sharq tomonida Zarafshon daryosi ustiga qurilgan bo‘lib, uning faqat ikkitagina ravog‘i bizning davrimizgacha saqlanib qolgan. Bu inshootning umumiy uzunligi 350 metr, kengligi asosida 4.26 yuqori qismida 2.13 balandligi esa 0.7 metrdan 1.4 metrgacha bo‘lgan (V.V.Bartol’d 1965.). Suv ayirg‘ich Zarafshon suvini ikkiga Qora va Oqdaryoga ajratib yuborgan.

Xulosa. Buxoro shahriga shimoli-sharq tarafdan kanal oqib kirgan. Chunki bu yerda keng miftax-shlyuz-suv quyuvchi ravoqlardan tashkil topgan to‘g‘on bor edi. Har bir ravoqda yog‘och g‘o‘lalar taxlab qo‘yilgan, yoz boshlanib, suv kamaya borgan sari g‘o‘lachalar birin ketin navbat bilan olib qo‘yilaverilar va shu tariqa shahar va uning atrofidagi dala-ekinzorlarni suv bosib ketmasligiga, suvni rasamadi bilan bo‘lishlikka imkon yaratilar edi (Irrigatsiya Uzbekistana, 1975).

O‘rta asrlarda Zarafshon daryosi bo‘ylab Samarqand shahridan quyida Shayboniyxon, Puli Mextor Qosim (Buxoro shahridan 21 km. shimoli-sharqda), Puli Chohorminor (Romitonda), Puli Jondor, Puli Romiton kabi suv ayirg‘ich ko‘priklar mavjud bo‘lgan.

Demak, suv ayirg‘ich ko‘priklar o‘z navbatida ikki turdagi vazifani amalga oshirgan: a) ko‘prik tarzida ikki qirg‘oqni birlashtirib ayniqsa, daryoda toshqin pallalari qatnovni yengillashtirsa, b) oqimni kerakli miqdorda va zaruriy tomonga boshqarish uchun asosiy omil o‘rnini o‘tagan.

Suv oqimini to‘sish, to‘plash va saqlash, yer osti suvlarini yuzalatish, zahiralarini boyitish, ular qatlamini ochish, suvni yo‘naltirish-eltish, o‘tkazish, ko‘tarib chiqarish, himoya qilish, suv oqimini ayirish va o‘lchash, istirohat va rekreatsiya, suv oqimi energiyasini mexanik energiyaga aylantirish, sanitariya-gigiyena, harbiy strategik va meliorativ, maishiy xizmat ahamiyatiga ega bo‘lishligi ijobiy natijalarni yuzaga keltiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Бабушкин Л.Н. Климатография Средней Азии.- Ташкент, 1981. - 91 с. 2.

Бартолд В.В. Джуи Арзис (к вопросу об истории ирригатсии в Туркестане). Сочинения. Том ИИИ. – М.: Наука, 1965. – 224 с.
2. Наршахий А. Бухоро тарихи. – Тошкент: Камалак, 1991. – Б. 82-175.
3. Низомов А. Ўзбекистоннинг қадимги гидротехник иншоотлари географияси. – Тошкент: ГИДРОИНГЕО, 2008. – 235 б.
4. Маҳмуд Кошғарий. Девону луғотит турк. I-III томлар. – Тошкент: Ўз ФАН, 1960-1963.
5. Муҳаммаджонов А.Р. Шайбонийхон сув айирғич кўприги. – Тошкент: Ўзбекистон, 1969. – Б. 5-65.
6. Муҳаммаджонов А.Р. Қуйи Зарафшон водийсининг суғорилиш тарихи. – Тошкент: Фан, 1972. – 376 б.
7. Hikmatov F.H., Halimova G.S. O‘zbekistondagi past tog‘lar suv resurslarining manbalari va ulardan samarali foydalanish masalalari. – Toshkent: «IRNMU», 2021. – 160 b.
8. Ирригатция Узбекистана. Том И. – Ташкент: Фан, 1975. – 352 с.
9. Ғуломов Я. Хоразмнинг суғорилиш тарихи. Тошкент: ЎзФА, 1957. 348б.

SIRDARYO VILOYATI SUG‘ORILADIGAN HUDUDLARIDA TUPROQ PH KO‘RSATKICHINING FAZOVIY TAQSIMLANISHI VA EKOLOGIK BAHOLASHDAGI AHAMIYATI.

Zikirov Ixtiyor Yakubovich
geografiya fanlari bo’yicha falsafa doktori, PhD
Guliston davlat universiteti, Guliston shahri, O‘zbekiston
Kenjayev Aziz Abitqulovich
biologiya fanlari bo’yicha falsafa doktori, PhD
Guliston davlat universiteti, Guliston shahri, O‘zbekiston

KIRISH

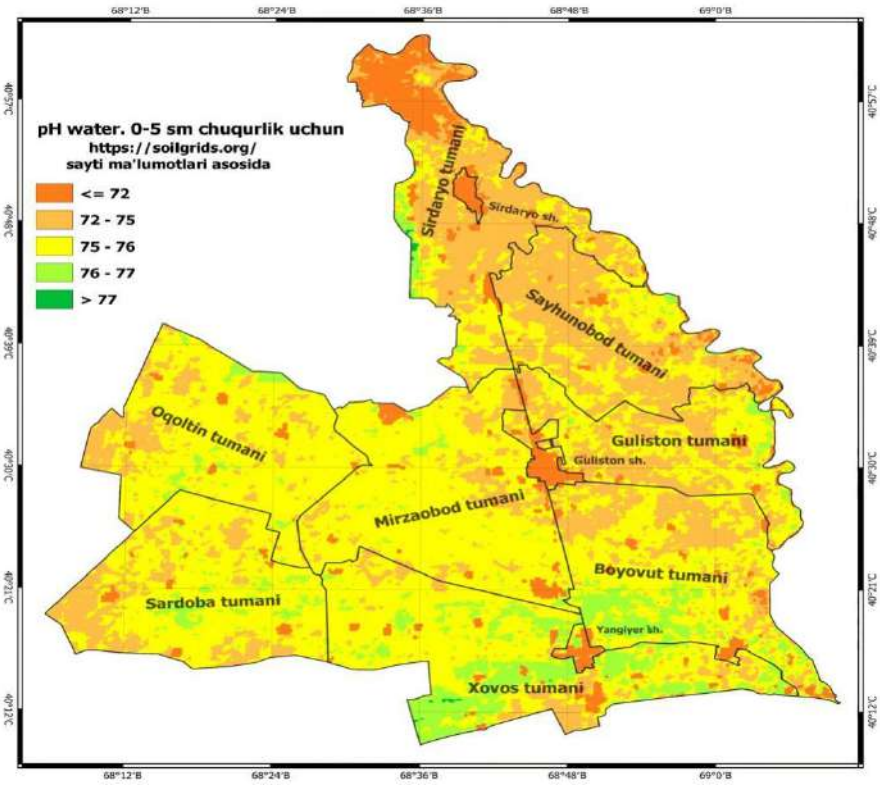
Tuproq reaksiyasi (pH) uning kimyoviy xususiyatlarini, oziq elementlarining o‘simliklar uchun mavjudligini va tuproqdagi biologik jarayonlarni tavsiflovchi muhim ko‘rsatkichlardan biridir. Tuproq pH qiymatining o‘zgarishi oziq elementlarining eruvchanligi, mikroorganizmlar faolligi va o‘simliklarning o‘sish sharoitlariga ta’sir ko‘rsatadi [1].

Sug‘oriladigan agroekotizimlarda tuproq xususiyatlarini hududiy baholash yer resurslaridan oqilona foydalanish va ekologik monitoringni tashkil etishda muhim ahamiyatga ega. Geografik axborot tizimlari (GIS) tuproq xususiyatlarining fazoviy taqsimlanishini xaritalash va hududlar o‘rtasidagi farqlarni aniqlash imkonini beradi. SoilGrids global tuproq axborot tizimi esa tuproq pH ko‘rsatkichining turli chuqurlik qatlamlari bo‘yicha raqamli ma’lumotlarini taqdim etadi [1, 2].

Sirdaryo viloyatining sug‘oriladigan hududlarida tuproq pH ko‘rsatkichini fazoviy baholash tuproqning ekologik holatini tavsiflash va keyingi dala tadqiqotlari uchun ustuvor maydonlarni belgilashda foydali hisoblanadi. Tadqiqotning maqsadi SoilGrids ma’lumotlari asosida Sirdaryo viloyati sug‘oriladigan hududlarida 0–5 sm tuproq qatlamining pH(water) ko‘rsatkichini GIS yordamida xaritalash va uning fazoviy taqsimlanishining ekologik ahamiyatini baholashdan iborat.

Tadqiqotda SoilGrids axborot tizimining tuproq pH(water) ko‘rsatkichi bo‘yicha 0–5 sm qatlamga tegishli ma’lumotlaridan foydalanildi. SoilGrids tuproq xususiyatlarini global miqyosda modellashtirilgan fazoviy ma’lumotlar shaklida taqdim etadi. Ushbu ma’lumotlar dala o‘lchovlarining bevosita o‘rnini bosmaydi, balki tuproq xususiyatlarining hududiy taqsimlanishini dastlabki baholash imkonini beradi [1, 2].

Tuproq pH ma’lumotlari GIS muhitida qayta ishlanib, Sirdaryo viloyatining sug‘oriladigan hududlari uchun fazoviy xarita shakllantirildi. Xaritalash jarayonida tadqiqot hududining chegaralari va ma’lumotlarning tegishli tuproq qatlamiga mansubligi hisobga olindi.



1-rasm. Sirdaryo viloyati sug‘oriladigan hududlarida 0–5 sm tuproq qatlamining pH(water) ko‘rsatkichining fazoviy taqsimlanishi. *Manba: SoilGrids ma’lumotlari asosida muallif tomonidan GIS muhitida ishlab chiqilgan.*

Xaritadan foydalanish tuproq pH ko‘rsatkichining hududiy farqlarini vizual aniqlash, nisbatan yuqori va past qiymatli maydonlarni ajratish hamda keyingi ekologik tadqiqotlarni rejalashtirish imkonini beradi. Biroq xaritadagi fazoviy farqlarni tuproq sho‘rlanishi yoki degradatsiyasining bevosita dalili sifatida talqin qilish mumkin emas. Bunday jarayonlarni aniqlash uchun elektr o‘tkazuvchanlik, ion tarkibi, organik modda va dala o‘lchovlari kabi qo‘shimcha ko‘rsatkichlar zarur.

Shuningdek, SoilGrids ma’lumotlari modellashtirish asosida olingani sababli xaritadagi qiymatlarni mahalliy tuproq namunalarining laboratoriya natijalari bilan tekshirish ularning ishonchliligini baholashga yordam beradi [1, 2].

XULOSA

SoilGrids ma’lumotlari va GIS texnologiyalaridan foydalanish Sirdaryo viloyati sug‘oriladigan hududlarida tuproq pH ko‘rsatkichining fazoviy taqsimlanishini xaritalash imkonini beradi. Tayyorlangan xarita tuproq xususiyatlarining hududiy farqlarini dastlabki baholash, ekologik monitoringni rejalashtirish va dala tadqiqotlari uchun ustuvor maydonlarni aniqlashda amaliy ahamiyatga ega. Olingan natijalarni mahalliy laboratoriya tahlillari va boshqa tuproq ko‘rsatkichlari bilan integratsiyalash hududning ekologik holati haqida yanada asoslangan xulosalar chiqarishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Hengl T., de Jesus J.M., Heuvelink G.B.M. et al. SoilGrids250m: Global gridded soil information based on machine learning. PLOS ONE, 2017, 12(2): e0169748. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0169748.
2. ISRIC – World Soil Information. SoilGrids Documentation: Soil Properties, Depth Intervals and Prediction Uncertainty. https://docs.isric.org/globaldata/soilgrids/SoilGrids_faqs_01.html.

YER RESURSLARINI BARQAROR BOSHQARISHDA GEOAXBOROT TIZIMLARI (GAT) TEXNOLOGIYALARINING O‘RNI VA AHAMIYATI

O‘g‘iloy Dexqonova Adxamjon qizi
Farg‘ona davlat texnika universiteti Kimyo muhandisligi fakulteti
Mehnat muhofazasi va texnika xavfsizligi yo‘nalishi magistranti
t.f.f.d., (PhD)
Teshaboyev Abduvahob Marifovich
Ilmiy rahbar: Farg‘ona davlat texnika universiteti, Kimyo muhandisligi fakulteti

Yer resurslari har bir davlatning iqtisodiy barqarorligi, oziq-ovqat xavfsizligi va aholi farovonligini belgilovchi asosiy tabiiy boylikdir. Markaziy Osiyo mintaqasida, jumladan O‘zbekistonda, yerdan foydalanish masalasi alohida dolzarblik kasb etadi: mintaqa iqlimi keskin kontinental bo‘lib, sug‘orma dehqonchilik hududlarida suv tanqisligi, tuproq sho‘rlanishi, eroziya va cho‘llanish jarayonlari yer unumdorligini pasaytirmoqda. Aholi sonining o‘sishi, urbanizatsiya va infratuzilma qurilishi ham qishloq xo‘jaligi yerlariga bosimni kuchaytirmoqda.

Bunday sharoitda yer resurslarini boshqarish qarorlari aniq, o‘z vaqtida yangilanadigan va fazoviy jihatdan bog‘langan ma’lumotlarga asoslanishi zarur. Qog‘oz xaritalar va tarqoq hisobotlarga tayanuvchi an’anaviy usullar bu talabni to‘liq qondira olmaydi. Geoaxborot tizimlari (GAT) esa fazoviy va atributiv ma’lumotlarni yagona muhitda jamlash, tahlil qilish hamda vizuallashtirish orqali yer resurslarini boshqarishda sifat jihatidan yangi imkoniyatlar yaratadi.

Tadqiqotning maqsadi – yer resurslarini barqaror boshqarishda GAT texnologiyalarining qo‘llanilish yo‘nalishlarini tahlil qilish, ularning afzalliklari va mavjud muammolarni aniqlash hamda amaliy takliflarni ishlab chiqishdir.

Geoaxborot tizimi – bu geografik joylashuvga bog‘langan ma’lumotlarni yig‘ish, saqlash, qayta ishlash, tahlil qilish va xaritalash uchun mo‘ljallangan apparat-dasturiy majmuadir [1]. GAT ning asosiy ustunligi shundaki, u turli manbalardan olingan ma’lumotlarni (kadastr chegaralari, tuproq xaritalari, relyef, gidrografiya, yerdan foydalanish turlari, sun’iy yo‘ldosh tasvirlari) alohida qatlamlar ko‘rinishida birlashtiradi va ularni o‘zaro solishtirib tahlil qilish imkonini beradi [2].

Barqaror boshqaruv tamoyili yerdan bugungi ehtiyojlar uchun foydalanishda kelajak avlodlarning imkoniyatlarini cheklamaslikni nazarda tutadi. Bu tamoyilni amalda ta’minlash uchun yer holatining dinamikasini doimiy kuzatib borish, o‘zgarishlarni miqdoriy baholash va ularning sabablarini aniqlash kerak. Aynan shu vazifalarni hal etishda GAT eng samarali vosita hisoblanadi.

O‘zbekiston Respublikasi Yer kodeksi yerdan oqilona foydalanish, uni muhofaza qilish va yer munosabatlarini huquqiy tartibga solishning asosiy qoidalarini belgilaydi [3]. Ushbu talablarni bajarishda yer uchastkalarining chegaralari, maydoni, toifasi va foydalanuvchisi haqidagi ma’lumotlar aniq va ishonchli bo‘lishi lozim. GAT asosida yuritiladigan elektron kadastr ma’lumotlar bazasi quyidagi imkoniyatlarni beradi:

– yer uchastkalarining raqamli chegaralarini yaratish va ularni huquqiy ma’lumotlar bilan bog‘lash;

– yer toifalari va yerdan foydalanish turlari bo‘yicha statistik hisobotlarni avtomatik shakllantirish;

– nomuvofiqliklar, ya’ni chegaralarning ustma-ust tushishi yoki maqsadsiz foydalanilayotgan yerlarni tezkor aniqlash;

– ma’lumotlarning ochiqligi va jamoatchilik nazoratini ta’minlash.

Natijada ma’muriy jarayonlar soddalashadi, inson omili sabab yuzaga keladigan xatolar kamayadi, yer munosabatlarida shaffoflik oshadi.

GAT masofadan zondlash (MZ) texnologiyalari bilan uyg‘unlikda ayniqsa katta samara beradi. Sun’iy yo‘ldosh tasvirlari keng hududlarni qisqa vaqt ichida va past xarajat bilan qamrab olish, bir hududning turli yillardagi holatini solishtirish imkonini beradi [4, 5]. Spektral indekslar

yordamida o‘simlik qoplamining holatini (masalan, NDVI), tuproq namligini va sho‘rlanish belgilarini baholash mumkin.

Bu yondashuv amalda quyidagi vazifalarni hal etadi: ekin maydonlarini aniqlash va ularning hosildorligini prognoz qilish; tashlab qo‘yilgan yoki o‘zlashtirilmagan yerlarni belgilash; qishloq xo‘jaligi yerlarining noqishloq maqsadlarga o‘zboshimchalik bilan o‘tkazilishini nazorat qilish; qurg‘oqchilik va suv tanqisligi oqibatlarini baholash. Ko‘p yillik vaqt qatorlari tahlili yer qoplamidagi tendensiyalarni ko‘rsatib, kelgusi o‘zgarishlarni bashorat qilishga asos bo‘ladi.

Sug‘oriladigan yerlarning sho‘rlanishi, yer osti suvlari sathining ko‘tarilishi, shamol va suv eroziyasi Markaziy Osiyo uchun eng muhim ekologik-agronomik muammolardandir. GAT yordamida tuproq xususiyatlari, relyef, yer osti suvlarining chuqurligi va minerallashuvi, sug‘orish va zovur tarmog‘i haqidagi qatlamlarni bir-biriga ustma-ust qo‘yib, ko‘p mezonli fazoviy tahlil o‘tkazish mumkin. Bunda har bir omilga vazn berilib, hududlar bo‘yicha degradatsiya xavfi darajasi (past, o‘rta, yuqori) aniqlanadi va xavf xaritalari tuziladi.

Bunday xaritalar meliorativ tadbirlarni (zovurlarni tozalash, yerni tekislash, yuvish rejimini belgilash, sho‘rga chidamli ekinlarni tanlash) ustuvorlik tartibida rejalashtirishga va cheklangan mablag‘ hamda suv resurslarini eng zarur hududlarga yo‘naltirishga xizmat qiladi.

GAT shunchaki xarita chizish vositasi emas, u qaror qabul qilishni qo‘llab-quvvatlovchi tizim sifatida ham ishlaydi. Turli stsenariylarni modellashtirish (masalan, yangi sug‘orish tizimi qurilishi yoki ekin tarkibini o‘zgartirish) orqali rejalashtiruvchilar mumkin bo‘lgan ijobiy va salbiy oqibatlarni oldindan ko‘ra oladi. Shahar chekkalarida yer uchastkalarini ajratishda GAT qimmatli qishloq xo‘jaligi yerlarini saqlab qolish, infratuzilmaga yaqinlik va ekologik cheklovlarni hisobga olgan holda eng maqbul joylarni tanlashga yordam beradi [2].

Yer resurslarini GAT asosida baholash odatda bir necha ketma-ket bosqichdan iborat bo‘ladi. Birinchi bosqichda tadqiqot maqsadi aniqlanadi va kerakli ma’lumotlar to‘planadi. Ikkinchi bosqichda ma’lumotlar yagona koordinata tizimiga keltiriladi, xatolar tuzatiladi va geomalumotlar bazasi shakllantiriladi. Uchinchi bosqichda fazoviy tahlil o‘tkaziladi: qatlamlarni ustma-ust qo‘yish, bufer zonalarini yaratish, interpolyatsiya va ko‘p mezonli baholash usullari qo‘llaniladi [2]. To‘rtinchi bosqichda natijalar xaritalar, jadvallar va grafiklar ko‘rinishida taqdim etiladi hamda ular dala tekshiruvlari bilan solishtiriladi.

1-jadvalda yer resurslarini baholashda foydalaniladigan asosiy axborot qatlamlari keltirilgan.

1-jadval. Yer resurslarini baholashda GAT ning asosiy axborot qatlamlari

Qatlam	**Ma’lumot manbai**	**Qo‘llanilishi**
Kadastr	Yer uchastkalari chegaralari, toifa, foydalanuvchi	Yer hisobi, huquqiy nazorat
Tuproq	Tuproq xaritalari, mexanik tarkib, sho‘rlanish darajasi	Unumdorlik va degradatsiya baholash
Relyef	Raqamli balandlik modeli	Eroziya xavfi, oqim yo‘nalishlari
Gidrologiya	Yer osti suvlari sathi va minerallashuvi, sug‘orish va zovur tarmog‘i	Meliorativ holatni baholash
MZ tasvirlari	Sun’iy yo‘ldosh ma’lumotlari, NDVI	Monitoring, hosil prognozi

Ko‘p mezonli tahlilda har bir qatlam bahosi omilning ahamiyatiga qarab vaznlanadi, so‘ngra yig‘indi indeks hisoblanadi. Natija sifatida hududlarning yerdan foydalanish uchun yaroqliligi yoki degradatsiya xavfi darajasi bo‘yicha tasniflangan xarita olinadi. Metodologiyaning ishonchliligi dala kuzatuvlari, laboratoriya tahlillari va mutaxassislar baholari bilan tekshirilganda ortadi.

Dunyoning ko‘plab mamlakatlarida yer resurslarini boshqarish milliy fazoviy ma’lumotlar infratuzilmalari asosida tashkil etilgan. Bunday tizimlarda turli idoralar ma’lumotlari yagona standartlar bo‘yicha almashiladi, fuqarolar va tadbirkorlar uchun ochiq geoportallar xizmat qiladi. Yevropa mamlakatlarida qishloq xo‘jaligi yerlaridan foydalanishni nazorat qilishda sun’iy yo‘ldosh monitoringi keng qo‘llaniladi, bu tekshiruvlar xarajatini kamaytirib, ularning qamrovini oshiradi [4, 5].

Markaziy Osiyo uchun transchegaraviy hamkorlik alohida ahamiyatga ega, chunki suv resurslari, sho‘rlanish va cho‘llanish masalalari bir necha davlatga tegishli. Mintaqa mamlakatlari o‘rtasida GAT va masofadan zondlash ma’lumotlari bilan almashish, yagona metodikalarni ishlab chiqish va birgalikdagi monitoring loyihalari yer degradatsiyasiga qarshi kurashda samaradorlikni oshiradi. Orol bo‘yi hududlari kabi ekologik jihatdan zaif zonalarda bunday yondashuv ayniqsa zarur.

GAT joriy etilishi nafaqat texnik, balki iqtisodiy va ijtimoiy foyda ham keltiradi. Birinchidan, yer to‘g‘risidagi ma’lumotlar yagona raqamli bazada jamlanganda hujjatlarni rasmiylashtirish va yer munosabatlariga oid xizmatlar ko‘rsatish muddati qisqaradi. Ikkinchidan, tekshiruv va dala o‘lchovlariga ketadigan xarajatlar kamayadi, chunki nazorat ishlarining katta qismi masofadan amalga oshiriladi. Uchinchidan, tadbirkorlar va investorlar yer uchastkalari haqida ishonchli ma’lumot olish imkoniga ega bo‘ladi, bu esa investitsiya muhitini yaxshilaydi.

GAT ni keng joriy etishda bir qator to‘siqlar mavjud: turli idoralar ma’lumotlarining yagona standartga keltirilmaganligi va o‘zaro integratsiyalashmaganligi; ma’lumotlarning yangilanish tezligi yetarli emasligi; malakali GAT va MZ mutaxassislarining tanqisligi; yuqori aniqlikdagi tasvirlar va dasturiy ta’minotga bo‘lgan xarajatlar. Shuningdek, ma’lumotlar xavfsizligi va ulardan foydalanish huquqlarini tartibga solish ham e’tibor talab qiladi.

Kelgusida ushbu yo‘nalishda quyidagilar samarali bo‘lishi mumkin: yagona milliy geoportal va fazoviy ma’lumotlar infratuzilmasini rivojlantirish; ochiq kirishdagi sun’iy yo‘ldosh ma’lumotlaridan keng foydalanish; sun’iy intellekt va mashinaviy o‘qitish usullarini yer qoplamini avtomatik tasniflashga tatbiq etish; bulutli hisoblash platformalaridan foydalanish; oliy ta’lim muassasalarida GAT bo‘yicha o‘quv dasturlarini kuchaytirish va ilmiy-amaliy hamkorlikni yo‘lga qo‘yish.

Tahlil shuni ko‘rsatadiki, GAT texnologiyalari yer resurslarini barqaror boshqarishning zamonaviy va ishonchli vositasi hisoblanadi. Ular yer kadastri va hisobini aniq yuritish, yerdan foydalanishni masofadan monitoring qilish, degradatsiya va sho‘rlanish xavfini baholash hamda ilmiy asoslangan qarorlar qabul qilish imkonini beradi.

Amaliy samaradorlikni oshirish uchun: (1) turli idoralar ma’lumotlar bazalarini yagona standart asosida integratsiyalash; (2) masofadan zondlash ma’lumotlaridan muntazam foydalanishni yo‘lga qo‘yish; (3) mutaxassislar tayyorlash va malakasini oshirishni kengaytirish; (4) yer degradatsiyasi xavfi yuqori hududlar uchun maxsus GAT-monitoring dasturlarini joriy etish tavsiya etiladi. Bu choralar yerdan oqilona foydalanish, atrof-muhitni muhofaza qilish va mintaqada barqaror rivojlanishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Burrough P.A., McDonnell R.A. Principles of Geographical Information Systems. – Oxford: Oxford University Press, 1998. – 333 p.
2. Longley P.A., Goodchild M.F., Maguire D.J., Rhind D.W. Geographic Information Science and Systems. – Hoboken: Wiley, 2015. – 496 p.
3. O‘zbekiston Respublikasining Yer kodeksi. – Toshkent, 1998 (yangi tahrirda).
4. Jensen J.R. Introductory Digital Image Processing: A Remote Sensing Perspective. – Glenview: Pearson, 2015. – 544 p.
5. Lillesand T.M., Kiefer R.W., Chipman J.W. Remote Sensing and Image Interpretation. – Hoboken: Wiley, 2015. – 736 p.
6.

O‘ZBEKISTONDA YER RESURSLARIDAN OQILONA FOYDALANISH VA ULARNI MUHOFAZA QILISHNING ZAMONAVIY YONDASHUVLARI

Murodova M.M
BuxDU. 3-kurs talabasi
Ilmiy rahbar:
Babamuradova N.J.

Annotatsiya. *Mazkur tezisda O‘zbekiston Respublikasida yer resurslaridan oqilona va barqaror foydalanish, ularning ekologik holatini saqlash hamda degradatsiya jarayonlarining oldini olishning zamonaviy yondashuvlari tahlil qilinadi. Shuningdek, raqamli monitoring, GIS va masofadan zondlash texnologiyalari, suvni tejovchi sug‘orish, tuproq unumdorligini tiklash, meliorativ tadbirlar va ekologik boshqaruv mexanizmlarining ahamiyati asoslab beriladi.*

Kalit so‘zlar: *yer resurslari, barqaror boshqaruv, tuproq degradatsiyasi, sho‘rlanish, eroziya, cho‘llanish, ekologik monitoring, GIS, masofadan zondlash, suvni tejash, tuproq unumdorligi.*

Jamiyatning iqtisodiy, ijtimoiy va ekologik rivojlanishini ta’minlovchi asosiy tabiiy resurslardan biridir yer resurslaridir. O‘zbekiston sharoitida yer resurslarining ahamiyati yuqori bo‘lib, mamlakat qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishi, oziq-ovqat xavfsizligi, aholi bandligi va hududlarning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishi bevosita yer fondidan foydalanish samaradorligiga bog‘liq. Shu bilan birga, iqlim sharoitining quruqligi, suv resurslarining cheklanganligi, sug‘oriladigan hududlarda sho‘rlanish va botqoqlanish jarayonlari, shamol va suv eroziyasi hamda cho‘llanish kabi ekologik muammolar yer resurslarining sifatiga salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda.

2026-yil ma’lumotlariga ko‘ra, O‘zbekiston Respublikasining umumiy yer maydoni 44,892,1 ming gektar, ya’ni qariyb 44,9 mln gektar. Shundan 26,220,5 ming gektari qishloq xo‘jaligi yerlari hisoblanadi. Demak, qishloq xo‘jaligi yerlari mamlakat umumiy hududining taxminan 58,4 foizini tashkil etadi.

Yer fondining asosiy qismlari:

- qishloq xo‘jaligi yerlari — 26,22 mln ga;
- o‘rmon fondi yerlari — 10,97 mln ga;
- tabiatni muhofaza qilish yerlari — 4,26 mln ga;
- suv fondi yerlari — 1,04 mln ga;
- zaxira yerlari — 1,35 mln ga

O‘zbekistonda yer resurslarining ekologik holatiga tabiiy va antropogen omillar birgalikda ta’sir ko‘rsatadi. Qishloq xo‘jaligida sug‘oriladigan yerlarning intensiv ekspluatatsiya qilinishi, suv va agrotexnik resurslardan noto‘g‘ri foydalanish, tuproqqa ortiqcha kimyoviy yuklama berilishi ayrim hududlarda tuproq sifatining pasayishiga sabab bo‘lmoqda.

Sug‘oriladigan hududlarda asosiy muammolardan biri tuproq sho‘rlanishi hisoblanadi. Noto`g`ri sug`orish natijasida yer osti suvlari sathining ko‘tarilishi va bug‘lanish jarayonining kuchayishi kuzatiladi va tuproq profilida suvda eruvchan tuzlar to‘planadi. Bu holat o‘simliklarning suv va oziqa elementlarini o‘zlashtirishini qiyinlashtirib, hosildorlikning pasayishiga olib keladi.

Yana bir muhim muammo — tuproq eroziyasi. Tog‘ va tog‘oldi hududlarida suv eroziyasi, cho‘l va yarim cho‘l hududlarida esa shamol eroziyasi keng tarqalishi mumkin. O‘simlik qoplamining buzilishi, yaylovlardan me’yoridan ortiq foydalanish va agrotexnik talablarga rioya qilmaslik eroziya jarayonlarini tezlashtiradi. Eroziya natijasida tuproqning unumdor yuqori qatlami yuvilib yoki uchib ketadi, natijada uning fizik, kimyoviy va biologik xususiyatlari yomonlashadi.

Yer resurslaridan oqilona foydalanishning zamonaviy konsepsiyasi barqaror yer boshqaruvi tamoyiliga asoslanadi. Bunda yerning ishlab chiqarish, ekologik va ijtimoiy funksiyalarini bir vaqtning o‘zida saqlab qolish ko‘zda tutiladi. Barqaror yer boshqaruvi tuproq degradatsiyasini kamaytirish, unumdorlikni tiklash, suvdan samarali foydalanish va tabiiy ekotizimlarni muhofaza qilishga yo‘naltiriladi (1-jadval).

Yer resurslarini barqaror boshqarishning zamonaviy texnologik va agroekologik yo‘nalishlari

1-jadval

№	Yo‘nalish	Asosiy texnologiya va usullar	Amalga oshirish mazmuni	Ekologik va xo‘jalik samarasi
1	Raqamli texnologiyalar va GISdan foydalanish	GIS, masofadan zondlash (MZ), raqamli xaritalash, geoma’lumotlar bazasi	Tuproq unumdorligi, sho‘rlanish darajasi, eroziya xavfi, yer qoplamining o‘zgarishi va suv ta’minoti holatini hududiy jihatdan tahlil qilish hamda monitoring olib borish	Yer resurslari holatini tezkor baholash, muammoli hududlarni aniqlash, boshqaruv qarorlarining aniqligi va samaradorligini oshirish
2	Suvni tejovchi sug‘orish texnologiyalarini joriy etish	Tomchilatib sug‘orish, yomg‘irlatib sug‘orish, suv sarfini nazorat qilish tizimlari	Sug‘orish jarayonida suvdan oqilona foydalanish, ortiqcha sug‘orishning oldini olish va sug‘orish rejimini hudud sharoitiga moslashtirish	Suv sarfini kamaytirish, tuproqning ortiqcha namlanishi va ikkilamchi sho‘rlanish xavfini pasaytirish, suv resurslaridan samarali foydalanish
3	Tuproq unumdorligini biologik va agrotexnik usullar bilan saqlash	Almashlab ekish, dukkakli ekinlar, organik o‘g‘itlar, o‘simlik qoldiqlarini qaytarish, minimal ishlov berish, eroziyaga qarshi tadbirlar	Tuproqdagi organik moddalar miqdorini saqlash va oshirish, biologik faollikni kuchaytirish, tuproqni eroziyadan himoyalash	Tuproq strukturasi va nam sig‘imini yaxshilash, oziqa elementlarini ushlab qolish qobiliyatini oshirish, unumdorlikni uzoq muddat saqlash
4	Hududiy sharoitlarni hisobga olgan holda boshqarish	Tuproq-iqlim, gidrogeologik va agroekologik tahlil	Sug‘orish texnologiyasi va agrotexnik tadbirlarni tuproq turi, iqlim, ekin turi, suv sifati va gidrogeologik sharoitga moslashtirish	Yer degradatsiyasining oldini olish, resurslardan samarali foydalanish va barqaror qishloq xo‘jaligini rivojlantirish

Yer resurslarini samarali boshqarish alohida bir tashkilot yoki faqat qishloq xo‘jaligi sohasi doirasidagi vazifa emas. U suv xo‘jaligi, qishloq xo‘jaligi, o‘rmon xo‘jaligi, ekologiya, hududiy rejalashtirish va ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish yo‘nalishlari bilan o‘zaro bog‘liq. Shu sababli integratsiyalashgan yer va suv resurslarini boshqarish tamoyilini kuchaytirish muhimdir.

Yerlarning ekologik holatini baholashda faqat iqtisodiy ko‘rsatkichlar emas, balki tuproq organik moddasi, sho‘rlanish darajasi, eroziya xavfi, biologik faollik va suv rejimi kabi ekologik indikatorlardan ham foydalanish maqsadga muvofiq.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasining Yer kodeksi.
2. O‘zbekiston Respublikasida yer va suv resurslaridan oqilona foydalanish hamda qishloq xo‘jaligini rivojlantirishga oid normativ-huquqiy hujjatlar.
3. Atrof-muhit holati to‘g‘risida milliy ma’ruza: O‘zbekiston Dekabr 2023
4. Babamurodova N.J. Qishloq xo‘jaligi ekologiyasi va oziq-ovqat muammosi. "Science and Education" Scientific Journal. 2024. -B52-58

SAMARQAND VILOYATIDA CHORVACHILIKNI HUDUDIY TASHKIL ETISH VA BARQAROR RIVOJLANTIRISHNING GEOGRAFIK ASOSLARI

Usmanov Marufdjan Rustamovich
Samarqand davlat universiteti“Ijtimoiy- iqtisodiy geografiya” kafedrasi professori, e-mail: usmaruf1974@gmail.com
Maxmudova Gulmira Xamidovna
***S**amarqand davlat universiteti, tayanch-doktoranti*
e-mail: otayorovagulmera@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada Samarqand viloyatida chorvachilikni hududiy tashkil etish va barqaror rivojlantirishning geografik asoslari tadqiq etilgan. Tadqiqotda viloyatning geografik o‘rni, relyefi, agroiqlimiy sharoiti, suv va yaylov resurslari, aholi zichligi, qishloq xo‘jaligi yerlaridan foydalanish xususiyatlari hamda chorvachilik ishlab chiqarishining hududiy tafovutlari tahlil qilindi. Samarqand viloyati Zarafshon vodiysining markaziy qismida joylashgan bo‘lib, uning hududida vodiy, tog‘oldi, tog‘ va cho‘l-yaylov landshaftlarining mavjudligi chorvachilikning turli shakllarini rivojlantirish uchun differensial imkoniyat yaratadi [1; 4]. 2025-yil 1-oktabr holatiga viloyatda yirik shoxli qoramollar soni 1 741,3 ming bosh, qo‘y va echkilar 2 653,9 ming bosh, parrandalar 15 647,4 ming boshni tashkil etgan [2]. 2025-yil yanvar–sentabr oylarida 245,0 ming tonna go‘sht, 1 093,2 ming tonna sut va 1 144,3 mln dona tuxum ishlab chiqarilgan [2]. Tadqiqot natijalari chorvachilikni hududiy tashkil etishda tabiiy resurslar bilan bir qatorda ozuqa bazasi, aholi zichligi, bozor sig‘imi, transport-logistika, qayta ishlash infratuzilmasi va ekologik yuklama darajasini hisobga olish zarurligini ko‘rsatadi. Maqolada Samarqand viloyatida intensiv, yaylov va aralash chorvachilikni hududiy ixtisoslashtirish, yaylovlardan me’yoriy foydalanish, ozuqa bazasini mustahkamlash hamda chorvachilik klasterlarini rivojlantirish bo‘yicha ilmiy-amaliy xulosalar ishlab chiqilgan.

Kalit so‘zlar: Samarqand viloyati, chorvachilik, hududiy tashkil etish, geografik omillar, yaylov chorvachiligi, qoramolchilik, qo‘ychilik, parrandachilik, agroiqlim, ozuqa bazasi, hududiy ixtisoslashuv, barqaror rivojlanish.

Аннотация: В статье исследованы географические основы территориальной организации и устойчивого развития животноводства Самаркандской области. Рассмотрены географическое положение региона, рельеф, агроклиматические условия, водные и пастбищные ресурсы, плотность населения, особенности использования сельскохозяйственных земель и территориальные различия животноводческого производства. Самаркандская область расположена в центральной части долины Зарафшана и характеризуется сочетанием равнинных, предгорных, горных и пустынно-пастбищных ландшафтов, что обусловливает территориальную дифференциацию животноводства [1; 4]. По состоянию на 1 октября 2025 года в области насчитывалось 1 741,3 тыс. голов крупного рогатого скота, 2 653,9 тыс. голов овец и коз и 15 647,4 тыс. голов птицы [2]. За январь–сентябрь 2025 года произведено 245,0 тыс. тонн мяса, 1 093,2 тыс. тонн молока и 1 144,3 млн яиц [2]. Исследование показывает, что территориальная организация животноводства должна основываться не только на природных ресурсах, но и на обеспеченности кормами, плотности населения, емкости рынка, транспортно-логистической инфраструктуре, перерабатывающих мощностях и экологической нагрузке. Обоснована необходимость сочетания интенсивного, пастбищного и смешанного

животноводства, рационального использования пастбищ, укрепления кормовой базы и развития животноводческих кластеров.

Ключевые слова: Самаркандская область, животноводство, территориальная организация, географические факторы, пастбищное животноводство, скотоводство, овцеводство, птицеводство, агроклимат, кормовая база, территориальная специализация, устойчивое развитие.

Abstract: This article examines the geographical foundations of the territorial organization and sustainable development of livestock farming in Samarkand Region. The study analyzes the geographical location of the region, relief, agro-climatic conditions, water and pasture resources, population density, agricultural land use and spatial differences in livestock production. Samarkand Region is located in the central part of the Zarafshan Valley and includes valley, foothill, mountainous and desert-pasture landscapes. This spatial diversity creates different conditions for livestock specialization and determines the territorial differentiation of livestock production [1; 4]. As of 1 October 2025, the region had 1,741.3 thousand cattle, 2,653.9 thousand sheep and goats, and 15,647.4 thousand poultry [2]. During January–September 2025, the region produced 245.0 thousand tons of meat, 1,093.2 thousand tons of milk and 1,144.3 million eggs [2]. The study demonstrates that the territorial organization of livestock production should take into account not only natural resources, but also feed availability, population density, market capacity, transport and logistics infrastructure, processing facilities and environmental pressure. The paper substantiates the need for differentiated development of intensive, pasture-based and mixed livestock systems, rational pasture management, strengthening of feed resources and development of livestock clusters.

Keywords: Samarkand Region, livestock farming, territorial organization, geographical factors, pasture livestock, cattle breeding, sheep breeding, poultry farming, agro-climate, feed resources, territorial specialization, sustainable development.

Kirish

Chorvachilik qishloq xo‘jaligining oziq-ovqat xavfsizligi, aholi daromadlari, bandlik va qayta ishlash sanoati uchun xomashyo bazasini shakllantiruvchi muhim tarmoqlaridan biridir. Chorvachilikning hududiy tashkil etilishi esa tabiiy-geografik sharoit, yer va suv resurslari, ozuqa bazasi, aholi zichligi, iste’mol bozori, transport qulayligi va ishlab chiqarish infratuzilmasining o‘zaro ta’siri natijasida shakllanadi [3; 6].

Samarqand viloyati O‘zbekistonning markaziy qismida, Zarafshon vodiysining o‘rta oqimida joylashgan. Viloyat hududining geografik tuzilishi bir xil emas: vodiy va tekisliklar bilan bir qatorda tog‘oldi va tog‘li hududlar, shuningdek, cho‘l va yaylov landshaftlari mavjud [1]. Jahon bankining O‘zbekiston qishloq xo‘jaligini modernizatsiya qilishga oid hujjatida Samarqand viloyati Markaziy Zarafshon iqlim mintaqasida joylashgani, hududning Zarafshon vodiysi va Samarqand hamda Sangzor-Nurota tog‘oralig‘i havzalari bilan bog‘liqligi qayd etilgan [11].

Samarqand viloyatida chorvachilikning yuqori ulushi uning qishloq xo‘jaligidagi iqtisodiy ahamiyatini ham ko‘rsatadi. 2025-yil yanvar–sentabr oylarida viloyatda qishloq xo‘jaligi mahsulotlari umumiy hajmi 44 400,2 mlrd so‘mni tashkil etgan bo‘lsa, uning 22 298,7 mlrd so‘mlik qismi chorvachilik mahsulotlariga to‘g‘ri kelgan [2]. Demak, chorvachilik mahsulotlari qiymat jihatidan qishloq xo‘jaligining qariyb yarmiga teng bo‘lgan.

Viloyatning alohida tumanlari o‘rtasidagi tafovut ham sezilarli. 2025-yil yanvar–sentabr oylarida chorvachilik mahsulotlarining eng katta hajmi Urgut, Toyloq, Pastdarg‘om, Ishtixon va Payariq tumanlarida qayd etilgan [2]. Bunday tafovutlarni faqat chorva bosh soni bilan emas, balki aholi zichligi, ozuqa bazasi, bozor yaqinligi, sug‘oriladigan dehqonchilik bilan bog‘liqlik va xo‘jaliklarning ixtisoslashuvi bilan izohlash mumkin.

Mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi Samarqand viloyatida chorvachilikni hududiy tashkil etishning geografik asoslarini aniqlash hamda mavjud tabiiy va iqtisodiy imkoniyatlardan barqaror foydalanish yo‘nalishlarini asoslashdan iborat.

Metodologiya

Tadqiqotda iqtisodiy-geografik, statistik, qiyosiy-geografik, hududiy tahlil, guruhlash va kartografik yondashuvlardan foydalanildi. Statistik ma’lumotlar uchun Samarqand viloyati

Statistika boshqarmasining 2024 va 2025-yillardagi qishloq, o‘rmon va baliqchilik xo‘jaligiga oid rasmiy press-relizlari asos qilib olindi [2; 7].

Hududiy tahlilda chorva bosh soni, go‘sht, sut va tuxum ishlab chiqarish hajmi, xo‘jalik toifalarining ulushi, yaylov maydoni va chorva sig‘imi kabi ko‘rsatkichlar o‘zaro taqqoslandi. Yaylov chorvachiligining hududiy xususiyatlarini baholashda J.A. Namozov tomonidan Samarqand viloyati misolida amalga oshirilgan tadqiqot natijalaridan foydalanildi [4].

Geografik omillarni baholashda tabiiy sharoitning chorvachilik ixtisoslashuviga ta’siri, xususan, hudud relyefi, iqlim, tuproq, suv va yaylov resurslari hisobga olindi [1]. Samarqand viloyatining tabiiy-geografik sharoitlari bo‘yicha ilgari olib borilgan tadqiqotlarda hududning tog‘li, tog‘oldi, vodiy va cho‘l hududlariga ajralishi hamda ushbu farqlarning qishloq xo‘jaligi ixtisoslashuviga ta’siri ko‘rsatilgan [1; 3].

Tadqiqotning metodologik jihatdan muhim jihati chorvachilikni faqat ishlab chiqarish hajmi bilan emas, balki hududning tabiiy sig‘imi va ekologik barqarorligi bilan birgalikda baholashdan iborat. Chunki yaylovlardan me’yoridan ortiq foydalanish tuproq eroziyasi, o‘simlik qoplamining degradatsiyasi va cho‘llanish jarayonlarini kuchaytirishi mumkin [4].

Natijalar

Samarqand viloyatida chorvachilikning rivojlanishi hududning geografik xilma-xilligi bilan bevosita bog‘liq. Viloyatning vodiy va sug‘oriladigan hududlarida intensiv qoramolchilik, sut chorvachiligi va parrandachilikni rivojlantirish uchun sharoit mavjud. Tog‘oldi va tog‘li hududlarda esa yaylov chorvachiligi, qo‘ychilik va echkichilikning tabiiy asoslari kuchliroqdir [1; 4].

2025-yil 1-oktabr holatiga Samarqand viloyatida yirik shoxli qoramollar soni 1 741,3 ming boshni tashkil etgan. Shundan 1 620,2 ming bosh yoki 93 foizga yaqini dehqon va tomorqa xo‘jaliklariga to‘g‘ri kelgan. Fermer xo‘jaliklarining ulushi 111,9 ming bosh, qishloq xo‘jaligi faoliyatini amalga oshiruvchi tashkilotlarning ulushi esa 9,2 ming bosh bo‘lgan [2].

Qo‘y va echkilarning umumiy soni 2 653,9 ming boshga yetgan. Ushbu ko‘rsatkichning 2 254,6 ming bosh qismi dehqon va tomorqa xo‘jaliklarida, 257,5 ming bosh qismi fermer xo‘jaliklarida, 141,8 ming bosh qismi esa qishloq xo‘jaligi tashkilotlarida mavjud bo‘lgan [2].

Parrandachilikda ham sezilarli o‘sish kuzatilmoqda. 2025-yil 1-oktabr holatiga parrandalar soni 15 647,4 ming boshni tashkil etib, 2024-yilning mos davriga nisbatan 15,2 foizga oshgan. Parrandalarning 6 174,5 ming bosh qismi fermer xo‘jaliklariga, 5 741,6 ming bosh qismi dehqon va tomorqa xo‘jaliklariga, 3 731,3 ming bosh qismi qishloq xo‘jaligi faoliyatini amalga oshiruvchi tashkilotlarga to‘g‘ri kelgan [2].

Hududlar kesimida chorva bosh soni bir xil taqsimlanmagan. Yirik shoxli qoramollar soni Pastdarg‘omda 207,0 ming, Urgutda 192,1 ming, Kattaqo‘rg‘onda 159,0 ming, Ishtixonda 146,0 ming va Jomboyda 133,8 ming boshni tashkil etgan. Qo‘y va echkilar bo‘yicha Nurobod 644,4 ming bosh bilan keskin ajralib turadi; undan keyingi yuqori ko‘rsatkich Qo‘shrabotda 426,0 ming, Paxtachida 216,9 ming va Kattaqo‘rg‘onda 181,7 ming boshni tashkil etgan [2].

Mazkur ko‘rsatkichlar hududiy ixtisoslashuvning tabiiy asoslarini yaqqol ko‘rsatadi. Nurobod va Qo‘shrabot kabi hududlarda keng yaylovlarning mavjudligi qo‘y-echki boqish uchun nisbatan qulay sharoit yaratadi. Aksincha, aholi zichligi yuqori va sug‘oriladigan dehqonchilik rivojlangan hududlarda chorvachilik ko‘proq intensiv shaklda tashkil etiladi [4].

2025-yil yanvar–sentabr oylarida viloyatda 245,0 ming tonna go‘sht, 1 093,2 ming tonna sut, 1 144,3 mln dona tuxum va 2 990 tonna jun ishlab chiqarilgan [2]. Go‘sht ishlab chiqarishning 78,5 foizi dehqon va tomorqa xo‘jaliklari hissasiga to‘g‘ri kelgan. Sut ishlab chiqarishda esa dehqon va tomorqa xo‘jaliklarining ulushi 89,7 foizni tashkil etgan [2]. Bu ma’lumotlar chorvachilik ishlab chiqarishining katta qismi hali ham mayda va oilaviy xo‘jaliklarga tayanishini ko‘rsatadi.

Chorvachilik mahsulotlari ishlab chiqarish bo‘yicha hududiy tafovut ham yuqori. 2025-yil yanvar–sentabr oylarida chorvachilik mahsulotlarining qiymat jihatdan eng katta hajmi Urgut tumanida 2 619,7 mlrd so‘m, Toyloqda 1 789,3 mlrd so‘m, Pastdarg‘omda 1 786,0 mlrd so‘m, Ishtixonda 1 775,9 mlrd so‘m va Payariqda 1 698,4 mlrd so‘mni tashkil etgan [2].

2024-yil yakunlari ham chorvachilikning viloyat qishloq xo‘jaligidagi salmoqli o‘rnini tasdiqlaydi. 2024-yil yanvar–dekabr oylarida chorvachilik mahsulotlarini yetishtirish hajmi 25

659,0 mlrd so‘mga yetib, 2023-yilga nisbatan 103,5 foizni tashkil qilgan. Shu davrda 326,9 ming tonna go‘sht, 1 456,0 ming tonna sut va 1 344,6 mln dona tuxum ishlab chiqarilgan [7].

Tahlil va muhokama

Samarqand viloyatida chorvachilikni hududiy tashkil etishning eng muhim omillaridan biri tabiiy-geografik differensiallikdir. Viloyatning Zarafshon vodiysidagi tekislik hududlari sug‘oriladigan dehqonchilik bilan chambarchas bog‘langan. Bunday hududlarda chorvachilik uchun ozuqa ekinlari, don va boshqa qishloq xo‘jaligi mahsulotlarining qoldiqlaridan foydalanish imkoniyati yuqori. Shu sababli bu yerda sut-go‘sht yo‘nalishidagi intensiv qoramolchilik va parrandachilikni rivojlantirish iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiqdir [1; 5].

Tog‘oldi va tog‘li hududlarning ustunligi esa tabiiy yaylovlarning mavjudligi bilan belgilanadi. Namozov tadqiqotida Samarqand viloyatida yaylovlar tog‘, cho‘l va chala cho‘l turlariga bo‘linishi hamda ularning chorvachilikdagi ahamiyati ko‘rsatilgan [4]. Tadqiqotda jami 793,3 ming gektar yaylov bo‘yicha hududiy tafovutlar keltirilgan. Nurobodda yaylov maydoni 352,5 ming gektar, Qo‘shrabotda 150,5 ming gektar va Paxtachida 90,1 ming gektarni tashkil etgani qayd etilgan [4].

Bu holat chorvachilikni hududiy ixtisoslashtirishda “bir xil model”dan foydalanish noto‘g‘ri ekanligini ko‘rsatadi. Masalan, Nurobod yoki Qo‘shrabotda intensiv sut chorvachiligini kengaytirishdan ko‘ra yaylovga asoslangan qo‘ychilik va echkichilikni takomillashtirish tabiiy resurslardan samaraliroq foydalanishga olib kelishi mumkin. Aksincha, Toyloq, Oqdaryo, Jomboy kabi aholi zichroq va bozor markazlariga yaqin hududlarda intensiv chorvachilik shakllari ustun bo‘lishi mumkin [4].

Yaylov chorvachiligining asosiy muammolaridan biri yaylov yuklamasining hududlar bo‘yicha notekis taqsimlanishidir. Tadqiqotlarda Oqdaryo, Pastdarg‘om va Toyloq kabi hududlarda chorva sig‘imi yuqori bo‘lib, yaylov resurslariga bosim kuchli ekani qayd etilgan. Nurobod, Paxtachi va Qo‘shrabotda esa yaylov maydonlari keng bo‘lsa-da, tabiiy ozuqa resurslarining tiklanish sur’ati va iqlimiy sharoitlar muhim cheklov hisoblanadi [4].

Shu sababli barqaror rivojlanishning birinchi sharti yaylovlardan foydalanishni hududiy me’yorlar asosida tashkil etishdir. Yaylovlardan foydalanishning mavsumiyligini hisobga olish, chorva sonini yaylovning biologik sig‘imiga moslashtirish, degradatsiyaga uchragan maydonlarda o‘t qoplamini tiklash va suv manbalarini yaxshilash zarur.

Ikkinchi muhim masala ozuqa bazasidir. Chorvachilikning intensiv rivojlanishi faqat chorva bosh sonini ko‘paytirish bilan ta’minlanmaydi. Ozuqaning miqdori va sifati, yem-xashak ekinlari maydoni, ratsionning balanslanganligi va yemni saqlash infratuzilmasi ishlab chiqarish samaradorligiga bevosita ta’sir qiladi [5; 6]. Shu nuqtai nazardan Samarqand viloyatida dehqonchilik va chorvachilikni integratsiyalashgan hududiy tizim sifatida ko‘rish maqsadga muvofiq.

Jahon banki tomonidan O‘zbekiston chorvachiligi bo‘yicha o‘tkazilgan tahlillarda chorvachilik tizimlari hududlarning agroekologik sharoitlariga qarab farqlanishi qayd etilgan. Irrigatsiyalangan qishloq xo‘jaligi hududlari sut chorvachiligi uchun, tog‘ va yaylov hududlari esa qo‘y-echki boqish uchun nisbatan mos hisoblanadi [6]. Ushbu yondashuv Samarqand viloyatining tabiiy-geografik sharoitlariga ham mos keladi.

Uchinchi muhim yo‘nalish — chorvachilikni klasterlashtirish. Samarqand viloyatida Toyloq tumanida chorvachilikka ixtisoslashgan agroindustrial klaster tajribasi mavjud. Tadqiqotlarda ushbu klasterda yem yetishtirishdan chorva boqish, sut olish, qayta ishlash va tayyor mahsulotni iste’molchiga yetkazishgacha bo‘lgan zanjirning shakllangani qayd etilgan [5]. Bunday model ishlab chiqarish, qayta ishlash va marketing jarayonlarini bir hududiy tizimga birlashtirish imkonini beradi.

Shu bilan birga, klasterlashni barcha tumanlarga bir xil shaklda joriy etish maqsadga muvofiq emas. Hududiy ixtisoslashuv tamoyiliga amal qilish zarur. Masalan, Toyloq, Oqdaryo va Jomboyda intensiv sut va parrandachilik klasterlari; Urgut, Bulung‘ur va Payariqning tog‘oldi hududlarida aralash chorvachilik; Nurobod, Qo‘shrabot va Paxtachida yaylovga asoslangan qo‘ychilik va echkichilik klasterlarini rivojlantirish mumkin. Bu taklif mavjud geografik va statistik ma’lumotlardan kelib chiqadigan hududiy ixtisoslashuv modelidir [2; 4].

To‘rtinchi yo‘nalish — suv resurslaridan samarali foydalanish. O‘zbekiston sharoitida qishloq xo‘jaligi suv resurslariga kuchli bog‘langan. Jahon banki ma’lumotlariga ko‘ra, mamlakatda qishloq xo‘jaligining asosiy qismi sug‘orishga tayanadi va suv resurslaridan samarali foydalanish kelgusidagi agrar barqarorlikning asosiy shartlaridan biridir [10]. Chorvachilikda esa suv nafaqat yaylovlarni saqlash, balki chorva ichimlik suvi, yem ishlab chiqarish va qayta ishlash jarayonlari uchun ham zarur.

Beshinchi yo‘nalish — ekologik barqarorlik. Chorva sonining ortishi iqtisodiy foyda keltirishi mumkin, biroq u tabiiy yaylov sig‘imidan oshib ketganda salbiy oqibatlar yuzaga keladi. Yaylov o‘simliklarining kamayishi, tuproqning zichlashuvi, eroziya va cho‘llanish jarayonlarining kuchayishi chorvachilikning o‘zining kelajakdagi ozuqa bazasini zaiflashtiradi [4]. Demak, chorva bosh sonini ko‘paytirishdan ko‘ra, bir bosh chorvadan olinadigan mahsuldorlikni oshirish barqaror rivojlanishning muhim mezonidir.

Samarqand viloyatida chorvachilikning yana bir o‘ziga xos xususiyati ishlab chiqarishning dehqon va tomorqa xo‘jaliklarida yuqori darajada jamlanganidir. 2025-yil ma’lumotlariga ko‘ra, yirik shoxli qoramollarning 93 foizi, sutning 89,7 foizi dehqon va tomorqa xo‘jaliklariga to‘g‘ri kelgan [2]. Bu holat bir tomondan qishloq aholisining daromadlari va oziq-ovqat ta’minotida chorvachilikning rolini oshiradi, ikkinchi tomondan esa mayda ishlab chiqaruvchilarni kooperatsiyalash, veterinariya xizmatlari, naslchilik, yem ta’minoti va mahsulotni qayta ishlash tizimlarini rivojlantirish zarurligini ko‘rsatadi.

Shunday qilib, Samarqand viloyatida chorvachilikni barqaror rivojlantirishning geografik modeli uchta asosiy hududiy tizimni o‘z ichiga olishi mumkin: intensiv vodiy chorvachiligi, tog‘oldi aralash chorvachilik va cho‘l-yaylov chorvachiligi. Bunday yondashuv tabiiy resurslarning hududiy farqlarini hisobga olish bilan birga iqtisodiy samaradorlik va ekologik muvozanatni ta’minlash imkonini beradi.

Xulosa

Samarqand viloyatida chorvachilikni hududiy tashkil etish tabiiy-geografik, ijtimoiy-iqtisodiy va infratuzilmaviy omillarning kompleks ta’siri asosida shakllanadi. Viloyatning Zarafshon vodiysidagi geografik o‘rni, sug‘oriladigan dehqonchilik hududlari, tog‘oldi va tog‘li landshaftlari hamda cho‘l-yaylov maydonlari chorvachilikning hududiy ixtisoslashuvi uchun turli imkoniyatlar yaratadi [1; 11].

2025-yil 1-oktabr holatidagi rasmiy ma’lumotlar Samarqand viloyatida 1 741,3 ming bosh yirik shoxli qoramol, 2 653,9 ming bosh qo‘y va echki hamda 15 647,4 ming bosh parranda mavjudligini ko‘rsatadi [2]. 2025-yil yanvar–sentabr oylarida 245,0 ming tonna go‘sht, 1 093,2 ming tonna sut va 1 144,3 mln dona tuxum ishlab chiqarilgan [2]. Bu ko‘rsatkichlar chorvachilikning viloyat qishloq xo‘jaligida strategik o‘rin tutishini tasdiqlaydi.

Tadqiqot natijasida quyidagi ilmiy-amaliy xulosalarga kelindi:

— vodiy va aholi zich hududlarda intensiv sut-go‘sht chorvachiligi va parrandachilikni rivojlantirish;

— tog‘oldi hududlarda aralash chorvachilik va yem-xashak bazasini rivojlantirish;

— Nurobod, Qo‘shrabot va Paxtachi kabi keng yaylovli hududlarda yaylovga asoslangan qo‘ychilik va echkichilikni hududiy ixtisoslashtirish;

— yaylov yuklamasini biologik sig‘imga moslashtirish va mavsumiy foydalanish tizimini kuchaytirish;

— chorvachilik xo‘jaliklarini kooperatsiya va klaster tizimiga bosqichma-bosqich jalb qilish;

— naslchilik, veterinariya, yem ishlab chiqarish va mahsulotni qayta ishlash xizmatlarini hududiy jihatdan yaqinlashtirish;

— suvni tejovchi texnologiyalar va ozuqa ekinlarini hududiy joylashtirish;

— chorva bosh sonini oddiy miqdoriy oshirishdan ko‘ra, hayvonlarning mahsuldorligini oshirishga ustuvor ahamiyat berish;

— yaylov degradatsiyasi va tuproq eroziyasining oldini olish bo‘yicha doimiy monitoring tizimini joriy etish.

Umuman olganda, Samarqand viloyatida chorvachilikni barqaror rivojlantirishning eng maqbul modeli hududlarning tabiiy sig‘imi va iqtisodiy imkoniyatlariga asoslangan differensial

hududiy tashkil etish tamoyiliga tayanishi kerak. Bunday yondashuv chorvachilik ishlab chiqarishini ko‘paytirish bilan birga yer, suv va yaylov resurslarini kelajak avlodlar uchun saqlash imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Ibragimov L.Z. *Importance of Studying Natural and Geographical Potential of Regions in Economic-Geographical Research (A Case Study of Samarkand Region).* Science and World. 2016. №7(35), Vol. II. B. 111–115.
2. Samarqand viloyati Statistika boshqarmasi. *Samarqand viloyatida qishloq, o‘rmon va baliqchilik xo‘jaligi. 2025-yil yanvar–sentabr.* Samarqand, 2025. B. 1–8.
3. Ibragimov L.Z., Ubaydullayev D.K., Sharipova M.Z., Davranova M.A. *The Issues of the Development of Agriculture in Desert Areas of Samarkand Region.* International Conference “Problems of Desertification: Dynamics, Assessment, Solutions”. Samarqand, 2019. B. 318–322.
4. Namozov J.A. *Assessment of Effects of Pasture Livestock on Agricultural Land in the Example of the Samarkand Region.* Science and Education in Karakalpakstan. 2023. №3/1. B. 173–177.
5. Boboyev Sh.X., Berdiqulov F.F. *Livestock Cluster in Samarkand Region: Development Opportunities.* Collection of Scientific Papers “Interdisciplinary Research: Scientific Horizons and Perspectives”. Reykjavík, 2025. B. 84–87.
6. World Bank. *Livestock Sector Development Project (P153613): Project Appraisal Document.* Washington, D.C., 2017. P. 36–38.
7. Samarqand viloyati Statistika boshqarmasi. *Samarqand viloyati qishloq, o‘rmon va baliqchilik xo‘jaligi: 2024-yil yanvar–dekabr.* Samarqand, 2025. B. 19, 30–35.
8. Samarqand viloyati Statistika boshqarmasi. *Samarqand viloyatida qishloq, o‘rmon va baliqchilik xo‘jaligi: 2024-yil yanvar–iyun.* Samarqand, 2024. B. 5.
9. Ibragimov L., Boboyev Sh., Berdiqulov F., Maxmudova G. *Specialization of Agriculture of Samarkand Region.* Journal of Geography and Natural Resources. 2024. Vol. 12(16). P. 39–49.
10. Rajabov F.T., Sattarov A.U. *Farms of Uzbekistan: Development, Specialization, Geography.* Journal of Critical Reviews. 2020. Vol. 7, №6. P. 1189–1196.
11. Namozov J.A., Khamroeva F.A., Dovulov N.L. *Specific and Integral Efficiency Use of Land and Water Resources.* IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021. Vol. 839, №2. P. 1–7.
12. Namozov J.A., Khamroeva F.A., Dovulov N.L. *Territorial Aspects of Water Pollution in Zarafshan Region.* Sustainable Agriculture. 2021. №1(9). P. 60–63.

UDK: 911.52:504.06

YO‘LBO‘YI LANDSHAFTLARINI TASHKIL ETISH VA KO‘KALAMZORLASHTIRISHNING GEOGRAFIK JIHATLARI

Halimova Gulshan Subhonovna
Buxoro davlat universiteti, g.f.f.d. (PhD) dotsent
Qalandarova Dilobar Davronovna
Buxoro davlat universiteti, tayanch doktorant

Annotatsiya

Mazkur maqolada yo‘lbo‘yi landshaftlarining shakllanish xususiyatlari, ularning tabiiy va antropogen omillar ta‘sirida rivojlanishi hamda hududiy-geotizim sifatidagi o‘rni yoritilgan. Shuningdek, yo‘lbo‘yi landshaftlarining ekologik, iqtisodiy va ijtimoiy funksiyalari ochib berilgan. Ilmiy-metodologik yondashuvlar asosida ushbu landshaftlarni samarali tashkil etish tamoyillari va xorijiy tajribalar tahlil qilingan. Ayniqsa, cho‘l va chalacho‘l mintaqalarida yo‘lbo‘yi hududlarini ko‘kalamzorlashtirish, mahalliy o‘simlik turlaridan foydalanish hamda ekologik barqarorlikni ta‘minlash masalalariga alohida e‘tibor qaratilgan. Tadqiqot natijasida yo‘lbo‘yi landshaftlarini ilmiy asosda rejalashtirish, ulardan oqilona foydalanish va atrof-muhitga salbiy ta‘sirlarni kamaytirish bo‘yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Kalit so‘zlar: yo‘lbo‘yi landshaftlari, infratuzilma, mahalliy o‘simliklar, ekologik bosim, iqtisodiy samara, ihota, vizual monotonlik.

KIRISH

Hozirgi globalizatsiya sharoitida transport infratuzilmasining rivojlanishi iqtisodiy taraqqiyotning muhim omillaridan biri hisoblanadi. Shu bilan birga, transport tarmoqlarining kengayishi tabiiy landshaftlarga sezilarli darajada ta‘sir ko‘rsatib, yangi turdagi antropogen landshaftlar – yo‘lbo‘yi landshaftlarining shakllanishiga olib kelmoqda. Ushbu landshaftlar chiziqli xususiyatga ega bo‘lib, ular turli tabiiy hududlarni kesib o‘tadi va yangi ekologik sharoitlarni yuzaga keltiradi. Shu nuqtayi nazardan, yo‘lbo‘yi landshaftlarini oqilona tashkil etish, ularning ekologik barqarorligini ta‘minlash va ulardan samarali foydalanish masalalari zamonaviy geografiya va landshaftshunoslik fanining dolzarb yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Mazkur tadqiqotning **maqsadi** yo‘lbo‘yi landshaftlarini oqilona tashkil etishning nazariy va amaliy asoslarini ishlab chiqishdan iborat.

Yo‘lbo‘yi landshaftlari - bu avtomobil va boshqa transport yo‘llari bo‘ylab shakllangan, tabiiy komponentlar (relyef, iqlim, tuproq, o‘simlik va suv obyektlari) hamda inson faoliyati natijasida yuzaga kelgan antropogen elementlar (yo‘l inshootlari, infratuzilma, texnik qurilmalar)ning o‘zaro ta‘siri va integratsiyasi asosida vujudga kelgan murakkab hududiy-geotizimdir. Ular bir necha o‘n metrdan bir necha yuz metr masofaga cho‘zilgan tabiiy-antropogen landshaft hisoblanadi. Bunday landshaftlar ba‘zi olimlar tomonidan “chiziqli” landshaftlar deb tilga olinadi [7].

Yo‘lbo‘yi landshaftlarining ahamiyati shundan iboratki, ular ekologik, iqtisodiy va ijtimoiy funksiyalarni bajaradi. Ekologik jihatdan ular havo tozaligini ta‘minlashga hissa qo‘shib, shovqinni kamaytirish va biologik xilma-xillikni saqlashga xizmat qilsa, iqtisodiy jihatdan yo‘lbo‘yi hududlarida savdo, xizmat ko‘rsatish kabi infratuzilmalarning shakllanishi hamda turizm rivojlanishi uchun qulay imkoniyat yaratadi. Tabiiy-geografik jihatdan esa, mikroiqlim hosil qilib, bioxilma-xillik biroz bo‘lsada oshadi shuningdek, ayrim turlar uchun yashash makoni sifatida xizmat qiladi. Shuning uchun, yo‘lbo‘yi landsahftlarini oqilona tashkil qilish, ulardan samarali foydalanish bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqish tadqiqotning asosiy maqsadi sanaladi.

Yo‘lbo‘yi landshaftlarini oqilona tashkil qilish deganda tabiiy resurslardan samarali foydalangan holda atrof-muhitni muhofaza qilish va inson ehtiyojlarini qondirish uchun zarur shart-sharoitlar yaratish tushuniladi. Bu jarayon hududning tabiiy xususiyatlarini hisobga olgan holda, ekologik xavfsizlikni ta‘minlashga qaratilgan rejalashtirish va boshqaruv choralarini o‘z ichiga oladi. Yo‘lbo‘yi landshaftlarini samarali tashkil qilishning **ilmiy-metodologik** asosi sifatida geografik tadqiqotlarda keng foydalaniladigan yondashuvlar va tamoyillar xizmat qiladi. Ular jumlasiga tizimli, kompleks geografik, tarixiy-genetik, ekologik, huquqiy, iqtisodiy kabi yondashuv va tamoyillar kiradi. Ushbu tamoyillar asosida yo‘lbo‘yi landshaftlarini oqilona tashkil qilish mumkin [5].

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Yo‘l landshaftlari chiziqli tuzilishga ega bo‘lib, ular turli landshaft tizimlarini kesib o‘tadi va yangi antropogen-kompleks tizimlar (yo‘lbo‘yi)ni shakllantiradi. Yo‘lbo‘yi landshaftlari inson faoliyati va tabiiy muhit o‘rtasidagi murakkab hosila bo‘lib, o‘zaro ta‘sir natijasida shakllanadi. Ularning rivojlanishi tarixiy, iqtisodiy va texnologik jarayonlar bilan chambarchas bog‘liq. Yo‘lbo‘yi llandshaftlarining shakllanishi va rivojlanishi bevosita tabiiy sharoit (relyef, iqlim, geografik o‘rin va b.) bilan aloqador bo‘lib, ular shunga mos shakllanadi, hamda landshaft hosil qiladi.

Yo‘lbo‘yi landshaftlari bir necha fan qirrasida o‘rganiladigan obyekt sanaladi. Ekologlar yo‘lning tirik organizmlarga ta‘sirini o‘rgansa, iqtisodchi uning iqtisodiy imkoniyatlarini, geograflar esa, landsahft holatini tadqiq qiladi. Zero, yo‘bo‘yi landshaftlari yashash makon, estetik zavq beruvchi go‘zal manzara, infratuzilma hosil qiluvchi hudud bo‘lib xizmat qiladi. Avtomobil yo‘llari bo‘ylab tabiiy ekotizimlarni tiklash ekologik va ijtimoiy maqsadlarni birlashtiradi. Odatda, ekologik jihatdan salbiy deb qaraladigan bu hududlar aslida mahalliy o‘simliklarni qayta tiklash uchun katta imkoniyat yaratadi va bunday yondashuv tobora keng tarqalmoqda.

Yo‘lbo‘yi landshaftlarini qurish oddiy muhandislik loyihasi emas, balki uzoq muddatli biologik jarayon sifatida ko‘rilishi kerak. Yo‘l o‘simliklarini tartibsiz va tasodifiy holatdan

boshqariladigan tizimdan, ekologik va estetik jihatdan atrof-muhitga ta‘sir ko‘rsatuvchi hudud, hamda qulay infratuzilmalarga ega tizimga aylantirish ko‘zda tutiladi. Biroq bu natijaga erishish usullari turli hududlarda farq qiladi.

Yo‘lbo‘yi landshaftlarini samarali tashkil qilish borasidagi harakatlar rivojlangan davlatlarda (cho‘l mintaqasidagi) ancha faol. AQShda 1987-yilda qabul qilingan qonunga ko‘ra, yo‘l landshaftiga ajratilgan mablag‘ning bir qismi mahalliy yovvoyi gullarga sarflanishi belgilangan. Biroq keyinchalik ko‘plab shtatlar mahalliy o‘simliklardan voz kechib, oddiy bezak gullarga e‘tibor qaratdi. Xitoyda yo‘l qurilishi va ekologik muhitni muvozanatlashtirish maqsadida “Tabiiy yashil yo‘laklar” konsepsiyasi joriy etilgan. Bu yondashuv yo‘l qurilishining zararini kamaytirish va mahalliy o‘simliklarni tiklashga qaratilgan. 2007-yilgacha 1500 km dan ortiq tajriba yo‘llari qurilgan. Bu yo‘llar ekologik, ta‘limiy va estetik ahamiyatga ega bo‘lib, tabiiy tizimlar va madaniy qadriyatlarni himoya qiladi. So‘nggi yillarda yo‘l bo‘ylarida mahalliy o‘simliklardan foydalanishga qiziqish ortdi. Bunday o‘tloqlar kam parvarish talab qiladi, eroziyani oldini oladi va tuproqni mustahkamlaydi. Mutaxassislar orasida hududning tabiiy go‘zalligi va biologik xilma-xilligini aks ettiruvchi landshaftlarga o‘tish tendensiyasi mavjud [1].

Bir necha xorijiy tadqiqotchilarning ilmiy ishlarida yo‘lbo‘yi landshaftlari tor ma‘noda yo‘lning bir necha o‘n metrdan, keng ma‘noda esa, yuzlab metrgacha bo‘lgan masofa qayd etilgan. Masalan, AQSh Federal avtomobil yo‘llari boshqarmasi tomonidan ishlab chiqilgan “Yo‘lbo‘yi hududlarini qayta ko‘kalamzorlashtirish: mahalliy o‘simliklar va changlatuvchilar uchun yashash muhitini yaratishga kompleks yondashuv” qo‘llanmasida yo‘lbo‘yi landshaftlari o‘simlik zonalariga ajratilib, bir necha o‘n metrlarni o‘z ichiga olishi qayd etib o‘tilgan [3]. Avstraliyalik tadqiqotchilar Jingyi Ding va Devid Eldredjga ko‘ra, yo‘lbo‘yi landshaftlari keng ma‘noda yo‘l yoqasidan 500 metrgacha bo‘lgan oraliqda qo‘llaniladi [2].

Yuqorida qayd etilgan “Yo‘lbo‘yi hududlarini qayta ko‘kalamzorlashtirish: mahalliy o‘simliklar va changlatuvchilar uchun yashash muhitini yaratishga kompleks yondashuv” qo‘llanmasida yo‘lbo‘yi landshaftlari 4 zonaga bo‘lingan. Bular quyidagilar:

I zona-yo‘l qoplamasiga (beton yoki asfalt) bevosita tutash hududdan boshlanadi va yo‘l yelkasi (beton, asfalt, zichlangan shag‘al, qo‘pol tuproq va boshqalar), drenaj ariqlarining tubi hamda kesma va to‘ldirma qiyaliklarning ayrim qismlarini o‘z ichiga oladi. Bu zona odatda qoplama chetidan 10 futgacha bo‘lgan masofani qamrab oladi va ko‘pincha gerbisidlar qo‘llanilishi, yo‘l tuzlari, ariqlarni tez-tez tozalash hamda begona o‘tlarni yo‘qotish sababli o‘simliksiz bo‘ladi.[3]

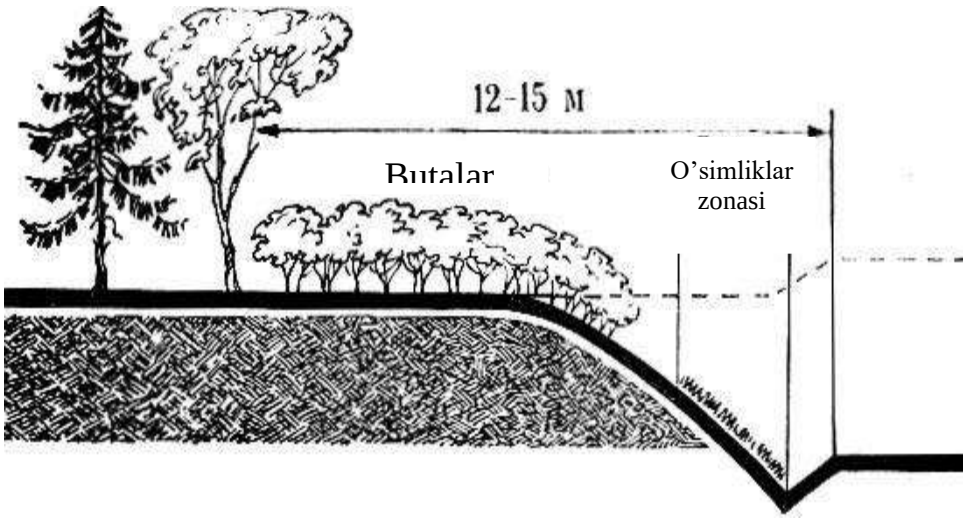
II zona-taxminan qoplama chetidan 10 fut masofadan boshlanib, 30 futgacha davom etadi. Bu zonada o‘tlar va gulli o‘simliklar yaxshi o‘sadi, biroq yirik gulli o‘simliklar, butalar va daraxtlar odatda xavfsizlik, parvarish va ko‘rinish masalalari sababli ekilmaydi.

III zona-qoplama chetidan taxminan 30–50 futdan keyin boshlanadi va bu hududda yirik gulli o‘simliklar hamda butalar ekish mumkin.

IV zona-qoplama chetidan taxminan 75 futdan keyin boshlanib, bu yerda ko‘kalamzorlashtirish imkoniyatlari deyarli cheklanmagan.

Ushbu zonalarda yo‘l xavfsizlik talablarini hisobga olgan holda ko‘kalamzorlashtirish ishlarini amalga oshirish muhimdir [3]. Buning uchun yo‘l bo‘yidagi o‘simliklar uchta zonada joylashtirilishi kerak: yo‘l yaqinidagi o‘tloq zonasi, so‘ng buta zonasi va nihoyat daraxt zonasi (1-rasm) [8].

[3]Fut – ingliz o’lchovlar tizimida uzunlik birligi. 1 fut - 30,48 smga teng.



1-rasm. Yo‘lbo‘yi ko‘kalamzorlashtirish zonalari

Buxoro viloyatidagi aksariyat yo‘llar cho‘l zonasining tekisliklaridan o‘tganligi bois qarovsiz vizual monoton holatda, transport infratuzilmasi deyarli shakllanmagan. Bu esa, haydovchi va sayyohlar uchun qator qiyinchiliklar tug‘diradi. Bundan tashqari, cho‘lning jaziramasi qumlarni harakatga keltirib, yo‘llarning qum ko‘chkilari ostida qolib ketishiga, haydovchilar diqqatini susayishiga, yo‘lovchilarning zerikib qolishiga olib keladi. Bu kabi noxush hodisalarning oldini olish uchun yo‘l atrofidagi yo‘lbo‘yi landsahftlarini ilmiy asoslangan holda ko‘kalamzorlashtirish dolzarb masalalaridan biridir.

NATIJA VA MUHOKAMA

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, yo‘lbo‘yi landshaftlari tabiiy komponentlar, muhandislik inshootlari, transport oqimi, xizmat ko‘rsatish obyektlari va inson faoliyati o‘zaro ta’sirida shakllanadigan murakkab chiziqli hududiy-geotizimdir. Bunday landshaftlarda tabiiy muhit bilan antropogen omillar doimiy aloqada bo‘ladi. Ayniqsa, cho‘l va chalacho‘l hududlarida avtomobil yo‘llari atrofidagi landshaftlar issiq va quruq iqlim, kuchli bug‘lanish, shamol faoliyati, tuproq sho‘rlanishi, qum ko‘chishi hamda o‘simlik qoplamining siyrakligi ta’sirida o‘ziga xos ko‘rinishga ega bo‘ladi. Shu sababli yo‘lbo‘yi hududlarini tashkil etish faqat estetik bezatish bilan cheklanmasdan, balki ekologik barqarorlik, transport xavfsizligi, iqtisodiy samaradorlik va rekreatsion qulaylikni ta’minlashga qaratilgan kompleks geografik yondashuv asosida olib borilishi lozim.

Buxoro viloyati sharoitida yo‘lbo‘yi landshaftlarini ko‘kalamzorlashtirishning ustuvor yo‘nalishi cho‘l iqlimi va tuproq sharoitiga mos mahalliy o‘simliklardan foydalanish hisoblanadi. Suvni ko‘p talab qiladigan, doimiy parvarishga muhtoj madaniy-dekorativ o‘simliklarni keng miqyosda ekish viloyat tabiiy sharoitiga mos bo’lmaganligi tufayli iqtisodiy jihatdan ham, ekologik jihatdan ham har doim o‘zini oqlamaydi. Shu sababli saksovul, qandim, cherkez, shuvoq, sarisazan kabi ildiz tizimi yaxshi shakllangan, tuproqni mustahkamlovchi mahalliy kserofit va galofit o‘simliklardan foydalanish samaraliroqdir. Bu turlar qurg‘oqchilikka, yuqori haroratga, shamolga va ayrim hollarda tuproq sho‘rlanishiga nisbatan chidamli bo‘lib, yo‘l bo’yidagi deflyatsiya jarayonlarini pasaytirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Mahalliy o‘simliklardan foydalanishning yana bir muhim jihati shundaki, ular landshaftning tabiiy qiyofasini buzmaydi, balki hududga xos ekologik muvozanatni saqlagan holda yo‘lbo‘yi hududlarini barqarorlashtiradi. Madaniy-dekorativ o‘simliklar esa, asosan, aholi punktlariga yaqin joylarda, yo‘l servis obyektlari, dam olish maydonchalari, turistik to‘xtash joylari va shaharning kirish qismidagi darvozalar atrofida o’stirilishi maqsadga muvofiqdir. Chunki bunday joylarda sug‘orish, agrotexnik parvarish, shakl berish va nazorat qilish imkoniyatlari mavjud bo‘ladi.

Buxoro viloyati sharoitida yo‘lbo‘yi landshaftlarini shakllantirishda ihota ekinlari alohida ahamiyatga ega. Ihota qatorlari shamol tezligini kamaytiradi, qum va chang zarralarining yo‘l qoplamasiga chiqishini cheklaydi, transport harakati uchun qulayroq mikroiqlim yaratadi. Bunda

o‘simliklarni tasodifiy ekish emas, balki ularni yo‘l yo‘nalishi, shamolning ustuvor yo‘nalishlari, relyefning ochiqligi, tuproqning mexanik tarkibi va sho‘rlanish darajasini hisobga olgan holda joylashtirish zarur. Qum ko‘chishi kuchli bo‘lgan hududlarda past bo‘yli butalar va saksovul qatorlari kombinatsiyasi samarali bo‘lishi mumkin. Bunday yondashuv yo‘l chetida tabiiy to‘siq hosil qilib, yo‘l qoplamasining qum bilan qoplanish xavfini kamaytiradi.

Iqtisodiy jihatdan yo‘lbo‘yi landshaftlarini ilmiy asosda tashkil etish yo‘lni saqlash va ta’mirlash xarajatlarini kamaytirishga xizmat qiladi. Qum va changning yo‘l qoplamasiga chiqishi, ariqlar va yo‘l chetlarining qum bilan to‘lishi, ko‘rish masofasining pasayishi yo‘l xo‘jaligi uchun qo‘shimcha xarajatlar keltirib chiqaradi. Mahalliy o‘simliklar asosida yaratilgan barqaror ihota tizimlari esa bunday salbiy jarayonlarni kamaytirib, uzoq muddatli iqtisodiy samaradorlikni ta’minlaydi. Bundan tashqari, yo‘lbo‘yi hududlarining tartibli va ko‘rkam tashkil etilishi servis obyektlari, turistik to‘xtash joylari, savdo va xizmat ko‘rsatish tarmoqlarining rivojlanishi uchun ham qulay sharoit yaratadi.

Yo‘lbo‘yi landshaftlarining ijtimoiy va rekreatsion ahamiyati ham muhimdir. Uzoq masofali avtomobil yo‘llarida bir xil, o‘simliksiz va monoton manzara haydovchining charchashiga, diqqatning pasayishiga va yo‘l harakati xavfsizligiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Ko‘kalamzorlashtirilgan, vizual jihatdan xilma-xil, tabiiy landshaft bilan uyg‘un yo‘lbo‘yi hududlari esa haydovchi va yo‘lovchilarga estetik zavq beradi, yo‘l bo‘yida dam olish, qisqa muddatli to‘xtash va turistik kuzatuv imkoniyatlarini oshiradi. Ayniqsa, Buxoro kabi tarixiy-turistik hududlarda yo‘lbo‘yi landshaftlari viloyatga kirib kelayotgan sayyohda dastlabki taassurotni shakllantiruvchi muhim omillardan biri hisoblanadi.

XULOSA

Yo‘lbo‘yi landshaftlarini to‘g‘ri tashkil qilish tabiatdan barqaror foydalanishning muhim sharti hisoblanadi. Bu jarayon ilmiy-metodologik asosga tayanib, tabiiy va antropogen omillarni uyg‘unlashtirish orqali amalga oshirilishi lozim. Kelajakda ekologik muammolarni kamaytirish va qulay yashash muhitini yaratish uchun yo‘lbo‘yi hududlarini rejalashtirishda nafaqat landshaft yondashuvi, balki, innovatsion va ekologik yondashuvlarga ustuvor ahamiyat berish zarur.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Barton S.S., Garcia C.S.G. Roadside landscapes – A potential environmental resource // Ornamental Horticulture. -2015. -Vol. 21, №3. -P. 277-290.
2. Ding J., Eldridge D.J. Roadside verges support greater ecosystem functions than adjacent agricultural land in a grassy woodland // Journal of Environmental Management. - 2022. - Vol. 308.
3. Federal Highway Administration (FHWA**).** Roadside Revegetation: An Integrated Approach to Establishing Native Plants and Pollinator Habitat. Chapter 2: Initiation. (accessed, 14 March 2026)
4. Forman R.T., Alexander L.E. Roads and their major ecological effects // Annual Review of Ecology and Systematics. 1998. -Vol. 29. -P. 207-231.
5. Sharipov Sh.M., Allaberdiyev R.X., Kuchkarov N.Y., Ro‘zimova X.K. Geoekologiya. -T.: Universitet. 2017. -144 b.
6. Бабков В.Ф. Ландшафтное проектирование автомобильных дорог. Москва: Транспорт, 1980 г., -189 с.
7. Милков Ф.Н. Человек и ландшафты. Очерки антропогенного ландшафтоведения. -М.: Мысль, 1973. -224 с.
8. Трескинский С. А., Кудрявцев Г. П. Эстетика автомобильных дорог. - М.: Транспорт. 1978. -200 с.

DORIVOR O’SIMLIKLAR BIOEKOLOGIYASI VA TIBBIYOTDAGI AHAMIYATI

Norboyeva Umida Toshtemirovna
Buxoro davlat universiteti professori.b.f.d.,
Suvonova Gavhar Hoshimovna
Buxoro davlat universiteti magistranti,
e-mail: u.t.norboeva@buxdu.uz

Annotatsiya. Ushbu tezisda dorivor o‘simliklarning bioekologik xususiyatlari, ularning o‘sishi va rivojlanishiga ta’sir etuvchi ekologik omillar hamda tibbiyotdagi ahamiyati yoritilgan. Shuningdek, dorivor o‘simliklar tarkibidagi biologik faol moddalar, ulardan dori vositalari tayyorlashda foydalanish, tabiiy resurslarni muhofaza qilish va ulardan oqilona foydalanish masalalari bayon etilgan.

Kalit so‘zlar: dorivor o‘simliklar, bioekologiya, biologik faol moddalar, fitoterapiya, farmakologiya, ekologik omillar, tabiiy resurslar, tibbiyot.

Kirish. Dorivor o‘simliklar insoniyat tarixida kasalliklarning oldini olish va ularni davolashda muhim o‘rin tutib kelgan. Hozirgi kunda ham o‘simliklardan olinadigan biologik faol moddalar farmatsevtika sanoati, xalq tabobati va ilmiy tibbiyotda keng o‘rganilmoqda. Dorivor o‘simliklarning kimyoviy tarkibi, shifobaxsh xususiyatlari va biologik samaradorligi ularning turiga, o‘sish sharoitiga hamda rivojlanish bosqichiga bog‘liq.

Dorivor o‘simliklarni chuqur o‘rganish ularning bioekologik xususiyatlarini aniqlash, tabiiy zaxiralarini saqlash va tibbiyotda ulardan samarali foydalanish imkonini beradi.

Asosiy qism. Dorivor o‘simliklar bioekologiyasi o‘simliklarning biologik xususiyatlari, yashash muhiti, tarqalishi, o‘sishi, rivojlanishi va tashqi muhit bilan o‘zaro munosabatlarini o‘rganuvchi yo‘nalish hisoblanadi. O‘simliklarning o‘sishi va tarkibidagi biologik faol moddalar miqdoriga harorat, yorug‘lik, namlik, tuproq unumdorligi, mineral moddalar va iqlim sharoiti ta’sir ko‘rsatadi. Shu sababli dorivor o‘simliklarni yetishtirishda ularning ekologik talablarini hisobga olish muhimdir.

Dorivor o‘simliklar tarkibida alkaloidlar, flavonoidlar, efir moylari, glikozidlar, taninlar, organik kislotalar, vitaminlar va boshqa biologik faol birikmalar uchraydi. Ushbu moddalar o‘simliklarning farmakologik xususiyatlarini belgilashda muhim ahamiyatga ega. Biroq ularning ta’siri o‘simlik turi, kimyoviy tarkibi, qo‘llash usuli va miqdoriga qarab farqlanadi[1].

Masalan, dorivor moychechak (Matricaria chamomilla) tarkibidagi ayrim birikmalar yallig‘lanishga qarshi va tinchlantiruvchi xususiyatlari bilan o‘rganilgan. Yalpiz (Mentha piperita) efir moylari, jumladan mentol manbai sifatida farmatsevtikada qo‘llaniladi. Dorivor tirnoqgul (Calendula officinalis) gulidan tayyorlangan ayrim preparatlar terini parvarish qilish va mahalliy yallig‘lanish belgilarini kamaytirishda ishlatiladi. Valeriana (Valeriana officinalis) ildizpoyasi va ildizlari esa ayrim tinchlantiruvchi preparatlar tarkibiga kiradi[2].

O’zbekistonda dorivor o’simliklardan ko’proq anor, achchiqmiya, bodom, dorivor gulxayri, yongoq, jag-jag, zubturum, isirik, itsigek, omonqora, pista daraxti, sachratqi, choyo’t, shildirbosh, shirinmiya, shuvoq, yantoq, qizilcha, qoqio’t, zirk, na’matak va boshqalardan ko’proq foydalanilgan. Achchiqmiyadan - paxikarnin, isiriqdan - garmin, itsigekdan - anabazin, omonqoradan - galantamin, shildirboshdan - sferofizin alkoloidlari olinadi. Anor po’stidan gijja xaydovchi pelterin tanat va ekstrakt tayyorlanadi. Dorivor gulxayri preparatlari balgam kuchiruvchi va yumshatuvchi, jag-jag va lagoxilus dorilari qon ketishni to’xtatuvchi, pista va choyo’tdan tayyorlangan dorilar me’da-ichak kasalliklarini davolovchi vosita sifatida ishlatiladi.

O‘zbekiston hududining turli iqlim va tuproq sharoitlari dorivor o‘simliklarning xilma-xil turlari o‘sishi uchun imkoniyat yaratadi. Mahalliy sharoitda o‘sadigan yoki yetishtiriladigan qizilmiya, kovrak, na’matak, yalpiz, moychechak va boshqa dorivor o‘simliklar farmatsevtika hamda xalq tabobati uchun muhim xomashyo hisoblanadi. Ularning ayrim turlaridan foydalanishda tabiiy tarqalish hududlari, zaxiralari va qayta tiklanish imkoniyatlarini hisobga olish zarur.

Dorivor o‘simliklarni yig‘ish va qayta ishlashda belgilangan agrotexnik hamda ekologik talablarga rioya qilish lozim. O‘simlikning qaysi qismi ishlatilishi, yig‘ish vaqti, quritish harorati, saqlash sharoiti va xomashyoning tozaligi uning sifatiga ta’sir ko‘rsatadi. Tabiiy sharoitda o‘suvchi o‘simliklarni me’yoridan ortiq yig‘ish ularning kamayishiga, ayrim hollarda esa mahalliy populyatsiyalarning yo‘qolishiga sabab bo‘lishi mumkin. Shu bois dorivor o‘simliklarni madaniy holda yetishtirish, urug‘ va ko‘chat zaxiralarini saqlash hamda tabiiy hududlarni muhofaza qilish dolzarb vazifalardandir[3].

Dorivor o‘simliklarning tibbiyotdagi ahamiyati ularning tarkibidagi faol moddalarni ilmiy jihatdan o‘rganish, xavfsizligi va samaradorligini baholash bilan chambarchas bog‘liq. O‘simliklardan tayyorlangan vositalar ham nojo‘ya ta’sir ko‘rsatishi yoki boshqa dori vositalari bilan o‘zaro ta’sirga kirishishi mumkin. Shuning uchun ulardan foydalanishda tibbiy tavsiyalar va belgilangan dozaga rioya qilish, o‘simlik preparatlarini shifokor tavsiyasisiz asosiy davolash usuli o‘rnida qo‘llamaslik zarur.

Hozirgi paytda oziq-ovqat va qishloq xo’jaligi bo’yicha xalqaro tashkilotning ma’lumotlariga qaraganda butun dunyoda 50000 dan oshiq dorivor o’simliklar tibbiyotda davolash maqsadlarida foydalaniladi. Davolash maqsadlarida mahalliy flora vakillaridan foydalanish janubiy-sharqiy Osiyo mamlakatlarida yuqori, Hindistonda bu ko’rsatkich 20% ni, Xitoyda 19% ni tashkil etadi. Yaponiya, Germaniya va boshqa Yevropa davlatlari farmakopeyalarida dorivor o’simliklar xom ashyosi asosida ishlab chiqarilgan preparatlar keng o’rinni egallaydilar. O’zbekiston hududida tabiiy holda 4500 turga yaqin yuksak o’simliklar tarqalgan, ularning 1200 ga yaqin turlari dorivorlik xususiyatlariga ega[4].

Hozirgi paytda Respublikamizda 112 turdagi dorivor o’simliklar rasmiy tibbiyotda foydalanishga ruxsat berilgan. Ularning 80% ni tabiiy holda o’suvchi o’simliklar tashkil etadi. Dorivor o‘simliklarning tibbiyotdagi qiymatini faqat ularning ma’lum bir kasallikda qo‘llanilishi bilan izohlash yetarli emas. Dorivor xomashyoning samaradorligi o‘simlik tarkibidagi faol komponentlarning turi va miqdoriga, xomashyoning qaysi organidan foydalanilishiga, yig‘ish vaqtiga, quritish va saqlash sharoitlariga bevosita bog‘liq. Shu sababli dorivor o‘simliklarni o‘rganishda botanika va farmakognoziya bilan bir qatorda ekologik omillarni ham hisobga olish zarur[5].

Dorivor o‘simliklarning biologik faol moddalari o‘simlikning genetik xususiyatlari bilan belgilanadi, biroq ularning miqdoriy to‘planishi tashqi muhit sharoitlari bilan sezilarli darajada o‘zgarishi mumkin.

Masalan, suv tanqisligi yoki yuqori harorat o‘simlikda fiziologik stressni kuchaytiradi. Bunday sharoitda ayrim ikkilamchi metabolitlarning sintezi ortishi mumkin. Biroq bu holatni barcha dorivor o‘simliklar uchun umumiy qoida sifatida qabul qilish mumkin emas: bir xil ekologik stress turli o‘simlik turlarida turlicha metabolik javobni yuzaga keltiradi. Ekologik sharoitlarning ikkilamchi metabolitlar tarkibiga ta’siri bo‘yicha tadqiqotlar harorat, CO_2, yorug‘lik, suv ta’minoti, sho‘rlanish va tuproq unumdorligi kabi omillar alohida ahamiyatga ega. Tuproq dorivor o‘simliklarning mineral oziqlanishini ta’minlaydigan asosiy muhit hisoblanadi. Tuproqning pH ko‘rsatkichi, mineral tarkibi, namligi va sho‘rlanish darajasi o‘simlikning ildiz tizimi faoliyatiga va metabolizmiga ta’sir qiladi[3].

Ayniqsa, sho‘rlanish dorivor o‘simliklarni yetishtirishda muhim cheklovchi omillardan biridir. Yuqori sho‘rlanish suvning o‘simlik tomonidan o‘zlashtirilishini qiyinlashtiradi va fiziologik stressni kuchaytiradi. Natijada o‘sish sur’ati pasayishi yoki ayrim metabolitlarning miqdoriy tarkibi o‘zgarishi mumkin. Shuning uchun dorivor o‘simliklarni sanoat miqyosida yetishtirishda ekin maydonining tuproq va suv sifatini oldindan baholash zarur.

Xulosa. Dorivor o‘simliklar bioekologiyasini o‘rganish ularning o‘sishi va rivojlanish qonuniyatlarini aniqlash, biologik faol moddalar manbalarini baholash hamda tibbiyot uchun sifatli xomashyo yetishtirishda muhim ahamiyatga ega. Dorivor o‘simliklardan oqilona foydalanish, ularni muhofaza qilish, madaniy holda yetishtirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish farmatsevtika sanoati hamda sog‘liqni saqlash tizimi uchun katta istiqbol yaratadi.

Ularning shifobaxsh xususiyatlaridan samarali foydalanish esa ilmiy dalillar, xavfsizlik talablari va ekologik barqarorlik tamoyillariga asoslanishi lozim.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. Курмуков А.Г., Белолипов И.В. Дикорастущие лекарственные растения Узбекистана (ботаника, химия, фармакология, медицина). - Ташкент, “Exfreneum press”, 2012. - 288 с.
2. Dorivor va o’zuqabop o’simliklar plantatsiyalarini tashkil etish va xom-ashyosini tayyorlash bo’yicha yo’riqnoma (tuzuvchilar: B.Yo.To’xtayev, T.X.Madkamov, A.A.To’laganov, A.I.Mamatkarimov, A.V.Maxmudov, M.U.Allayarov) - Toshkent, 2015.-137 b.
3. Душенков В., Раскин И. Новая стратегия поиска природных биоло гически активных веществ // Физиология растений, 2008, том 55, №4. - С. 624-628.
4. Karimov V.A., Shomaxmudov A.Sh. Xalq tabobati va ilmida qo’llaniladigan shifobaxsh o’simliklar. - Toshkent, Ibn Sino nomidagi nashriyot manbaa birlashmasi, 1993.-320 b.
5. European Medicines Agency. Good agricultural and collection practice for starting materials of herbal origin – Scientific guideline. Revision 1, 2025.

YER RESURSLARINI BOSHQARISHDA GAT VA MASOFADAN ZONDLASH TEXNOLOGIYALARIDAN SAMARALI FOYDALANISHNI AFZALLIKLARI

Axunboboyev Mamur Maxmudovich
katta o’qituvchi
Xidiraliyev Elyor Komilovich
I-bosqich magister (geografiya)
Guliston Davlat Unversiteti. Guliston shahri.

Kirish. Hozirgi raqamli iqdisodiyot shroitida yangi texnalogiyalarni, jumladan GAT va zondlash texnalogiyalarni qo’llanilayotganligi mamlakat iqtisodiyotiga katta ta’sir ko’rsatib kelmoqda.

Iqtisodiyoti bevosita Yer bilan bog’liq bo’lgan hududlarda buning ahamiyati yanada zezilmoqda. Chunki, Yer resurslari jamiyatning iqtisodiy, ekologik va ijtimoiy rivojlanishini ta’minlovchi muhim tabiiy boyliklardan biri hisoblanadi. Buning asosiy sababi Yer nafaqat qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishi vositasi, shu bilan birga u aholi manzilgoylarini rivojlantirish, sanoat obyektlarini joylashtirish, transport infratuzilmasini shakllantirish hamda tabiiy ekotizimlarni saqlash kabi muhim muommolarni yechmida alohida o’rin tutib kilmoqda. Bu esa, bevosita yer fondidan oqilona foydalanish bilan bog‘liq. Hozirgi zamonda aholi sonining ortishi, xo‘jalik faoliyatining kengayishi, iqlim o‘zgarishi va antropogen bosimning kuchayishi va boshqa omillar yer resurslarini boshqarish tizimiga yangi talablarni qo‘ymoqda [1].

Shu davrgacha foydalanib kelingan yer hisobini yuritish va yer holatini o’zgarishni o‘rganish usullari bazi hollarda katta maydonlarni tezkor qamrab olish, ullardagi o‘zgarishlarni muntazam kuzatish, shu bilan birga turli manbalardan olingan ma’lumotlarni birlashtirish imkoniyatlarini ma’lum darajada qiyinlashtirib qo’yardai. Hozirgi zamony geografik axborot tizimlari (GAT) va masofadan zondlash texnologiyalaridan foydalanish bu ishlarni ancha osonlashtirdi.

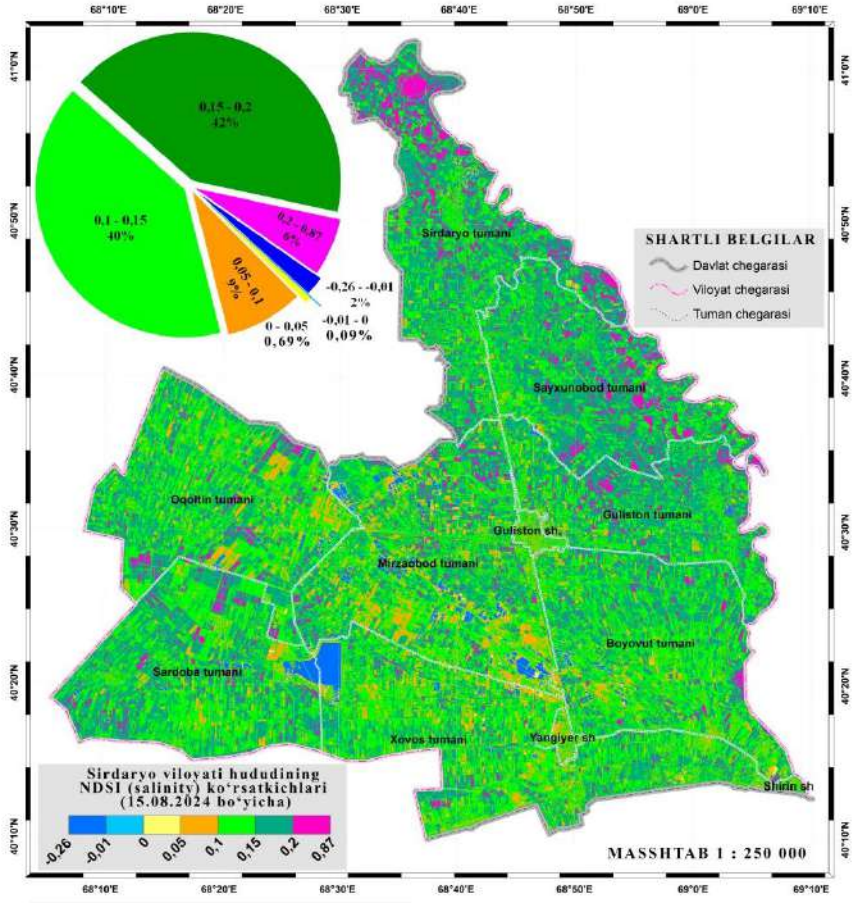
Chunki, **Geografik axborot tizimlari** fazoviy ma’lumotlarni yig‘ish, saqlash, qayta ishlash, tahlil qilish va xarita ko‘rinishida ifodalash imkonini beradi. Masofadan zondlash esa Yer yuzasi to‘g‘risidagi ma’lumotlarni sun’iy yo‘ldoshlar, samolyotlar va uchuvchisiz uchish apparatlariga o‘rnatilgan sensorlar yordamida masofadan turib olishga asoslanadi. Ushbu texnologiyalarni birgalikda qo‘llash yerlarning holatini kompleks baholash, hududiy farqlarni aniqlash va boshqaruv qarorlarini ilmiy asoslash uchun keng imkoniyat yaratib kelmoqda. Shu bilan birga tadqiqotchni vaqtini tejaydi, ish sifatini oshiradi, samaradorlik ham yaxshlaydi. [2]

O‘zbekiston, jumladan Sirdaryo viloyatinig sug‘oriladigan dehqonchilik rivojlangan hududlarda yerlarning sho‘rlanishi, suv resurslaridan foydalanish samaradorligi, tuproq unumdorligining o‘zgarishi va yer degradatsiyasi bilan bog‘liq muammolarni o‘rganishda GAT va

masofadan zondlash texnologiyalarining ahamiyati yuqori. Shu jihatdan mazkur texnologiyalardan samarali foydalanish usullarini o‘rganish ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi.

Asosiy qism. Bizga ma’lumki Yer resurslarinidan oqilona foydalanish uchun yer maydonlarining chegarasini aniqlashning o’zi kifoya qilmaydi. Buning uchun Yerda foydalanish turi, tuproq xususiyatlari, relyef, namlik sharoiti, o‘simlik qoplami, meliorativ holat va antropogen ta’sir kabi ko‘rsatkichlarni ham birgalikda tahlil qilishimiz zarur bo’ladi.Shu bois ham biz hozirgi kunda GAT texnalogiyalardan kengroq foydalanishga harakat qilinmoqda. Chunki GAT turli manbalardan olingan ma’lumotlarni yagona fazoviy bazada birlashtirish imkonini beradi. Masofadan zondlash esa hududning amaldagi holati va vaqt davomida yuz berayotgan o‘zgarishlari haqida ma’lumot beradi. Shu sababli ushbu texnologiyalarni birgalikda qo‘llash yer resurslarini boshqarishning axborot asosini mustahkamlaydi. Masalan, yer kadastri xaritasi, sun’iy yo‘ldosh tasviri, tuproq xaritasi va sug‘orish tarmoqlari qatlamlarini GAT muhitida birlashtirish orqali qishloq xo‘jaligi yerlarining holatini kompleks baholash mumkin. Bunday tahlil yer maydonlarining amaldagi foydalanish holati bilan kadastr ma’lumotlari o‘rtasidagi tafovutlarni aniqlashga ham yordam beradi.

Masofadan zondlash texnologiyalarining yana bir muhim afzalliklaridan biri katta hududlarni qisqa vaqt ichida kuzatish imkoniyatidir. An’anaviy dala kuzatuvlari ko‘p mehnat va vaqt talab qilishi mumkin, sun’iy yo‘ldosh tasvirlari esa keng hududlar bo‘yicha bir xil turdagi ma’lumotlarni olish imkonini beradi.



1-rasi. Sidaryo viloyatining NDSI ko’rsatkichlarni GAT asosida ishlangan xaritasi

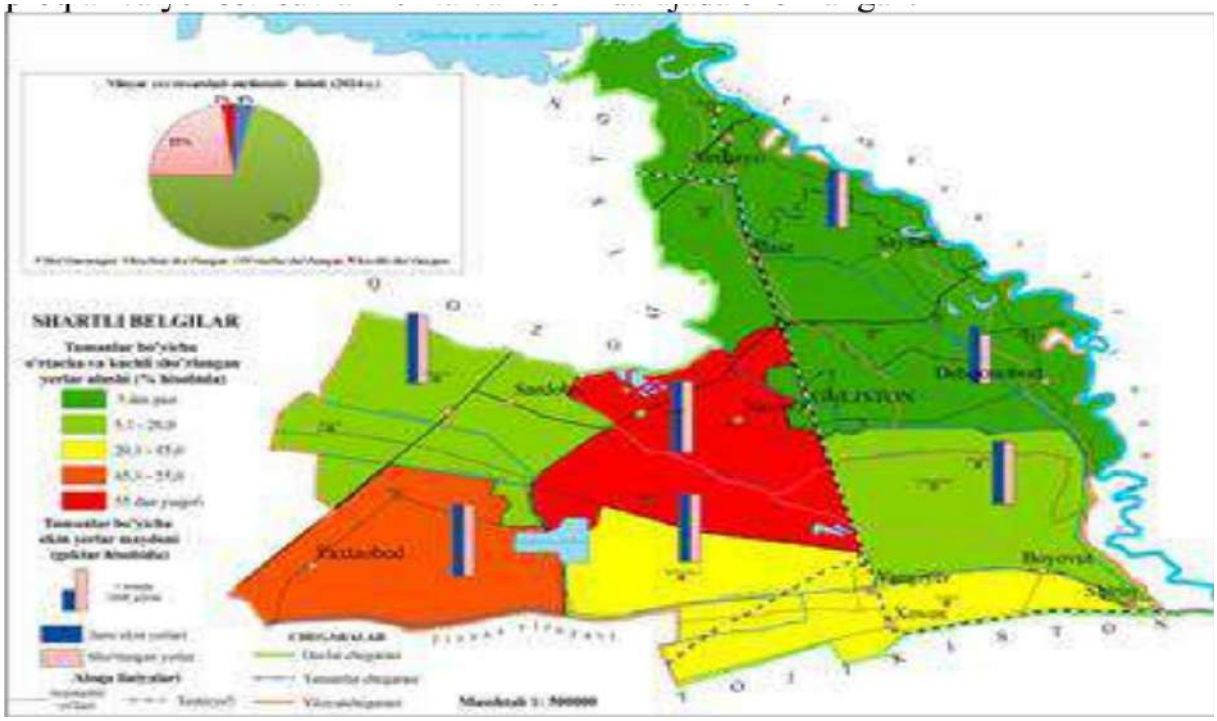
Masofadan zondlash ma’lumotlari asosida o‘simlik qoplamining holati, tuproq yuzasining ayrim spektral xususiyatlari va yer yuzasidagi o‘zgarishlarni kuzatish mumkin. Masalan, **NDSI** (Normalized Difference Snow Index) — bu masofadan turib zondlash (aerokosmik monitoring) sohasida yer yuzasidagi qor qoplamini aniqlash va xaritaga tushirish uchun ishlatiladigan spektral indeks NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) o‘simlik qoplamining yashilligi va nisbiy faolligini baholashda keng qo‘llaniladigan indekslardan biridir:

$$NDVI = (NIR - Red) / (NIR + Red)$$

Bu yerda:

NIR — yaqin infraqizil diapazondagi qaytgan nurlanish;
Red — qizil diapazondagi qaytgan nurlanish.
NDVI qiymatlari o‘simlik qoplamining holatini tahlil qilishga yordam beradi. Biroq past NDVI qiymati sho‘rlanishning bevosita isboti hisoblanmaydi, chunki unga tuproq namligi, ekin turi, o‘simlikning rivojlanish bosqichi va boshqa omillar ham ta’sir ko‘rsatadi. [2].

Sho‘rlanishni baholashda spektral ko‘rsatkichlar tuproq xaritalari, sug‘orish va drenaj tizimlari haqidagi ma’lumotlar, yerosti suvlari sathi hamda dala sharoitida o‘lchangan tuproq elektr o‘tkazuvchanligi kabi ko‘rsatkichlar bilan birgalikda tahlil qilinishi lozim. Shu yondashuv sho‘rlanish ehtimoli yuqori bo‘lgan maydonlarni aniqlash va tekshiruv ishlarini maqsadli tashkil etish imkonini beradi.



2-rasm. Sirdaryo viloyati sho‘rlanish ko‘rsatgichlar kartasi

Sirdaryo viloyatining sho’rlangan yerlarini aniqlashda ham bevosita masofaviy zondlashdan foydalanib analiz qilish mumkin bo’ladi. [4]

GAT asosida o‘zgarishlar xaritasini yaratish quyidagi masalalarni hal etishga yordam beradi:

- qishloq xo‘jaligi yerlarining boshqa maqsadlarda foydalanishga o‘tishini kuzatish;
- yashil hududlarning qisqarishi yoki kengayishini aniqlash;
- foydalanilmayotgan yer maydonlarini dastlabki baholash;
- shahar va qishloq aholi punktlarining kengayish yo‘nalishlarini aniqlash;
- yer resurslarini hududiy rejalashtirish va muhofaza qilish choralarini asoslash.

Yer kadastri ma’lumotlarining aniqligi va dolzarbligi yer resurslarini samarali boshqarishning asosiy shartlaridan biridir. GAT texnologiyalari yer uchastkalarining chegaralari, maydoni, foydalanish turi, huquqiy maqomi va sifat ko‘rsatkichlarini yagona axborot tizimida yuritish imkonini beradi.

Raqamli kadastr xaritalari yer uchastkalari haqidagi ma’lumotlarni tezkor izlash, hududiy taqqoslash va tahlil qilishni osonlashtiradi. Masofadan zondlash tasvirlari esa yer uchastkalarida amalda kuzatilayotgan o‘zgarishlarni aniqlashda yordamchi manba sifatida ishlatilishi mumkin. [3]

Masalan, kadastr ma’lumotlarida qishloq xo‘jaligi yeri sifatida qayd etilgan hududda qurilish yoki boshqa faoliyat belgilari aniqlansa, ushbu holat qo‘shimcha tekshiruv uchun asos bo‘lishi mumkin. Biroq sun’iy yo‘ldosh tasvirining o‘zi yerga bo‘lgan huquqni, mulkdorni yoki qonunbuzarlik faktini mustaqil ravishda tasdiqlamaydi. Bunday masalalar rasmiy hujjatlar va vakolatli organlar tekshiruvi asosida hal qilinadi.

GAT va masofadan zondlash texnologiyalari qishloq xo‘jaligida ekin maydonlarining holatini kuzatish, vegetatsiya dinamikasini baholash va resurslardan foydalanishni optimallashtirish uchun qo‘llaniladi. Sun’iy yo‘ldosh tasvirlari yordamida ekinlarning rivojlanishidagi hududiy farqlar aniqlanib, dala tekshiruvlari talab etiladigan maydonlar belgilanadi.

Ushbu yondashuv quyidagi imkoniyatlarni yaratadi:

- ekin maydonlarining vegetatsion holatini muntazam kuzatish;
- sug‘orishdagi muammolar ehtimoli mavjud hududlarni aniqlash;
- hosildorlikka ta’sir qiluvchi omillarni fazoviy tahlil qilish;
- o‘g‘it va suv resurslaridan foydalanishni rejalashtirish;
- tuproq unumdorligini saqlash bo‘yicha chora-tadbirlarni hududiy farqlash. [2]

GAT va masofadan zondlashning asosiy afzalliklari bir qancha bo’lib ularni ayrimlarini quydagi jadvalda ko’rishmiz mumkin bo’ladi.

Afzallik yo‘nalishi	**Amaliy imkoniyat**	**Kutiladigan natija**
Tezkor monitoring	Katta maydonlarni masofadan kuzatish	Yer holatidagi o‘zgarishlarni o‘z vaqtida aniqlash
Fazoviy tahlil	Turli ma’lumot qatlamlarini birlashtirish	Hududiy muammolarni kompleks baholash
Vaqt bo‘yicha taqqoslash	Turli davr tasvirlarini tahlil qilish	Yer qoplamidagi o‘zgarishlar dinamikasini aniqlash
Degradatsiyani baholash	Vegetatsiya indekslari va boshqa spektral ko‘rsatkichlardan foydalanish	Muammoli maydonlarni dastlabki aniqlash
Kadastrni takomillashtirish	Raqamli xaritalar va reyestr ma’lumotlarini birlashtirish	Yer hisobi va nazoratini yaxshilash
Qishloq xo‘jaligini boshqarish	Ekinlar holati va maydonlar farqini kuzatish	Suv va boshqa resurslarni maqsadli rejalashtirish
Qaror qabul qilish	Tematik xaritalar va fazoviy modellar yaratish	Ilmiy asoslangan hududiy boshqaruv

Jadvaldan ko‘rinadiki, GAT va masofadan zondlash texnologiyalarining asosiy ustunligi faqat xarita yaratish bilan cheklanmaydi. Ular yer resurslariga oid turli ma’lumotlarni yagona tizimda tahlil qilish, o‘zgarishlarni kuzatish va boshqaruv qarorlarini dalillarga asoslash imkonini beradi.

Xulosa. Yer resurslarini boshqarishda geografik axborot tizimlari va masofadan zondlash texnologiyalaridan foydalanish yerlarning holatini kompleks baholash, yerdan foydalanishdagi o‘zgarishlarni aniqlash, degradatsiya jarayonlarini monitoring qilish va boshqaruv qarorlarini ilmiy asoslash uchun samarali vosita hisoblanadi.

Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, GAT va masofadan zondlashning o‘zaro integratsiyasi quyidagi asosiy afzalliklarni ta’minlaydi: katta hududlarni tezkor kuzatish, fazoviy ma’lumotlarni birlashtirish, yer qoplamidagi o‘zgarishlarni vaqt bo‘yicha taqqoslash, muammoli maydonlarni dastlabki aniqlash va yer resurslarini boshqarish bo‘yicha tematik xaritalar yaratish.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Gulyamova L.X. (2018). Geoaxborot tizimlari va texnologiyalari. — Toshkent: TDTU nashriyoti.
2. Shokirov Sh.S., Musayev I.M. (2015). Masofadan zondlash. — Toshkent, 25–34-betlar
3. Olimqulov Y., Xo'shboqova M., Muzrobov S. (2022). O'zbekiston yer resurslari, ularning holati va ulardan oqilona foydalanish. — Journal of Integrated Education and Research, 1(4), 160–166.
4. Musurmanov N. Sirdaryo viloyati tuproqlari va ularni sho‘rlanish darajasi. O‘zMU xabarlari Toshkent – 2024 50 bet

BUXORO SHAROITIDA YERDAN SAMARALI FOYDALANISHDA TAPINAMBUR (Helianthus tuberosus L.) O‘SIMLIGINI AHAMIYATI

JUMAYEV F.H.,
-b.f.n., dotsent,
ATOEVA M.
magistr.
Buxoro davlat universiteti, Buxoro. O‘zbekiston. [0000-0002-1495-3967]

Kirish. Buxoro viloyati tuproq iqlim sharoiti o‘ziga xos bo‘lib, keskinkontinental ob havoga va tuproqlari har xil darajada sho‘rlangan bo‘lib, bu qishloq xo‘jalik ekinlarini parvarishlash, dalada to‘lik ko‘chat olish va o‘simliklarni vegetatiya davrida rivojlanishiga, shuningdek ekologik toza mahsulot va yuqori hosil olishda salbiy ta’sirini ko‘rsatishi aniqlangan [1].

Buxoro viloyati qishloq xo‘jalik ekin yerlaridan samarali va maqsadli foydalanish, har xil darajada sho‘rlangan yerlardan to‘liq foydalanish uchun noananaviy usimliklardan foydalanish, jumladan topinambur (Helianthus tuberosus L.) o‘simligidan foydalanish katta ahamiyatga ega. Topinambur (Helianthus tuberosus L.) o‘simligini bir qator olimlar tomonidan respublikani boshqa hududlarida o‘rganilgan [2].

Helianthus tuberosus L.- topinambur o‘simligi qimmatbaho o‘simlik hisoblanadi, xalq orasida “er noki” deb ham yuritiladi. U shifobaxsh-dorivor o‘simlik ham hisoblanadi. Uning tugunagi va barglaridan xalq tabobatida keng foydalanishadi. Bundan tashqari uni poyasi va tugunagi chorva uchun oziqabop mahsulot hisoblanadi. Chorvachilikda topinamburni yashil massasi va tuganagi yaxshi oziqa hisoblanadi. Uning poya va barglari vitaminlarga boy, quruq moddaning miqdori 25-30 % yetadi. Uning tarkibida hazmlanadigan uglevodlar ko‘p, kletchatka esa kam. Xorijiy mamlakatlarda o‘tkazilgan bir qator tadqiqot natijalariga ko‘ra topinambur yashil massasida riboflavinning miqdori 1,75 mg/kg, tuganagida 1,9 mg/kg nikotin kislotasi yuqoridagiga muvofiq holda 8,3 va 18,8 mg/kg ni tashkil qiladi. Shuningdek uning yashil massasi “V” guruhidagi vitaminlarga boy.

Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda Helianthus tuberosus L.-topinambur o‘simligini Buxoro sharoitida o‘sish va rivojlanishi, mahsuldorligi har hil darajada ayniqsa o‘rtacha sho‘rlangan yerlar o‘rganildi.

Asosiy qsim: Topinambur (Helianthus tuberosus L.) — topinambur nomi bilan keng tarqalgan madaniy o‘simlik. Topinambur dunyo dehqonchiligida keng tarqalgan eng muhim, oziq-ovqat, yem-xashak, farmasevtika, sellyuloza-qog‘oz-karton sanoati uchun xomashyo ekinlaridan biridir. Uning vatani Shimoliy Amerika bo‘lib, hozir ham yovvoyi shakllari uchraydi. Bu ekin Shimoliy Amerikadan Yevropaga Amerika qit’asi kashf etilgandan keyin keltirilgan. Yevropada topinambur juda tez tarqala boshlagan [2].

Braziliya hindularining Tupinamba qabilasi vakillari Fransiyaga Leskarbo ekspeditsiyasi bilan birga kelishganda topinamburni o‘zlari bilan olib kelishgan. Keyinchalik bu ekin Parijda topinambur nomi bilan atalgan. Yevropaning g‘arbida joylashgan mamlakatlardan topinambur Boltiq bo‘yiga, keyinchalik Xitoyga tarqalgan. Topinambur Turkiyada «eralmasa», ya’ni yer olmasi deb nomlansa, Germaniyada «erdapfels», Braziliyada yalang‘och (golые), Rossiyada «zemlyanaya grusha», Qozog‘istonda «xitoy kartoshkasi», O‘zbekistonda yer noki deb yuritila boshlangan [3].

Helianthus tuberosus L.— topinambur madaniy ekinlar ichida tabiiy iqlim sharoitlariga moslanuvchan, sovuqqa, issiqqa, kasallik va zararkunandalarga bardoshli, kam mehnat qilib, bir necha yil yuqori hosil beruvchi ekinligini qayd etgan [4].

Barglari – uzunchoq tuxumsimon, kengtuxumsimon, uchi o‘tkirlashgan, yirik, chetlari arrasimon. Unib chiqish fazasida barglar to‘plam ko‘rinishida bo‘lsa, shonalash yoki g‘unchalashda poyaning pastki qismida ular qarama-qarshi yoki halqasimon joylashgan, o‘rta va uchki qismlarida navbatlashib joylashgan hamma barglarining ikki tomoni qattiq, kalta tuklar bilan qoplangan. Barglarda uchta uzunasiga ketgan tomirlari bor.

To‘pguli – savatcha, kungaboqarnikiga o‘xshash, ammo unikidan kichikroq, diametri 2-5 sm. To‘pguli asosiy va yon poyalarning uchida joylashadi. To‘pgullar soni 1-5 tadan 50 tagacha bo‘ladi. Gullari shamol yoki hasharotlar yordamida chetdan changlanadi.

Mevasi – kungaboqarnikidan kichikroq pista, 1000 dona urug‘ining vazni 7-9 g. Tezpishar navlarning urug‘lari barcha mintaqalarda to‘la yetiladi. Kechpishar navlarning urug‘lari faqat janubiy mintaqalarda pishib yetiladi.

Ildiz tizimi – tuganaklardan ko‘payganda popuk, pistalardan (urug‘idan) ko‘paytirilganda o‘q ildiz. Ildizlari 2 m. chuqurlikka kirib boradi, ularning ishchi yuzasi (faol yutuvchi qismi) kartoshkanikiga nisbatan 6-8 marotaba ko‘proq.

Yer osti novdalari stolonlar deyiladi. Stolonlarning yuqori bo‘g‘in oralig‘i (4-6) yo‘g‘onlashadi va tuganaklar hosil qiladi. Seleksiya navlarida stolonlarning uzunligi 5-40 sm. gacha o‘zgaradi. Stolonlar qancha kalta bo‘lsa, ular tup atrofida shuncha tig‘iz joylashadi va bunday navlar intensiv nav talablariga javob beradi. Tuganaklari noksimon, uzunchoq, ovalsimon yoki duksimon, yuzasi silliq yoki g‘adur-budur. Rangi oqdan tortib qizil, siyohranggacha. Tuganaklar rangi qizil, pushti, to‘q pushti, oq bo‘lib, tuproq iqlim sharoitiga bog‘liq bo‘ladi.

Ko‘zchalari, qavariqligi bilan kartoshka tuganaklarining ko‘zchalaridan farq qiladi. Tuganaklar soni bitta o‘simlikda seleksion navlarda 20-30 tagacha, yarim yovvoyi shakllarda 70 tagacha bo‘lishi mumkin. Ammo yarim yovvoyi navlarda tuganaklar maydaroq bo‘ladi.

Bitta tuganakning vazni 10 g. dan 1000 g. gacha o‘zgaradi. Bu ko‘rsatkich navga, ekish mintaqasiga, qo‘llanilgan agrotexnikaga bog‘liq. Kartoshka tuganagidan farqli ravishda topinambur tuganagida probka qatlami bo‘lmaydi, shuning uchun ular tez so‘liydi, yaxshi saqlanmaydi.

Professorlar M.Amanova va R.F.Mavlyanovaning ta’kidlashicha, topinambur tuganagini qishloq xo‘jaligida chorva mollari — echki, qo‘y, ot, quyon xush ko‘rib iste’mol qiladi, u oziq-ovqat sifatida kartoshkaga teng bo‘lib, undan turli xil salatlar, pishiriqlar, ovqatlar tayyorlash mumkin va eng muhimi topinambur yuqori ko‘payish koeffitsientiga ega hamda tuganaklari arzon, ekologik toza mahsulot hisoblanadi [4].

Buxoro viloyati tuproq iqlim sharoitida tapinamburni “Mo‘jiza” navi ekib, uning buxoro sharoitida o‘sish jadalligi, bosh poya balandligi bo‘yi, poya mahsuldorligi, barg va gul shakllari, tugunak hosil qilishi va tugunak bo‘yicha hosildorligi o‘rganildi.

Poyani dastlabki rivojlanishi.

Poyani yetuklik fazasi.

Mo‘jiza navi guli

Rasm. Mo‘jiza navini rivojlanish fazalari fenologiyasi.

Xulosa qiladigan bo‘lsak, topinambur o‘simligi Buxoro sharoitida juda yaxshi o‘sib rivojlanib, u qurg‘oqchilikga, jazirama issiqga, sho‘r tuproqga, kasallik va zararkunandalarga chidamliligini ko‘rsatdi va uni shunday boshqa ekinlar o‘smaydigan joylarga ekib yerdan samarali foydalanish mumkinligi aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Jumayev F.H.- Amarant o’simligini qishloq xo’jalik ekin yerlaridan foydalanishdagi samaradorligi.// agrotexnologiyalar qo'llash orqali qishloq xo'jaligini kompleks rivojlantirish

istiqbollari mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. 2025-yil 21-22-aprel. Samarqand. 2236-237 b
2. Abdukarimov D.T., Elmurodov A., Komilova M. Oziqabop yuqori hosil ekin// O‘zbekiston qishloq xo‘jalik jurn. –Toshkent, 2001. № 3. – B. 31-32.
3. Ostonaqulov T., Elmurodov A- Zarafshon vodiysi sharoitida topinambur o‘stirish texnologiyasining ilmiy asoslari va urug‘chiligini tashkil etish xususiyatlari. Toshkent Davlat iqtisodiyot Universiteti. 2011 yil 5-noyabr.O‘zbekistonda topinambur industriyasi: yutuqlar va istiqbollar. Ilmiy to‘plami.
4. Amanova M. R.F.Mavlyanova, Rustamov A- Topinambur ekini urug‘chiligi bo‘yicha tavsiyanoma. Fan nashriyoti.T. 2011.
5. Umirzaqova Z.I. «Topinambur kak rekultivator brosovix pochv». Fan yutuqlari va qishloq xo‘jalik rivojlantirish istiqbollari. SamDU ilmiy anjuman materiallari. 2005 y. –B. 80-81.

BUXORO VILOYATINING SUV TANQIS TUPROQ VA IQLIM SHAROITLARIDA MAKKAJO‘XORI NAVLARINING AYRIM MAHSULDORLIK KO‘RSATKICHLARI

Ismoilova Umida Ilg‘orovna
Buxoro davlat universiteti tayanch doktoranti
e-mail: umishismailova@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada Buxoro viloyatining suv tanqis tuproq-iqlim sharoitlarida makkajo‘xori navlarining ayrim mahsuldorlik ko‘rsatkichlarini qiyosiy o‘rganishning ilmiy-nazariy asoslari va metodik yondashuvlari bayon etilgan. O‘zbekiston-601, O‘zbekiston-100, O‘zbekiston-300, Esdalik 80 va Kelajak 100 navlari tadqiqot ob’ekti sifatida tanlanganligi asoslab berilgan, navlarni suv tanqisligi va tuproq sho‘rlanishiga chidamlilik bo‘yicha baholash mezonlari tahlil qilingan.

Kalit so‘zlar: makkajo‘xori, nav va duragaylar, suv tanqisligi, qurg‘oqchilikka chidamlilik, sho‘rlangan tuproq, mahsuldorlik ko‘rsatkichlari, suvdan foydalanish samaradorligi, Buxoro vohasi.

So‘nggi o‘n yilliklarda iqlim o‘zgarishi va suv resurslarining cheklanishi Markaziy Osiyo mintaqasida dehqonchilikning eng jiddiy muammolaridan biriga aylandi. Buxoro viloyati Zarafshon va Amudaryo suv havzalariga qaram bo‘lgan, sug‘orma dehqonchilik to‘liq hukmron bo‘lgan hudud hisoblanadi. Bu yerda havo haroratining yuqoriligi, nisbiy namlikning pastligi, bug‘lanishning yog‘in miqdoridan bir necha baravar ortiqligi, tuproqlarning turli darajada sho‘rlanganligi va suv ta’minotining mavsumiy taqchilligi o‘simliklarning o‘sish-rivojlanishi hamda hosildorligini cheklovchi asosiy omillar sifatida namoyon bo‘ladi. Shu bois suv tanqisligi sharoitida barqaror hosil beradigan ekinlar va navlarni tanlash masalasi dolzarb ahamiyat kasb etadi [1].

Makkajo‘xori donli va yem-xashak ekini sifatida respublika qishloq xo‘jaligida muhim o‘rin tutadi. Uning doni chorvachilik uchun to‘yimli yem, oziq-ovqat va qayta ishlash sanoati uchun xomashyo manbai bo‘lib xizmat qiladi, yashil massasi esa silos tayyorlashda keng qo‘llaniladi. Buxoro viloyati sharoitida makkajo‘xori ko‘pincha g‘alla o‘rimidan so‘ng takroriy ekin sifatida ekiladi, bu esa o‘simlikni yilning eng issiq va suvga bo‘lgan talab keskin oshadigan davriga to‘g‘ri keltiradi. Ayni shu holat nav va duragaylarni to‘g‘ri tanlashni agrotexnikaning hal qiluvchi bo‘g‘iniga aylantiradi.

Makkajo‘xori biologik jihatdan namlikka talabchan ekin bo‘lib, suv yetishmovchiligiga ayniqsa gullash va don to‘lish fazalarida sezgir hisoblanadi. Namlik tanqisligi sharoitida o‘simlikda barg yuzasining kichrayishi, fotosintez jadalligining susayishi, otalanishning buzilishi va pirovardida generativ organlar shakllanishining izdan chiqishi kuzatiladi [2; 3]. Shu sababli suv tanqis hududlarda navlarning qurg‘oqchilikka va tuproq sho‘rlanishiga nisbatan chidamlilik darajasini aniqlash, ularni mahalliy sharoitga moslashuvchanligi bo‘yicha qiyosiy baholash ilmiy va amaliy jihatdan zarurdir. Bunday tadqiqotlarning afzalligi shundaki, moslashgan navni tanlash

qo‘shimcha moddiy xarajat talab qilmaydigan, ammo hosildorlikka sezilarli ta’sir ko‘rsatadigan agrotexnik tadbir hisoblanadi.

Makkajo‘xori dunyo dehqonchiligida muhim o‘rin tutadigan donli ekinlardan biri hisoblanadi. Uning donidan oziq-ovqat mahsulotlari, chorva mollari uchun yem, kraxmal va boshqa sanoat mahsulotlari ishlab chiqarishda foydalaniladi. Bundan tashqari, makkajo‘xorining yashil massasi silos tayyorlashda muhim xomashyo hisoblanadi.

Makkajo‘xori yetishtirish samaradorligi ko‘p jihatdan ekiladigan nav yoki duragayning genetik imkoniyatlari, tuproq-iqlim sharoiti, suv bilan ta’minlanganlik darajasi va agrotexnik tadbirlarga bog‘liq. Shu sababli yuqori hosildor, mahalliy sharoitga moslashgan hamda biologik xususiyatlari bilan ajralib turadigan navlarni tanlash dolzarb masalalardan biridir[6].

O‘simlik mahsuldorligini baholashda faqat umumiy hosil miqdorini emas, balki hosil tarkibiy qismlarini ham o‘rganish muhimdir. Donlar soni, donning yirikligi, so‘taning uzunligi va donning to‘lishish darajasi hosil shakllanishiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi[7].

Tadqiqot ob’ekti. Qiyosiy o‘rganish uchun viloyat sharoitida rayonlashtirilgan va istiqbolli deb baholanayotgan quyidagi besh nav tanlab olindi:

1. O‘zbekiston-601 – viloyatda keng tarqalgan, vegetatsiya davri nisbatan qisqa nav; takroriy ekin sifatida yetishtirishga mosligi bilan ajralib turadi.

2. O‘zbekiston-100 – don va yashil massa yo‘nalishida yetishtiriladigan, mahalliy tuproq-iqlim sharoitiga moslashuvchanligi yuqori nav.

3. O‘zbekiston-300 – o‘rta kechpishar guruhga mansub, biomassa to‘plash qobiliyati bilan xarakterlanadigan nav.

4. Esdalik 80 – istiqbolli navlar sirasiga kiruvchi, stress omillariga nisbatan reaksiyasi yetarlicha o‘rganilmagan nav.

5. Kelajak 100 – yangi yaratilgan, mahalliy sharoitda sinovdan o‘tkazilishi talab etiladigan istiqbolli nav.

Mazkur navlarni yagona tajriba sxemasida qiyoslash ularning suv tanqisligi va tuproq sho‘rlanishi sharoitidagi reaksiyasini bir xil agrofonda baholash, shu asosda viloyat uchun eng maqbul navni tavsiya etish imkonini beradi.

Tadqiqot uslubiyati. Tadqiqot dala tajribalari usulida, navlar yagona agrofon, bir xil ekish muddati va sug‘orish tartibida, takroriyliklar asosida, standart nav bilan qiyoslangan holda olib borilishi rejalashtirilgan. Fenologik kuzatuvlar o‘simlikning unib chiqishi, naychalash, ro‘vak chiqarishi, gullash va to‘la pishish fazalari bo‘yicha amalga oshiriladi; biometrik o‘lchovlar esa o‘simlik bo‘yi, poya yo‘g‘onligi, barglarning soni va barg yuza sathi, ildiz tizimining rivojlanishi kabi belgilarni qamrab oladi. Mahsuldorlik elementlari sifatida bir o‘simlikdagi so‘ta soni, so‘taning uzunligi va diametri, so‘tadagi don qatorlari soni, qatordagi donlar soni, donlarning yirikligi va don chiqishi ko‘rsatkichlari, shuningdek yashil massa hosili tahlil qilinadi. Olingan ma’lumotlar dispersion tahlil usuli yordamida statistik ishlanadi va farqlarning ishonchliligi baholanadi [4].

Suv tanqis sharoitda navlarni baholashda faqat umumiy hosildorlik emas, balki sarflangan suv birligiga to‘g‘ri keladigan mahsulot miqdori, ya’ni sug‘orish suvidan foydalanish samaradorligi ko‘rsatkichi ham muhim mezon sifatida qaraladi. Shuningdek, o‘simlikning umumiy biomassasi tarkibida xo‘jalik uchun foydali qismning ulushi, ya’ni hosil indeksi, suv stressi davrida barglarning turg‘unligi, nav vegetatsiya davomiyligining mahalliy iqlim ritmiga mosligi kabi belgilar ham qiyosiy tahlilga tortiladi. Tuproq sho‘rlanishi kuzatiladigan maydonlarda esa navlarning unib chiqish to‘liqligi va dastlabki o‘sish davrida stressga chidamliligi alohida ahamiyat kasb etadi.

Qurg‘oqchilikka chidamlilik fiziologik jihatdan o‘simlikning ildiz tizimi chuqur rivojlanishi, og‘izchalar faoliyatini boshqarish qobiliyati, hujayra shirasining osmotik bosimini saqlay olishi va barg yuzasidan suv bug‘lanishini cheklash mexanizmlari bilan bog‘liq [5]. Shu bois navlarni tanlashda ularning morfologik belgilari bilan bir qatorda fiziologik moslashuv xususiyatlarini ham hisobga olish maqsadga muvofiqdir. Bunday kompleks yondashuv nav tanlash tizimini ilmiy asosda takomillashtirish imkonini beradi.

Xulosa. Buxoro viloyatining suv tanqis, issiq va tuproqlari turli darajada sho‘rlangan sharoitida makkajo‘xori yetishtirishning samaradorligi ko‘p jihatdan nav omiliga bog‘liq. Shu sababli mahalliy sharoitga moslashgan, qisqa vegetatsiya davriga ega, namlik tanqisligi va sho‘rlanishga nisbatan chidamli nav hamda duragaylarni ilmiy asosda tanlash, ularni mahsuldorlik elementlari bo‘yicha qiyosiy o‘rganish dolzarb vazifa hisoblanadi. O‘zbekiston-601, O‘zbekiston-100, O‘zbekiston-300, Esdalik 80 va Kelajak 100 navlarini yagona tajriba sxemasida qiyoslash viloyat uchun eng maqbul navni aniqlash imkonini beradi. Bunday tadqiqotlar natijalari suvni tejovchi sug‘orish usullari bilan uyg‘unlikda qo‘llanilganda hududda makkajo‘xorichilikning barqarorligini ta’minlashga, shu orqali atrof-muhitga suv resurslari orqali bo‘ladigan bosimni kamaytirishga xizmat qiladi. Tajriba yillarida olinadigan aniq raqamli ma’lumotlar va ularning tahlili keyingi ilmiy ishlarda bayon etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 23 oktabrdagi “O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020–2030 yillarga mo‘ljallangan strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-5853-son Farmoni. – Toshkent, 2019.
2. Farooq M., Wahid A., Kobayashi N., Fujita D., Basra S.M.A. Plant drought stress: effects, mechanisms and management // Agronomy for Sustainable Development. – 2009. – Vol. 29, № 1. – P. 185–212.
3. Çakir R. Effect of water stress at different development stages on vegetative and reproductive growth of corn // Field Crops Research. – 2004. – Vol. 89, № 1. – P. 1–16.
4. Dospexov B.A. Metodika polevogo opыta. – 5-ye izd. – M.: Agropromizdat, 1985. – 351 s.
5. Larxer V. Ekologiya rasteniy. – M.: Mir, 1978. – 384 s.
6. Otegui, M. E., Bonhomme, R. Grain yield components in maize. I. Ear growth and kernel set. *Field Crops Research*, 1998, 56(3), 247–256.
7. Ngoune Tandzi, L., Mutengwa, C. S. Estimation of Maize (*Zea mays* L.) Yield Per Harvest Area: Appropriate Methods. 2019.
8.

TURLI TUPROQ NAMLIGI SHAROITIDA KUNGABOQAR NAVLARINING FOTOSINTEZ JADALLIGI VA FIZIOLOGIK MOSLASHUV XUSUSIYATLARI

Rahimova Gulnoza Yomg’irovna,
Buxoro Davlat Universiteti (PhD)
mustaqil izlanuvchisi.
E-mail:rahimovagulnozayomg’irovna@oxu.uz

Kirish:Kungaboqar (*Helianthus annuus L.*) qurg‘oqchil va tuproq namligi cheklangan sharoitlarda yetishtiriladigan muhim moyli ekinlardan biri hisoblanadi. O‘simlikning o‘sishi, rivojlanishi va mahsuldorligi ko‘p jihatdan tuproqdagi namlik miqdori hamda navning biologik xususiyatlariga bog‘liq. Ayniqsa, barglarda kechadigan fotosintez jarayoni o‘simlikning fiziologik holatini tavsiflovchi muhim ko‘rsatkichlardan biridir.

Tuproq namligining yetarli yoki cheklangan bo‘lishi barglarning fiziologik faolligiga, gaz almashinuviga, karbonat angidridning o‘zlashtirilishiga va organik moddalar sinteziga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Shu sababli turli namlik sharoitlarida kungaboqar navlarining fotosintez jadalligini o‘rganish ularning suv tanqisligiga moslashuv imkoniyatlarini baholashda muhim ahamiyatga ega.

Tadqiqot ma’lumotlari kungaboqar navlari barglarida fotosintez jadalligi tuproq namligi, nav xususiyati va o‘simlikning rivojlanish fazalariga bog‘liq holda sezilarli darajada o‘zgarishini ko‘rsatdi.

Tadqiqot obyektlari va usullari. Tadqiqot ob'ekti sifatida kungaboqarning Dilbar, Diyor, Jahongir, Sur, VNIIMK-888, Navro‘z va Alomat navlari olindi.

Tadqiqot natijalari va ularning tahlili: Olingan natijalarga ko‘ra, barcha o‘rganilgan kungaboqar navlarida fotosintez jadalligi shonalashdan gullashga, gullashdan esa pishish fazasiga o‘tish davomida izchil oshib bordi. Barcha navlar va variantlar bo‘yicha o‘rtacha hisobda

fotosintez jadalligi shonalash fazasida 29,71 g/m²·soat, gullash fazasida 40,21 g/m²·soat, pishish fazasida esa 47,90 g/m²·soat ni tashkil etdi. Rivojlanish fazalari bilan fotosintez jadalligi o‘rtasidagi korrelyatsiya koeffitsienti r=0,88 bo‘lib, kuchli ijobiy bog‘liqlikni ko‘rsatdi.

Tuproq namligi bo‘yicha olingan natijalar ham muhim qonuniyatni namoyon etdi. 70% TNS sharoitida fotosintez jadalligi 50% TNS variantiga nisbatan yuqori bo‘ldi. Barcha navlar va rivojlanish fazalari bo‘yicha o‘rtacha ko‘rsatkich 70% namlikda 40,20 g/m²·soat, 50% namlikda esa 38,35 g/m²·soat ni tashkil etdi. Demak, tuproq namligining yetarli bo‘lishi fotosintetik jarayonlarning nisbatan faol kechishini ta’minlagan.

Rivojlanish fazalari kesimida ham 70% TNS varianti ustunlik qildi. Shonalash fazasida fotosintez jadalligi 70% namlikda 30,51 g/m²·soat, 50% namlikda 28,90 g/m²·soat; gullash fazasida mos ravishda 41,03 va 39,40 g/m²·soat; pishish fazasida esa 49,06 va 46,74 g/m²·soat bo‘ldi.

Navlar bo‘yicha tahlil qilinganda, fotosintez jadalligining eng yuqori ko‘rsatkichlari “Diyor” navida qayd etildi. Mazkur navda 70% namlik sharoitida shonalash fazasida 35,3 g/m²·soat, gullashda 46,1 g/m²·soat, pishishda esa 55,3 g/m²·soat kuzatildi. 50% namlikda ushbu ko‘rsatkichlar mos ravishda 34,2; 45,0 va 53,2 g/m²·soat ni tashkil etdi. “Diyor” navining umumiy o‘rtacha fotosintez jadalligi 44,85 g/m²·soat bo‘ldi. Rivojlanish fazalari bilan fotosintez jadalligi o‘rtasidagi bog‘liqlik r=0,99 ga teng bo‘lib, juda kuchli ijobiy munosabat mavjudligini ko‘rsatdi.

“Dilbar” navida ham yuqori fotosintetik faollik kuzatildi. 70% TNS sharoitida shonalash, gullash va pishish fazalarida mos ravishda 34,0; 44,5 va 53,8 g/m²·soat, 50% TNS sharoitida esa 32,6; 43,2 va 51,9 g/m²·soat ko‘rsatkichlar qayd etildi. Navning umumiy o‘rtacha qiymati 43,33 g/m²·soat bo‘lib, “Diyor” navidan keyingi yuqori natijani tashkil etdi.

“Alomat” navida 70% namlikda fotosintez jadalligi shonalash fazasida 32,5, gullashda 42,3, pishishda 51,6 g/m²·soat ni tashkil etdi. 50% namlikda esa ushbu ko‘rsatkichlar mos ravishda 30,9; 41,5 va 48,6 g/m²·soat bo‘ldi. Umumiy o‘rtacha ko‘rsatkich 41,23 g/m²·soat ni tashkil etdi.

“VNIIMK-888” navida 70% namlikda 30,7; 41,4 va 48,4 g/m²·soat, 50% namlikda esa 28,5; 39,3 va 46,2 g/m²·soat ko‘rsatkichlar olindi. Navning umumiy o‘rtacha qiymati 39,08 g/m²·soat bo‘ldi. “Jahongir” navida 70% namlikda 28,6; 39,5 va 47,1 g/m²·soat, 50% namlikda 27,2; 37,6 va 44,6 g/m²·soat qayd etildi. Umumiy o‘rtacha qiymat 37,43 g/m²·soat bo‘ldi.

“Navro‘z” navining umumiy o‘rtacha fotosintez jadalligi 35,73 g/m²·soat bo‘lib, “Sur” navida eng past ko‘rsatkich — 33,25 g/m²·soat qayd etildi. “Sur” navida 70% namlikda shonalash, gullash va pishish fazalarida mos ravishda 25,4; 35,6 va 42,3 g/m²·soat, 50% namlikda esa 23,3; 33,2 va 39,7 g/m²·soat kuzatildi.

Shunday qilib, navlar fotosintez jadalligi bo‘yicha quyidagi ketma-ketlikda joylashdi: Diyor → Dilbar → Alomat → VNIIMK-888 → Jahongir → Navro‘z → Sur. Rivojlanish fazalari bilan fotosintez jadalligi o‘rtasidagi bog‘liqlik barcha navlarda juda kuchli bo‘lib, “Dilbar”, “Diyor”, “Alomat”, “Navro‘z” va “Jahongir” navlarida r=0,99, “VNIIMK-888” va “Sur” navlarida esa r=0,98 ni tashkil etdi.

Tuproq namligi bilan fotosintez jadalligi o‘rtasidagi bog‘liqlik esa kuchsiz ijobiy yo‘nalishda bo‘lib, umumiy korrelyatsiya r=0,11 ga teng bo‘ldi. Bu natija fotosintez jadalligini shakllantirishda tuproq namligi bilan bir qatorda navning biologik xususiyatlari va rivojlanish fazalari ham muhim ahamiyatga ega ekanligini ko‘rsatadi.

Olingan ma’lumotlar suv tanqisligi sharoitidagi fiziologik moslashuv jarayonlari bilan ham bog‘liq. 70% TNS sharoitida barglardagi umumiy suv miqdori 50% TNS ga nisbatan yuqori bo‘lgan. Namlik kamayganda bog‘langan suv ulushining ortishi o‘simlikning suv tanqisligiga moslashuv reaksiyasi sifatida baholangan. 50% TNS sharoitida suvni so‘rish faolligining yuqori bo‘lishi esa suv tanqisligi sharoitida osmotik moslashuv kuchayganini ko‘rsatgan.

Xulosa:Tadqiqot natijalari asosida kungaboqar navlarining fotosintez jadalligi tuproq namligi va o‘simlikning rivojlanish fazalariga sezilarli darajada bog‘liq ekanligi aniqlandi. 70% TNS sharoiti fotosintetik faoliyat uchun 50% TNS ga nisbatan qulayroq bo‘ldi. Barcha variantlar bo‘yicha fotosintez jadalligining eng yuqori qiymati pishish fazasida, eng past qiymati esa shonalash fazasida qayd etildi.

Navlar orasida “Diyor” va “Dilbar” yuqori fotosintetik faolligi bilan ajralib turdi. “Diyor” navida umumiy o‘rtacha fotosintez jadalligi 44,85 g/m²·soat, “Dilbar” navida esa 43,33 g/m²·soat ni tashkil etdi. Eng past ko‘rsatkich “Sur” navida — 33,25 g/m²·soat qayd etildi.

Umuman, olingan natijalar kungaboqar navlarining suv tanqisligiga javob reaksiyasi bir xil emasligini, ularning fotosintetik faolligi navning biologik xususiyatlari bilan chambarchas bog‘liqligini ko‘rsatadi. Yuqori fotosintez jadalligini saqlab qolgan navlar qurg‘oqchil sharoitlarda fiziologik jihatdan istiqbolli nav sifatida baholanishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1.Rauf, S., Jamil, N., Tariq, S. A., Khan, M., Kausar, M., & Kaya, Y. (2017). Progress in modification of sunflower oil to expand its industrial value. *Journal of the Science of Food and Agriculture, 97*(7), 1997–2006. https://doi.org/10.1002/jsfa.8214

2. Mahmood, H. N., Towfiq, S. I., & Rashid, K. A. (2019). The sensitivity of different growth stages of sunflower (*Helianthus annuus* L.) under deficit irrigation. *Applied Ecology and Environmental Research, 17*(4), 7605– 7623. https://doi.org/10.15666/aeer/1704_76057623

3. Connor, D., Jones, T. R., & Palta, J. (1985). Response of sunflower to strategies of irrigation: I. Growth, yield and the efficiency of water-use. *Field Crops Research, 10*, 15–36. https://doi.org/10.1016/0378-4290(85)90003-6

4. Azizov T.B. Anorboyev I.U. Kungaboqardan mo‘l hosil yetishtirish bo‘yicha tavsiyalar// Toshkent/ 2008 yil/ 16-59 b.

5.Lukov M.K Turakulov O. X. Повышение урожайности раннеспелых сортов подсолнечника при помощи дополнительного опыления //Актуальные проблемы современной науки № 6 (135) Россия. 2023-С. 82-90 (06.00.00 № 5).

TEMIR YO‘LLAR DAVLAT KADASTRI OBYEKTLARINING FAZOVIY MA’LUMOTLARINI GAT TEXNOLOGIYALARI YORDAMIDA MA’LUMOTLAR BAZASINI SHAKLLANTIRISH

Ibragimov Utkir Nurmamat o‘g‘li
Qarshi davlat texnika universiteti dotsenti
*E-**mail:** ibragimovutkir92@gmail.com*

Annotatsiya. *Ushbu maqolada geoaxborot tizimlaridan foydalanib temir yo‘llar davlat kadastri ma’lumotlar bazasini yaratish, ularga oid ma’lumotlarni to‘plash, ularni boshqarish, yangilash ArcGIS dasturi yordamida yaratilgan kartalar bilan ishlash va kartografik ma’lumotlar bazasini tahlil qilish haqida bayon etilgan.*

Kalit so‘zlar. *ArcGIS dasturi, temir yo‘l davlat kadastri, kartografik ta’minot, geoinformatsion ma’lumotlar, 3D o‘lchamli modellar va temir yo‘l liniyalarini masofadan zondlash.*

Аннотация. *В данной статье описано создание базы данных государственного кадастра железных дорог с использованием геоинформационных систем, сбор информации о них, управление ими, их обновление, работа с картами, созданными с помощью программы ArcGIS, и анализ картографической базы данных.*

Ключевые слова. *Программное обеспечение ArcGIS, государственный кадастр железных дорог, картографическое обеспечение, геоинформационные данные, трехмерные модели и дистанционное зондирование железнодорожных линий.*

Abstract. *This article describes the creation of a database of the state cadastre of railways using geoinformation systems, collecting information about them, managing them, updating them, working with maps created using the ArcGIS program, and analyzing the cartographic database.*

Keywords. *ArcGIS software, railway state cadastre, cartographic support, geoinformation data, 3D dimensional models and remote sensing of railway lines.*

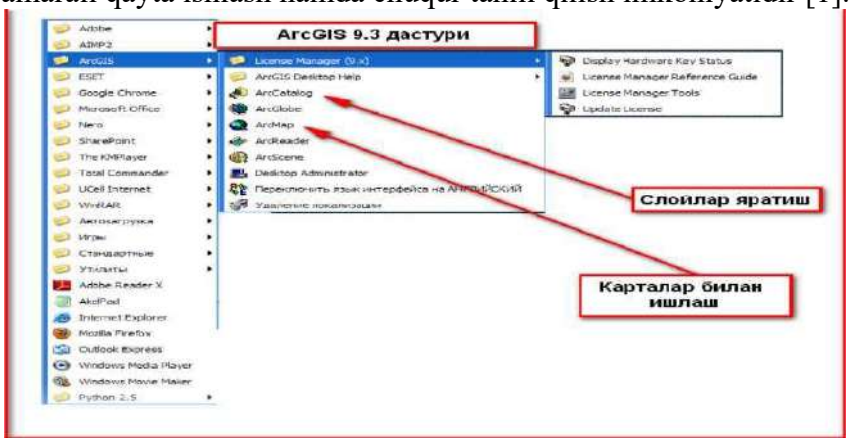
KIRISH. Har bir geografik axborot tizimi bugungi kunda (GAT) ma’lumotlar bazasining (MB) fundamental negizi hisoblanadi. Ma’lumotlar bazasi deganda obyektning holatini, unga xos xususiyatlarini hamda boshqa obyektlar bilan o‘zaro aloqadorligini aks

ettiruvchi, nom bilan belgilangan ma’lumotlar to‘plami, shuningdek, mazkur bazani boshqarish va yuritish uchun zarur bo‘lgan texnik hamda dasturiy vositalarning umumiy kompleksi tushuniladi. Umumiy ta’rifda esa ma’lumotlar bazasi maxsus tashkil etilgan yozuvlar va fayllar majmuidir [1].

GAT ma’lumotlar bazasida ko‘plab turdagi ma’lumotlar saqlanishi mumkin. Bunga misol qilib, obyektning nomi, uning joylashgan viloyati yoki shahri, joy kartasidagi o‘rni, shuningdek, obyektga oid iqtisodiy, geografik va boshqa ko‘rsatkichlarni keltirish mumkin. Shu bois, ma’lumotlar bazasi geografik axborot tizimining eng muhim tarkibiy qismi hisoblanib, tizimning samarali ishlashini ta’minlaydi.

Milliy geografik axborot tizimini tashkil etishda har bir davlat o‘ziga xos dasturiy yechimlardan foydalanib kelmoqda. Bunday dasturlar qatorida ArcGIS ilovasi butun dunyo bo‘ylab yetakchi o‘rinlarning birini egallab turibdi. Mazkur dastur vositasida turli mavzuga oid kartografik ma’lumotlarni shakllantirish, ularni chuqur tahlil qilish hamda ko‘rgazmali tasvirlash imkoniyatiga ega bo‘lish mumkin [3].

Fazoviy ma’lumotlarni qayta ishlashda “ArcGIS 9.3” dasturidan keng foydalanish mumkin. Ushbu dasturning asosiy afzalligi — jadval ko‘rinishida sodda va qulay ishga tushirilishi, baza tarkibidagi fayllar hamda serverdagi ma’lumotlar bazasidan olingan ma’lumotlarni oson ko‘rsatish, ularni samarali qayta ishlash hamda chuqur tahlil qilish imkoniyatidir [1].



1-rasm. ArcGIS dasturini ishga tushirish.

Respublikamizning turli sohalarida tuzilgan ma’lumotlar bazasi yordamida geoaxborotlar tizimini yaratishda kosmik va aerosur’atlardan keng ko‘lamda foydalanilgan holda aniqlik darajasi yuqori bo‘lgan elektron raqamli kartalarni yaratish texnologiyasi yo‘lga qo‘yilib, mavjud 1:10000 va 1:25000 miqyosidagi elektron raqamli kartalar yangilanmoqda.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA. O‘zbek va xorijiy olimlar tomonidan, T.X.Boltayev, Q.Raxmonov va M.S.Akbarov tomonidan geoaxborot tizimining ilmiy-nazariy asoslarini yoritib, ma’lumotlar bazasi ta’rifini, uning fazoviy ma’lumotlar bilan ishlashdagi tutgan o‘rni ochib berilgan. Xorijiy olimlar tomonidan, P.A. Burrough va R.A. McDonnell GISning asosiy tamoyillarini, jumladan fazoviy va atributiv ma’lumotlarning o‘zaro bog‘liqligini yaratish mexanizmlarini ilgari surganlar. Lekin, raqamli texnologiyalar va geoinnovatsion yondashuvlar asosida temir yo‘llar davlat kadastri obyektlarining fazoviy ma’lumotlar bazasini shakllantirish bo‘yicha tadqiqotlar deyarli olib borilmagan.

NATIJALAR. Yuqorida keltirilgan fikrlardan kelib chiqib biz temir yo‘llar davlat kadastrini yuritishda ma’lumotlar bazasini shakllantirish ishlarini amalga oshirishni rejalashtirdik. Buning uchun hozirgi zamonaviy dasturlardan bo‘lgan ArcGIS dasturidan foydalanildi.

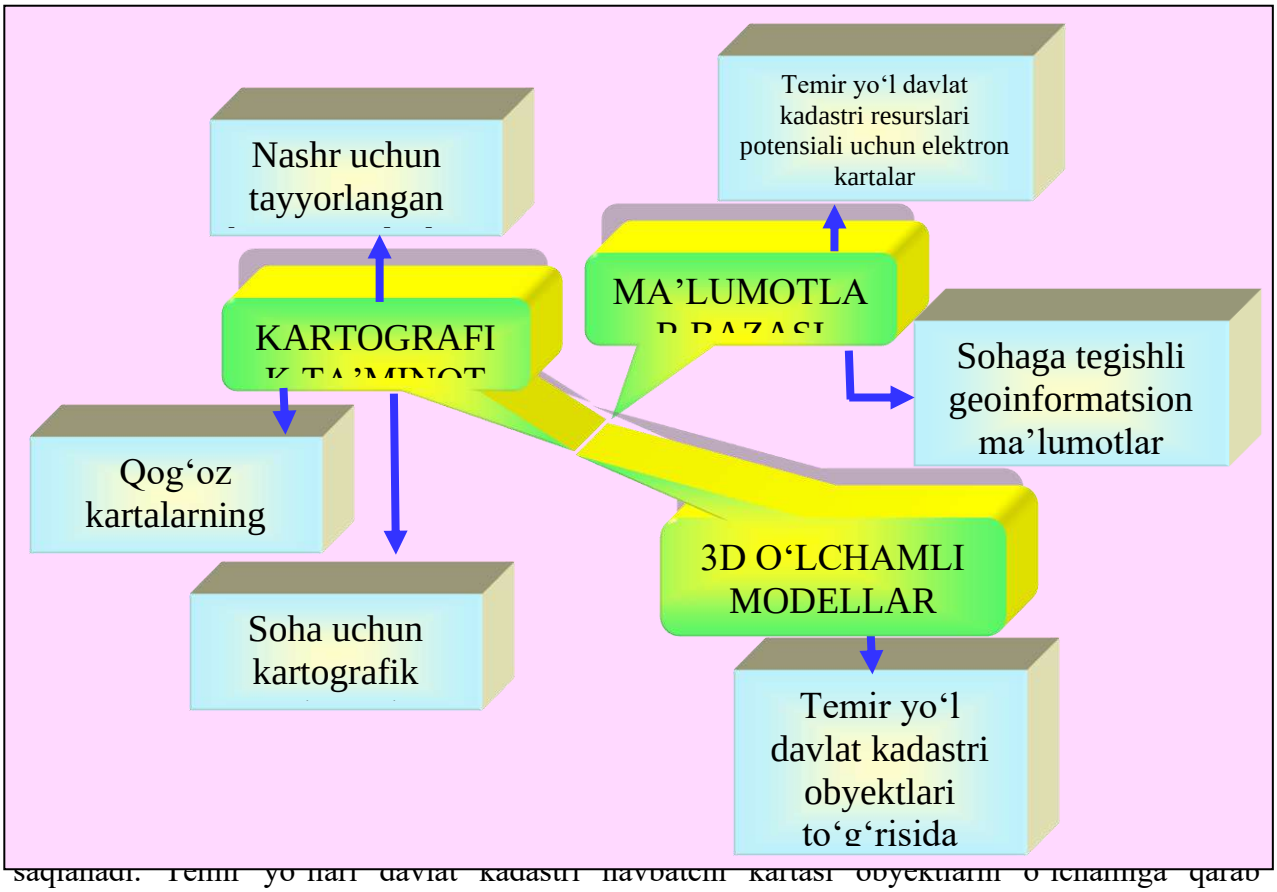
Ma’lumki, hozirgi vaqtda geoaxborot tizimlaridan barcha sohalarda keng qo‘llanilmoqda. Jumladan temir yo‘llar davlat kadastrini kartografik ta’minotini yaratishda GAT texnologiyalari muhim ahamiyatni kasb etadi. Bunda ma’lumotlar bazasini shakllantirish muhim masalalardan hisoblanadi.

Chunki, har qanday karta qanday vazifani bajarishidan qatiy nazar, yaratilishi hamda biron bir masalani hal etishda asosiy ma’lumot tashkil qiladi.

Temir yo‘llar davlat kadastri ma’lumotlar bazasini yaratish, ularga oid ma’lumotlarni to‘plash, ularni boshqarish, yangilash ArcGIS dasturi orqali amalga oshirildi.

Ma’lumotlar bazasini yaratishda “O‘zbekiston temir yo‘llari” davlat-aksiyadorlik kompaniyasi, davlat statistika qo‘mitasi ma’lumotlari, stat.uz internet ma’lumotlarni hamda tadqiqot davrida olib borilgan ishlari ma’lumotlaridan foydalanildi.

Ushbu keltirilgan sxemada ko‘rsatilgan tartib asosida temir yo‘llarining kadastr hujjatlari to‘plamini tayyorlash uchun birinchi navbatda ma’lumotlarni to‘plash ishlari amalga oshirilishi kerak.



saqlanadi. Temir yo‘llari davlat kadastri navbatchi kartasi obyektlarni o‘lchamiga qarab masshtabda 1:10000-1:50000, plan masshtabida 1:500-1:2000 tuziladi.

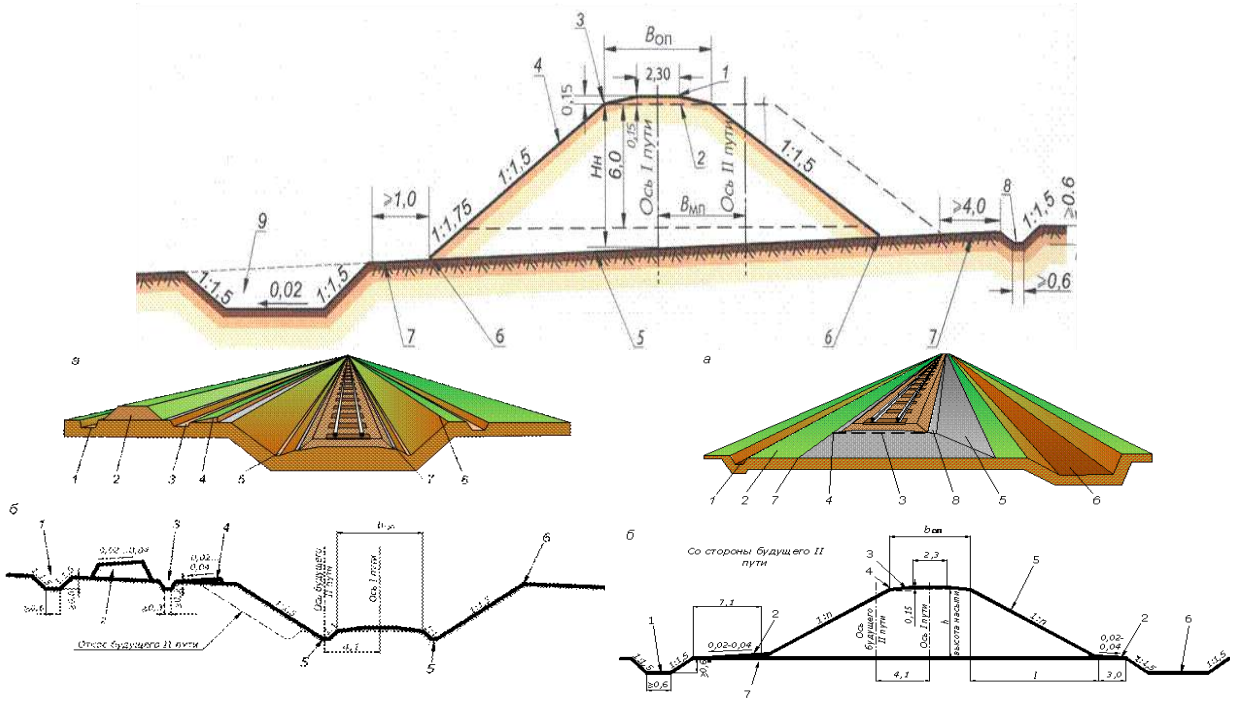
Temir yo‘llari davlat kadastrini yuritish tartibi “Temir yo‘llar davlat kadastri ma’lumotlar bazasini yaratish sxemasi” asosida amalga oshirilsa maqsadga muvofiq bo‘lar edi.

Temir yo‘llarini texnik ro‘yxatdan o‘tkazish va pasportlashtirish, kelgusida yo‘l tarmoqlarini rivojlantirish, qayta qurish yo‘li bilan ta’mirlash va foydalanilayotgan yo‘llarni saqlash bo‘yicha ishlarni oqilona rejalashtirish maqsadida yo‘llarning va yo‘l inshootlarining mavjudligi, ularning masofasi va texnik holatlari haqidagi ma’lumotlarni olish uchun amalga oshiriladi.

MUHOKAMA. Temir yo‘llarni tekshirayotganda asosan maxsus asboblar yordamida tekshirish usullari qo‘llaniladi. Geometrik parametrlarni o‘lchash, shikastlanganlik darajasini baholash, yo‘llardagi jihozlar va qurilmalar haqida ma’lumotlarni to‘plash va harakat jadalligini hisoblash temir yo‘llarini pasportlashtirish laboratoriyasi yordamida amalga oshiriladi. Temir yo‘lning mustahkamligi, tekisligi va mustahkamlik darajasini baholash uchun maxsus ko‘chma laboratoriyadan foydalaniladi. Olingan ma’lumotlar kompyuter yordamida ishlanadi va tahlil qilinib yo‘l-axborot bankiga kiritiladi [5]. Barcha sohalarda bo‘lgani kabi temir yo‘l kadastri bo‘yicha millliy geoaxborot tizimini shakllantirishda zarur bo‘lgan ma’lumotlar bazasi shaklantiriladi. Shakllantirilgan ma’lumotlar bazasida zarur bo‘lgan atributiv ma’lumotlar asosiy o‘rinni egallaydi. Ma’lumki atributiv ma’lumotlar bu- gegrafik axborot tizimi obyektlarining tavsifini ta’riflovchi zarur jadvalli yoki matnli ma’lumotlar to‘plami hisoblanadi.

Hozirgi kunda respublikamizda barcha sohalarda shu jumladan temir yo‘l kadastri sohasida ham axborot texnologiyalari shu darajada rivojlandiki, ularda kadastr ishlarini takomillashtirish davr talabiga aylandi. Bunda raqamli kartalar yaratish va ular bilan ishlash muhim ahamiyatga ega.

Barcha obyektlarniki bo‘lgani kabi temir yo‘llar kadastr kartalarini yaratishda masofadan olingan tasvirlar muhim ahamiyatga ega hisoblanadi. Chunki hozirgi zamonaviy kartografiyada masofadan zondlash materiallarini qayta ishlash asosida elektron raqamli kartalar yaratish ancha qulay va samarali hisoblanadi.



3-rasm. Temir yo‘lning ko‘ndalang qirqimi.

Chunki, raqamli kartalarni yaratish uchun yangi zamonaviy asboblar va dasturlar zarur bo‘ladi. Shu jumladan hozirda ishlab chiqarishda qo‘llanilayotgan Ars GIS 9.3 dasturi yangi raqamli kartalarni yaratishga judayam qo‘l keladi. Ushbu dastur yordamida yaratilgan kartalar bilan ishlash foydalanuvchining imkoniyatlarini yanada kengaytiradi. Shuning uchun ushbu dastur yordamida karta yaratish ishlarini takomillashtirish davr talabi hisoblanadi [1].

4-rasm. Temir yo‘l liniyalarini masofadan zondlash materiallari asosida kuzatish.

Arc GIS 9.3 ESRI kompaniyasi tomonidan ishlab chiqilgan bo‘lib, bu obyektlarni geografik ma’lumotlari va atribut ma’lumotlari bilan birgalikda ishlash imkoniyatini beradi.

Ars GIS 9.3 dasturida ma’lumotlar bazasini yig‘ish va saqlash juda qulay. ArgGIS 9.3 dasturida raqamli ma’lumotlar bazasini yaratish uchun quyidagilarni bajarishimiz kerak.

- ArgGIS 9.3 dasturining ArcView versiyasi kompyuter bazasiga o‘rnatiladi;
- joyni havodan turib raqamli fotokamera yordamida suratga tushiriladi;
- transformatsiyalangan suratlardan joyning fotoplani yoki fotosxemasi tuziladi;
- fotoplan olib joyga borib deshifrovka qilinadi;
- suratlarni ArcGIS dasturiga masshtab bo‘yicha tushiramiz;
- deshifrofka qilingan fotoplan yoki fotosxemaga qarab ArcGIS dasturiga raqamli karta chiziladi, shu bilan birgalikda ma’lumotlar ham kompyuterga kiritilib boriladi.

XULOSA. O‘tkazilgan tadqiqot va tahlillar shuni ko‘rsatadiki, yuqorida ko‘rib o‘tilgan barcha jarayonlar, ya’ni temir yo‘llar davlat kadastri obyektlarining fazoviy va atributiv ma’lumotlarini GAT texnologiyalari asosida yagona raqamli ma’lumotlar bazasida shakllantirish imkoniyatlari asoslandi. ArcGIS dasturiy muhiti yordamida aerofotosurat va kartografik materiallarni qayta ishlash, fazoviy obyektlarni raqamlashtirish orqali temir yo‘l kadastri ma’lumotlarini tizimlashtirish mumkinligi aniqlandi. Shakllantirilgan raqamli ma’lumotlar bazasi kadastr obyektlarini tezkor boshqarish, yangilash, tahlil qilish va tematik kartalar yaratish imkonini beradi. Umuman olganda, GAT texnologiyalarini temir yo‘llar davlat kadastri tizimiga joriy etish kadastr ma’lumotlarining aniqligi, tizimliligi va ulardan foydalanish samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Boltayev T.X., Raxmonov Q., Akbarov M.S. Geoaxborot tizimining ilmiy asoslari: 5A311502 – “Geodeziya va kartografiya (geoinformatika)” mutaxassisligi uchun o‘quv qo‘llanma. – Toshkent: TIIMI, 2015.
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2013-yil 25-sentabrdagi “Milliy geografik axborot tizimini yaratish” investitsiya loyihasini amalga oshirish choratadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-2045-son qarori.
3. Longley P. A., Goodchild M. F., Maguire D. J., Rhind D. W. Geographic Information Systems and Science. – Chichester: Wiley, 2015.
4. Safarov E.Yu., Musayev I.M., Abduraximov X.A. Geografik axborot tizimlari va texnologiyalari. - Toshkent., TIMI, 2009.
5. Ixlosov I.I., Rizayeva D.M. Davlat kadastrlari asoslari: o‘quv qo‘llanma. – Toshkent: “Noshir”, 2019. – 248 b.

QISHLOQ XO‘JALIGI YERLARIDAN BARQAROR FOYDALANISHNI GAT TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA BAHOLASH

Mirzayev Jonibek Oltiyevich
Qarshi davlat texnika universiteti katta o’qituvchisi
jonibekmirzayev21@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada qishloq xo‘jaligi yerlaridan barqaror foydalanishni GAT texnologiyalari asosida baholash masalalari yoritilgan. Yerlarning taqsimlanishi, tuproq unumdorligi va ekologik holati fazoviy tahlil qilingan. GAT yordamida yerlarni xaritalash, monitoring qilish va ulardan samarali foydalanishni baholash imkoniyatlari ko‘rsatib berilgan.

Аннотасия: В статье рассматриваются вопросы оценки устойчивого использования сельскохозяйственных земель на основе технологий ГИС. Пространственный анализ распределения земель, плодородия почв и экологического состояния. Показаны возможности картографирования, мониторинга и оценки эффективности использования земель с использованием ГИС.

Abstract: The State is considering the issues of assessing the sustainable use of agricultural land based on technological GIS. Spatial analysis of land distribution, soil fertility, and ecological status. The possibilities of mapping, monitoring and evaluation of land use efficiency using GIS are shown.

Kalit so‘zlar: qishloq xo‘jaligi yerlari, GAT, GIS, barqaror yer boshqaruvi, yer resurslari, fazoviy tahlil, yer degradatsiyasi, masofadan zondlash.

Ключевие слова: сельскохозяйственные земли, ГИС, ГИС, устойчивое управление земельными ресурсами, земельные ресурсы, пространственный анализ, деградация земель, дистанционное зондирование.

Keywords: agricultural lands, GIS, GIS, sustainable land management, land resources, spatial analysis, land degradation, remote sensing.

KIRISH.

Bugungi kunda qishloq xo‘jaligi yerlaridan samarali va barqaror foydalanish oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash, tuproq unumdorligini saqlash hamda ekologik muvozanatni ta’minlashning muhim omillaridan biri hisoblanadi. Aholi sonining ortishi, qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishining jadallashuvi, suv resurslarining cheklanganligi va iqlim o‘zgarishi natijasida yer resurslariga bo‘lgan bosim kuchayib bormoqda. Buning natijasida tuproq eroziyasi, sho‘rlanish, degradatsiya va unumdor yerlarning qisqarishi kabi jarayonlar yuzaga kelmoqda [6,9]. Shu sababli qishloq xo‘jaligi yerlarining holatini muntazam monitoring qilish, ulardan foydalanish samaradorligini baholash va mavjud muammolarni hududiy jihatdan aniqlash muhim ilmiy-amaliy vazifalardan biridir.

Geografik axborot tizimlari (GAT) texnologiyalari qishloq xo‘jaligi yerlarini boshqarish va baholashda zamonaviy samarali vositalardan biri hisoblanadi. GAT yordamida yer resurslari to‘g‘risidagi turli ma’lumotlarni yagona axborot tizimida birlashtirish, ularni fazoviy tahlil qilish, tematik xaritalar yaratish va yerlarning ekologik holatini baholash imkoniyati mavjud. Shuningdek, masofadan zondlash ma’lumotlarini GAT bilan integratsiyalash orqali ekin maydonlarining holati, vegetatsiya darajasi, tuproq namligi va degradatsiya jarayonlarini monitoring qilish mumkin [1,2,9]. Shu nuqtai nazardan, qishloq xo‘jaligi yerlaridan barqaror foydalanishni GAT texnologiyalari asosida baholash yer resurslarini samarali boshqarish va ularning uzoq muddatli unumdorligini ta’minlashda muhim ahamiyat kasb etadi [7,8].

METODLAR

Tadqiqotda qishloq xo‘jaligi yerlaridan barqaror foydalanish holatini baholash uchun geografik axborot tizimlari (GAT) va masofadan zondlash texnologiyalaridan foydalanildi. Dastlab tadqiqot hududiga tegishli yer fondi, ekin maydonlari, tuproq tarkibi, sug‘orish tarmoqlari, relyef va yer qoplamiga oid ma’lumotlar yig‘ildi hamda yagona geoma’lumotlar bazasiga birlashtirildi. Sun’iy yo‘ldosh tasvirlari asosida ekin maydonlarining holati va vegetatsiya darajasini baholash uchun NDVI kabi spektral indekslar hisoblandi. Olingan ma’lumotlar GAT muhitida qayta ishlanib, yerlarning hududiy taqsimlanishi va foydalanish holatini aks ettiruvchi tematik xaritalar yaratildi [6].

Qishloq xo‘jaligi yerlarining barqarorlik darajasini baholashda yer unumdorligi, sug‘orilish holati, vegetatsiya ko‘rsatkichi, sho‘rlanish va degradatsiya kabi mezonlar hisobga olindi. Ushbu ko‘rsatkichlar fazoviy tahlil va qatlamlarni ustma-ust joylashtirish usullari orqali birlashtirilib, yerlarning foydalanish samaradorligi va ekologik holati baholandi [7,8]. Natijada qishloq xo‘jaligi yerlarining barqaror, o‘rtacha barqaror va muammoli hududlari ajratilib, ularning hududiy tarqalishi xaritalashtirildi. Mazkur metodika yer resurslaridan oqilona foydalanish, degradatsiya jarayonlarini monitoring qilish va barqaror yer boshqaruvi bo‘yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqish imkonini beradi.

NATIJALAR

Tadqiqot natijasida GAT va masofadan zondlash ma’lumotlari asosida qishloq xo‘jaligi yerlarining hududiy taqsimlanishi, foydalanish holati va ekologik ko‘rsatkichlari baholandi. NDVI asosida vegetatsiya holati aniqlanib, sho‘rlanish va degradatsiyaga uchragan muammoli hududlar ajratildi. Fazoviy tahlil orqali yerlar barqarorlik darajasiga ko‘ra tasniflanib, ularni samarali boshqarish va monitoring qilish imkoniyatlari belgilandi.

MUHOKAMA.

Tadqiqot natijalari GAT texnologiyalaridan foydalanish qishloq xo‘jaligi yerlarining holatini kompleks va hududiy jihatdan baholash imkonini berishini ko‘rsatdi. Yer fondi, tuproq

xususiyatlari, sug‘orish tarmoqlari va masofadan zondlash ma’lumotlarini yagona geoma’lumotlar bazasida birlashtirish orqali yerlarning foydalanish holati va ekologik barqarorligini aniqroq baholash mumkin. Ayniqsa, NDVI kabi spektral indekslardan foydalanish vegetatsiya holatini aniqlash va ekin maydonlaridagi o‘zgarishlarni monitoring qilishda muhim ahamiyatga ega. Shu bilan birga, GAT asosidagi baholash natijalariga ma’lumotlarning aniqligi, tasvirlarning fazoviy va vaqt bo‘yicha rezolyutsiyasi hamda mavsumiy o‘zgarishlar ta’sir qilishi mumkin [1,9].

GAT texnologiyalarining muhim afzalligi turli ko‘rsatkichlarni birlashtirib, qishloq xo‘jaligi yerlarining barqarorlik darajasini hududiy jihatdan ajratish imkoniyatidir. Ushbu yondashuv orqali muammoli, degradatsiyaga uchragan yoki unumdorligi pasaygan maydonlarni aniqlash va ular uchun tegishli agrotexnik hamda meliorativ tadbirlarni belgilash mumkin. GAT va masofadan zondlash texnologiyalarini muntazam qo‘llash yer resurslaridagi o‘zgarishlarni tezkor kuzatish, ulardan foydalanish samaradorligini oshirish va uzoq muddatli barqaror boshqaruv strategiyalarini ishlab chiqishga xizmat qiladi.

XULOSA.

Tadqiqot natijalari qishloq xo‘jaligi yerlaridan barqaror foydalanishni baholashda GAT va masofadan zondlash texnologiyalaridan foydalanish samarali usul ekanligini ko‘rsatdi. Yer fondi, tuproq xususiyatlari, sug‘orish tarmoqlari, ekin maydonlari va NDVI kabi spektral ko‘rsatkichlarni birlashtirish orqali yerlarning foydalanish holati hamda ekologik barqarorligini hududiy jihatdan baholash imkoniyati yaratildi. GAT asosida tuzilgan tematik xaritalar orqali vegetatsiya holati, degradatsiya va muammoli maydonlarni aniqlash hamda ularning hududiy tarqalishini baholash mumkin.

Umuman olganda, GAT texnologiyalaridan foydalanish qishloq xo‘jaligi yerlarini monitoring qilish, yer resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirish va degradatsiya jarayonlarining oldini olishda muhim vosita hisoblanadi. Mazkur yondashuv asosida olingan ma’lumotlardan sug‘orish va meliorativ tadbirlarni rejalashtirish, degradatsiyaga uchragan yerlarni tiklash hamda yer resurslarini uzoq muddatli va barqaror boshqarish bo‘yicha ilmiy asoslangan qarorlar qabul qilishda foydalanish mumkin.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Xujakeldiyev K.N., Tursunov S.R., Nosirov J.K. Masofadan zondlash va GAT texnologiyalari orqali ekin turlarini kartalashtirish. // O‘zbekistonda yer resurslarini boshqarishning ustuvor yo‘nalishlari: muammo va yechimlar. — 2023. — B. 343–356. DOI: 10.71337/inlibrary.uz.land-management.23819.
2. Ashurov A.F., Shavazov T.K., Qodirov Z.N. Yerdan foydalanish va yer qoplamining o‘zgarishini aniqlash uchun masofaviy zondlash va GIS texnologiyasidan foydalanishni o‘rganish va ko‘rib chiqish. // O‘zbekistonda yer resurslarini boshqarishning ustuvor yo‘nalishlari: muammo va yechimlar. — 2023. — B. 75–86. DOI: 10.71337/inlibrary.uz.land-management.23613.
3. Mukhtarov U.B., Sancharova S.N., Abdullayeva G.U. Principles of Digitalizing Mechanisms of Qualitative Assessment of Agricultural Land. // Sustainable Agriculture. — 2023. — Vol. 17, No. 1. — P. 28–31.
4. Abdisamatov O.S., Quvondiqova M.S. Qishloq xo‘jaligi yerlaridan foydalanishni tashkil etishning zamonaviy muammolari. // O‘zbekistonda yer resurslarini boshqarishning ustuvor yo‘nalishlari: muammo va yechimlar. — 2023. — B. 10–15. DOI: 10.71337/inlibrary.uz.land-management.23605.
5. Soatov O.I. Fermer xo‘jaliklari yerlaridan oqilona foydalanishni tashkil etishning zamonaviy muammolari. // O‘zbekiston Zamini. — 2023. — №4. — B. 125–128.
6. Tuncay T., Kılıç Ş., Dedeoğlu M., Dengiz O., Başkan O., Bayramin İ. Assessing soil fertility index based on remote sensing and GIS techniques with field validation in a semiarid agricultural ecosystem. // Journal of Arid Environments. — 2021. — Vol. 190. — Article 104525. DOI: 10.1016/j.jaridenv.2021.104525.
7. Anusha B.N., Kottala K.R.B., Kumar B.P., Sree P., Veeraswamy G., Swarnapriya Ch., Rajasekhar M. Integrated studies for land suitability analysis towards sustainable agricultural development in

semi-arid regions of AP, India. // Geosystems and Geoenvironment. — 2022. — Vol. 2, No. 2. — Article 100131. DOI: 10.1016/j.geogeo.2022.100131.
8. Choudhary K., Boori M.S., Shi W., Valiev A., Kupriyanov A. Agricultural land suitability assessment for sustainable development using remote sensing techniques with analytic hierarchy process. // Remote Sensing Applications: Society and Environment. — 2023. — Vol. 32. — Article 101051. DOI: 10.1016/j.rsase.2023.101051.
9. Kust G., Andreeva O., Shklyaeva D. Application of the Concept of Land Degradation Neutrality for Remote Monitoring of Agricultural Sustainability of Irrigated Areas in Uzbekistan. // Sensors. — 2023. — Vol. 23, No. 14. — Article 6419. DOI: 10.3390/s23146419.

MASOFADAN ZONDLASH VA GAT TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA YER RESURSLARINING DEGRADATSIYASINI MONITORING QILISH

Aliqulov G‘olib Nortoshevich
Qarshi davlat texnika universiteti kafedrasi mudiri
E-mail: asilbek2002 @rmb.ru
Mirzayev Jonibek Oltiyevich
Qarshi davlat texnika universiteti katta o’qituvchisi
jonibekmirzayev21@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada Sentinel-2 va Landsat sun’iy yo‘ldosh tasvirlari hamda GAT texnologiyalari asosida yer resurslarining holatini monitoring qilish va degradatsiya jarayonlarini aniqlash masalalari yoritilgan. NDVI, NDWI va NDSI indekslari yordamida o‘simlik qoplami, namlik, sho‘rlanish va degradatsiya holati baholangan. Natijalar GAT texnologiyalarining yer resurslarini samarali monitoring qilish va barqaror boshqarishdagi ahamiyatini ko‘rsatadi.

Аннотасия: В статье рассматриваются вопросы мониторинга состояния земельных ресурсов и выявления процессов деградации на основе спутниковых снимков Sentinel-2 и Landsat, а также технологий ГИС. Растительный покров, влажность, засоленность и состояние деградации оценивались с использованием индексов NDVI, NDWI и NDSI. Результаты показывают важность технологий ГИС в эффективном мониторинге и устойчивом управлении земельными ресурсами.

Abstract: The article discusses the issues of monitoring the state of land resources and identifying degradation processes based on Sentinel-2 and Landsat satellite images, as well as GIS technologies. Vegetation cover, humidity, salinity, and degradation status were assessed using the NDVI, NDWI, and NDSI indices. The results show the importance of GIS technologies in effective monitoring and sustainable management of land resources.

Kalit so‘zlar: sun’iy yo‘ldosh tasvirlari, Sentinel-2, Landsat, NDVI, masofadan zondlash, GAT (GIS), yer degradatsiyasi, sho‘rlanish.

Ключевие слова: спутниковые снимки, Sentinel-2, Landsat, NDVI, дистанционное зондирование, GAT (ГИС), деградация земель, засоление.

Keywords: satellite images, Sentinel-2, Landsat, NDVI, remote sensing, GAT (GIS), land degradation, salinization.

KIRISH.

Bugungi kunda yer resurslaridan barqaror foydalanish va eroziya, sho‘rlanish, cho‘llanish hamda degradatsiya jarayonlarini monitoring qilish muhim vazifalardan biridir. Sentinel-2 va Landsat tasvirlari hamda GAT texnologiyalari yordamida NDVI, NDWI, NDSI kabi spektral indekslarni hisoblash orqali yer qoplamining holati va uning vaqt bo‘yicha o‘zgarishlarini aniqlash mumkin [1,2,5]. Tadqiqotning maqsadi ushbu ma’lumotlar asosida degradatsiya jarayonlarini aniqlash, hududiy tarqalishini va dinamikasini baholashdan iborat.

METODLAR

Tadqiqotda Sentinel-2 va Landsat sun’iy yo‘ldosh tasvirlari hamda GAT texnologiyalaridan foydalanib, yer resurslarining holati baholandi. NDVI, NDWI va boshqa

spektral indekslar asosida o‘simlik qoplami, namlik, sho‘rlanish va degradatsiya jarayonlari aniqlandi [1,3,4]. Turli davrlardagi tasvirlarni taqqoslash orqali yer qoplamidagi o‘zgarishlar baholanib, degradatsiyaga uchragan hududlarning tematik xaritalari yaratildi.

NATIJALAR

Tadqiqot natijalari Sentinel-2 va Landsat sun’iy yo‘ldosh tasvirlari asosida yer qoplamining holatini baholash va degradatsiya jarayonlarini hududiy jihatdan aniqlash imkonini berdi. NDVI qiymatlari orqali o‘simlik qoplamining zichligi va uning vaqt bo‘yicha o‘zgarishi aniqlandi. NDVI qiymatlarining pasayishi ayrim hududlarda vegetatsiya qoplamining kamayishi va yer degradatsiyasi kuchayganligini ko‘rsatdi. Shuningdek, NDWI va boshqa spektral indekslar yordamida tuproq namligi, sho‘rlanish va yer qoplamidagi o‘zgarishlar bo‘yicha ma’lumotlar olindi [3,5].

Turli davrlarda olingan sun’iy yo‘ldosh tasvirlarini taqqoslash natijasida eroziya, sho‘rlanish, cho‘llanish va degradatsiya jarayonlari kuzatilayotgan hududlarni ajratish imkoniyati yaratildi. GAT muhitida shakllantirilgan tematik xaritalar orqali degradatsiyaga uchragan maydonlarning hududiy tarqalishi va o‘zgarish dinamikasi baholandi. Olingan natijalar sun’iy yo‘ldosh tasvirlari va spektral indekslardan yer resurslarini monitoring qilish, ekologik holatni baholash hamda barqaror yer boshqaruvi bo‘yicha qarorlar qabul qilishda samarali foydalanish mumkinligini ko‘rsatdi.

MUHOKAMA.

Tadqiqot natijalari Sentinel-2 va Landsat sun’iy yo‘ldosh tasvirlari hamda spektral indekslardan foydalanish yer resurslarining ekologik holatini tezkor va hududiy jihatdan baholash imkonini berishini ko‘rsatdi. Xususan, NDVI qiymatlarining kamayishi o‘simlik qoplamining siyraklashuvi va yer degradatsiyasi bilan bog‘liq o‘zgarishlarni aniqlashda muhim indikator bo‘lib xizmat qiladi [1,4,7]. NDWI va boshqa indekslardan foydalanish esa namlik, sho‘rlanish va yer qoplamidagi o‘zgarishlarni yanada batafsil baholash imkonini beradi. Shu bilan birga, spektral indekslarning qiymatlariga mavsumiylik, tuproq turi, namlik va o‘simliklarning rivojlanish bosqichi kabi omillar ta’sir qilishi sababli natijalarni dala kuzatuvlari bilan tekshirish maqsadga muvofiq.

Sun’iy yo‘ldosh tasvirlarini turli davrlar bo‘yicha taqqoslash eroziya, sho‘rlanish, cho‘llanish va degradatsiya jarayonlarining rivojlanish dinamikasini aniqlash imkonini beradi. GAT texnologiyalari yordamida ushbu ma’lumotlarni birlashtirish va tematik xaritalash orqali muammoli hududlarni aniqlash hamda ularning maydonini baholash mumkin. Natijada masofadan zondlash va GAT texnologiyalaridan kompleks foydalanish yer resurslarini monitoring qilish, degradatsiyaning oldini olish va barqaror boshqaruv choralarini ishlab chiqish uchun samarali ilmiy-amaliy vosita sifatida namoyon bo‘ladi [2,5].

XULOSA.

Tadqiqot natijalari Sentinel-2 va Landsat sun’iy yo‘ldosh tasvirlari hamda NDVI, NDWI va boshqa spektral indekslardan foydalanish yer resurslarining ekologik holatini baholash va degradatsiya jarayonlarini aniqlashda samarali usul ekanligini ko‘rsatdi. Spektral indekslar asosida o‘simlik qoplamining holati, tuproq namligi, sho‘rlanish va yer qoplamidagi o‘zgarishlarni hududiy hamda vaqt bo‘yicha baholash imkoniyati yaratildi. Turli davrlardagi tasvirlarni taqqoslash orqali eroziya, sho‘rlanish, cho‘llanish va degradatsiya jarayonlarining dinamikasini aniqlash mumkinligi asoslandi.

Umuman olganda, masofadan zondlash va GAT texnologiyalarini integratsiyalash yer resurslarini tezkor monitoring qilish, degradatsiyaga uchragan hududlarni aniqlash va ularning o‘zgarishini xaritalash uchun samarali vosita hisoblanadi. Olingan natijalardan yer resurslaridan oqilona foydalanish, degradatsiyaning oldini olish, ekologik holatni yaxshilash va barqaror yer boshqaruvi bo‘yicha ilmiy-amaliy qarorlar qabul qilishda foydalanish mumkin.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. To‘rayev B. va boshqalar. Masofadan zondlash metodlari yordamida yer degradatsiyasini monitoring qilish. — 2024/2025. — O‘zbekiston. — Yer degradatsiyasi, Sentinel-2, Landsat-8 va NDVI asosida monitoring masalalari.

2. O‘zbekiston tuproqshunoslik va agrokimyo sohasi materiallari. Tuproqshunoslikda GAT texnologiyalari. — 2025. — Landsat-8 va Sentinel-2 tasvirlari asosida NDVI, GIS va degradatsiya jarayonlarini baholash masalalari.

3. Reymov P.R., Nuratdinov A.U., Davletov A.M., Yuldashov V.U. Amudaryo bo‘yi hududlarida tuproq sho‘rlanishining o‘simliklar tarqalishiga ta’sirini spektral indekslar orqali tadqiq qilish (Nukus tumanlari misolida). — 2025. — NDVI, NDSI, LST va GAT tahlili asosida tadqiqot.

4. O‘ktamova S.M. O‘zbekistonning arid hududlarida landshaft degradatsiyasini GIS va masofadan zondlash asosida baholashning geoekologik yondashuvi. — 2026. — NDVI, SAVI, NDWI va sho‘rlanish indekslari asosida degradatsiyani baholash.

5. Geografik axborot tizimlari (GIS) orqali ekologik monitoringni o‘rganish metodikasi. — 2025. — Sentinel-2 va Landsat ma’lumotlari, NDVI, NDWI, BSI hamda GIS texnologiyalaridan foydalanish.

6. Wang J., Zhen J., Hu W., Chen S., Lizaga I., Zeraatpisheh M., Yang X. Remote sensing of soil degradation: Progress and perspective. // International Soil and Water Conservation Research. — 2023. — Vol. 11, No. 3. — P. 429–454. DOI: 10.1016/j.iswcr.2023.03.002.

7. AbdelRahman M.A.E. An overview of land degradation, desertification and sustainable land management using GIS and remote sensing applications. // Rendiconti Lincei. Scienze Fisiche e Naturali. — 2023. — Vol. 34. — P. 767–808. DOI: 10.1007/s12210-023-01155-3.

8. Han L., Ding J., Ge X., He B., Wang J., Xie B., Zhang Z. Using spatiotemporal fusion algorithms to fill in potentially absent satellite images for calculating soil salinity: A feasibility study. // International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation. — 2022. — Vol. 111. — Article 102839. DOI: 10.1016/j.jag.2022.102839.

9. Ge X., Ding J., Teng D., Wang J., Huo T., Jin X., Wang B., Han L. Updated soil salinity with fine spatial resolution and high accuracy: The synergy of Sentinel-2 MSI, environmental covariates and hybrid machine learning approaches. // CATENA. — 2022. — Vol. 212. — Article 106054. DOI: 10.1016/j.catena.2022.106054.

10. Aksoy S., Yildirim A., Gorji T., Hamzehpour N., Tanik A., Sertel E. Assessing the performance of machine learning algorithms for soil salinity mapping in Google Earth Engine platform using Sentinel-2A and Landsat-8 OLI data. // Advances in Space Research. — 2022. — Vol. 69, No. 2. — P. 1072–1086. DOI: 10.1016/j.asr.2021.10.024.

MARKAZIY QIZILQUM PAST TOG’LARINING GEOGRAFIK O’RNI VA GEOLOGIK-GEOMORFOLOGIK XUSUSIYaTLARI

Halimova Gulshan Subhonovna

geografiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
(BuxDU 1-kurs doktoranti)
Buxoro davlat universiteti, Buxoro, O’zbekiston

Kirish.

Qizilqum cho‘lining ichki qismida joylashgan past tog‘lar Turon pasttekisligining tekis yuzasi orasida qadimgi burmalangan poydevorning yer yuzasiga chiqqan alohida orografik majmualaridir. Ularning geografik o‘rni, geologik poydevori va relef xususiyatlari o‘zaro bog‘liq bo‘lib, tog‘ yonbag‘irlarining parchalanishi, tog‘oldi yotqiziqlarining shakllanishi hamda mahalliy tabiiy sharoitlarning hududiy farqlanishini belgilaydi. Qurg‘oqchil mintaqada bu omillarni birgalikda tahlil qilish vaqtincha oqar soylar o‘zanlari va tog‘oldi akkumulyativ yuzalarining shakllanishini tushuntirish uchun ham muhimdir.

Tadqiqotning maqsadi Markaziy Qizilqum ichki qismidagi asosiy past tog‘larning joylashuvi va morfometrik ko‘rsatkichlarini qiyosiy tavsiflash, geologik tuzilishi bilan geomorfologik qiyofasi o‘rtasidagi bog‘liqlikni ochib berishdan iborat. Tadqiqotda 1:200 000 masshtabli topografik kartalar bo‘yicha muallifning kartografik ajratishlari, O’zbekiston geografik atlasi, Navoiy va Buxoro viloyatlari atlaslari hamda ilmiy adabiyotlar ma’lumotlaridan

foydalanildi [1–4]. Massivlarni tog‘ tizimlari tarkibida ko‘rib chiqishda orografik yo‘nalish, etak va yonbag‘irlarning tutashuvi, shuningdek, hududiy yaqinlik hisobga olindi.

Asosiy matn.

Geografik o‘rni va orografik xususiyatlari. Tadqiqotga Quljuqtov, Ovminzatov, Aristontov (rasmiy nomi — Arslontov), Qozoqtov, Tomditov va Bo‘kantov kiritildi. Ularning tashqi chekka nuqtalarini birlashtiruvchi hudud 40°41′–42°52′ shimoliy kengliklar va 62°45′–65°33′ sharqiy uzunliklar oralig‘ida joylashgan. Tabiiy-geografik rayonlashtirishda Bo‘kantov–Yetimtov rayoni Markaziy Qizilqum, Tomditov–Quljuqtov rayoni Janubiy Qizilqum okrugiga mansubdir [1]. Shu sababli mazkur tadqiqotda «Markaziy Qizilqum past tog‘lari» atamasi qat’iy rayonlashtirish birligi emas, balki cho‘lning ichki qismida joylashgan o‘rganilgan tog‘lar majmuasini anglatadi.

Quljuqtov hududning eng janubiy tog‘ tizmasi bo‘lib, 40°41′–41°00′ sh.k. va 63°04′–64°30′ shq.u. oralig‘ida g‘arbdan sharqqa qariyb 100 km cho‘zilgan; eng baland nuqtasi 783 m. Uning tarkibida Tuzkuy (366 m), Beltov (483 m), Boshgujumdi (773 m) va Qo‘ng‘irtov (422 m) ajratiladi. Quljuqtovdan shimoldagi Ovminzatov 41°00′–41°17′ sh.k. va 63°11′–64°20′ shq.u. oralig‘ida joylashib, kartografik o‘lchovlarga ko‘ra g‘arbdan sharqqa 60 km cho‘zilgan; eng baland nuqtasi 695 m. Unda Laulau, Sariqtov, Qayroqlitov va Beltov kabi massivlar ajratilgan. Quljuqtov va Ovminzatov tarkibidagi Beltovlar bir-biridan farqli orografik ob’ektlardir.

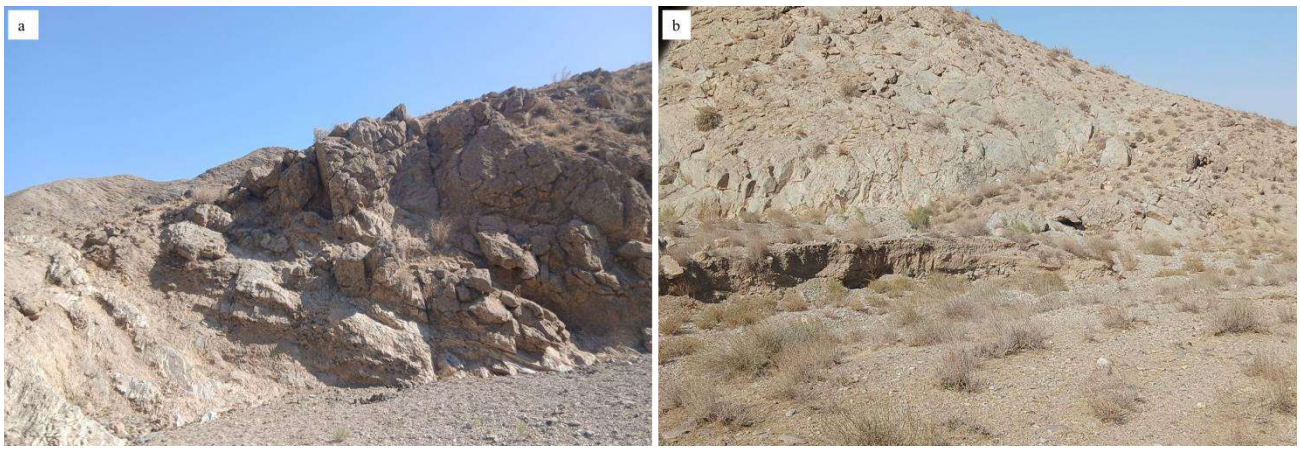
Ovminzatovdan sharqdagi Aristontov alohida tizma sifatida 41°10′–41°23′ sh.k. va 63°30′–65°05′ shq.u. oralig‘ida joylashgan; janubi-g‘arbdan shimoli-sharqqa yo‘nalgan va eng baland nuqtasi 698 m. Undan sharqdagi Qozoqtov 41°03′–41°26′ sh.k. va 65°00′–65°33′ shq.u. oralig‘ini egallaydi, eng baland nuqtasi 613 m. Uning tarkibida Sangruntov hamda Jamantov massivlari ajratiladi [5].

Tomditov 41°15′–41°46′ sh.k. va 63°56′–64°58′ shq.u. oralig‘ida joylashgan. Uning 974 m balandlikdagi nuqtasi o‘rganilgan tog‘lar orasida eng yuqorisidir. Muallifning kartografik ajratishiga ko‘ra, tizma Yetimtov (612 m), Amantov (506 m), Qaratov (659 m), Oqtov (610 m), Muruntov (816 m), Balandtov (495 m) va Shushaktov (435 m) massivlarini qamrab oladi. Uning shimoli-g‘arbida Mingbuloq, shimoli-sharqida Mo‘lali botig‘i joylashgan.

Bo‘kantov eng shimoliy tog‘li qismni tashkil etadi. Yetimtov (565 m) va To‘xtatovni hisobga olgan umumlashtirilgan chegarasi 41°57′–42°52′ sh.k. hamda 62°45′–65°30′ shq.u. oralig‘iga to‘g‘ri keladi; Bozdontovdagi Irlir cho‘qqisi 764 m. Asosiy massivlari Tubabergan, Bozdontov, Jaman-Kaskыrtov va Ulken-Kaskыrtov; janubiy tarmoqlarida Oytimtov, Oltintov va Ko‘kpatas ajratilgan. 565 m li Yetimtov bilan To‘xtatovning mazkur tog‘ hududiga aloqadorligi adabiyotlarda ham qayd etilgan [6, 7]. Bo‘kantovga mansub Yetimtovni Tomditov tarkibidagi 612 m li nomdosh massiv bilan aralashtirmaslik zarur.

Geologik tuzilishi. Past tog‘larning orografik ajralishi proterozoy va paleozoy davrlarida shakllangan burmalangan poydevorning ko‘tarilishi hamda yer yuzasiga chiqishi bilan bog‘liq. Tog‘li uchastkalarda ordovik, silur, devon va toshko‘mir jinslari, intruziv komplekslar va tektonik uzilmalar tarqalgan; tog‘oldi tekisliklarida esa ularni bo‘r, paleogen, neogen va to‘rtlamchi yotqiziqlar qoplaydi [2, 3]. Jinslar tarkibi, darzlanganlik va tektonik tuzilishdagi farqlar tog‘lar relefining hududiy parchalanishiga ta’sir ko‘rsatgan.

Geologik tuzilishning relef shakllanishiga ta’siri Bo‘kantov va Quljuqtov yonbag‘irlaridagi tog‘ jinslari ochilmalarida ham namoyon bo‘ladi. Bo‘kantovning janubiy yonbag‘rida qoyali jinslarning darzlanganligi, Quljuqtovning shimoliy yonbag‘rida esa jinslarning nurash natijasida parchalanishi va yonbag‘ir bo‘ylab nurash mahsulotlarining to‘planishi kuzatiladi (1-rasm, a, b). Mazkur xususiyatlar tog‘ jinslarining fizik holati va tashqi geomorfologik jarayonlar o‘rtasidagi bog‘liqlikni ifodalaydi.



1-rasm. Markaziy Qizilqum past tog‘laridagi tog‘ jinslari ochilmalari va ularning nurash xususiyatlari: a — Bo‘kantovning janubiy yonbag‘ridagi darzlangan qoyali jinslar ochilmasi; b — Quljuqtovning shimoliy yonbag‘ridagi tog‘ jinslarining nurash va parchalanish belgilari.

Manba: Muallif tomonidan dala tadqiqotlari davomida olingan fotosuratlar.

Quljuqtovning Jongeldi atrofida ordovik va silur, Uchquduq yaqinida silur va devon jinslari hamda intruziv komplekslar, Churuq tomonda silur–devon va toshko‘mir yotqiziqlari yer yuzasiga chiqqan [3]. Ovminzatov va Quljuqtov Janubiy Tyanshan orogen kamarining g‘arbiy qismidagi mezozoygacha bo‘lgan poydevor bilan bog‘liq. Ular orasidagi Qoraqota botig‘i uzilmalar bilan chegaralangan, cho‘kindi qoplama saqlangan graben hisoblanadi [8]. Bu holat ko‘tarilgan qadimgi massivlar bilan pasaygan oraliq strukturalar o‘rtasidagi geologik kontrastni ko‘rsatadi.

Tomditovning poydevori ko‘p bosqichli deformatsiya va metamorfizm natijasida murakkablashgan. Murun megaterreynida neoproterozoy–ilk paleozoy cho‘kindi-vulkanogen jinslari, kristalli slanetslar, kvarsitlar, marmarlar va metabazaltlar, devon–ilk toshko‘mir karbonatlari hamda kechki toshko‘mir flish va olistostroma komplekslari tarqalgan. Kechki toshko‘mir–permda granit intruziyalari shakllangan; hozirgi ko‘tarilish keyingi alp tektonik harakatlari bilan bog‘lanadi [9].

Bo‘kantovda Shimoliy va Janubiy Bo‘kantov struktura-formatsiya zonalari ajratiladi. Shimolda vulkanogen va vulkanogen-cho‘kindi jinslar hamda yuqori paleozoy molassalari, janubda kembriy–silur terrigen komplekslari va nordon intruziyalar tarqalgan. G’arbda Qumbuloq va Tubabergan svitalari, sharqqa tomon Arg‘ali, To‘xtatov va Ashibuloq svitalarining molassa jinslari uchraydi. Oltintov va Ko‘kpatas hududlarida granitoid intruziyalari aniqlangan [10]. Demak, past tog‘lar yagona geologik yosh va litologik tarkibga ega bo‘lmagan, turli tektonik bloklardan tashkil topgan majmuadir.

Geomorfologik xususiyatlari. Markaziy Qizilqum past tog‘lari gumbazsimon-palaxsali va palaxsali tuzilishga ega, erozion tekislangan qoldiq tog‘lardan iborat. Hozirgi relef qadimgi poydevorning qayta ko‘tarilishi, uzoq davom etgan denudatsiya va eroziya jarayonlari bilan shakllangan [1]. Tog‘ massivlarida tikroq va parchalangan yonbag‘irlar, yassilangan yuzalar, quruq soy vodiylari; etaklarda esa prolyuvial va allyuvial-prolyuvial akkumulyativ tekisliklar almashinib keladi.

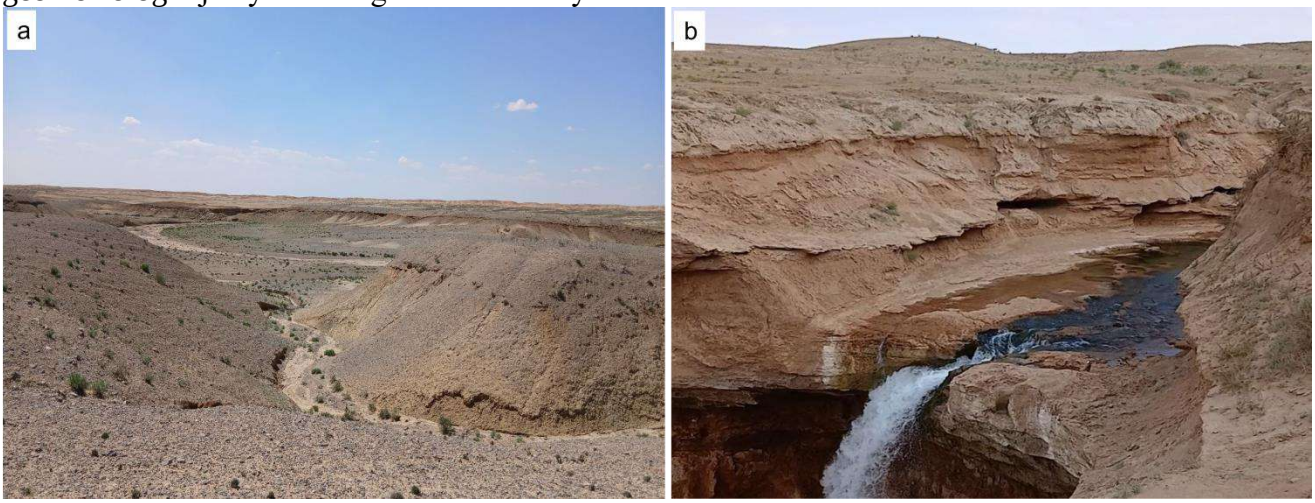
Quljuqtovning Jongeldi–Uchquduq–Churuq yo‘nalishida parchalangan va yassilangan yuzalar birgalikda tarqalgan. Ayrim uchastkalarda parchalanish chuqurligi 100–500 m ga yetadi; tog‘oldi yassilangan yuzalari prolyuvial yotqiziqlar bilan qoplangan, Churuqdan shimolda eol jarayonlar ta’siri seziladi [3]. Quljuqtov janubiy etagidagi neopleystotsen–golotsen prolyuvial va allyuvial-prolyuvial tekisliklar yonbag‘irlardan keltirilgan material to‘planishi bilan bog‘liq. Oyoqog‘itma atrofida past erozion-sho‘rxok oqmas botiq va uni o‘rab turgan baland, kuchsiz qiya tekisliklar ajralib turadi.

Bo‘kantovning Juzquduq va Ko‘kpatas atrofida parchalangan tog‘ yuzalari, g‘arbiy va sharqiy uchastkalarda prolyuvial yotqiziqli yassilangan maydonlar tarqalgan. Tog‘ning tashqi qismlari prolyuvial-allyuvial tekisliklarga o‘tadi; janubiy etak bo‘ylab past oqmas botiqlar mavjud

[2]. Tomditovda erozion parchalangan qoldiq tog‘lar ustun, g‘arbda prolyuvial qoplamali yassilangan yuzalar, janubi-g‘arbda esa shamol qayta ishlagan maydonlar kuzatiladi [2].

Ovminzatovning Uzunquduq atrofidagi qismi erozion parchalangan qoldiq relef, sharqiy qismi yassilangan va eol jarayonlari ta’sirida o‘zgargan yuzalar bilan ajralib turadi. Aristontovda ham parchalangan qoldiq tog‘lar ustun bo‘lib, etaklarida yassi yoki kuchsiz to‘lqinsimon prolyuvial-allyuvial tekisliklar joylashgan [2]. Bu farqlar turli yo‘nalgan massivlar, yonbag‘ir ekspozitsiyasi, jinslarning yemirilishga chidamliligi va akkumulyativ jarayonlar ta’sirini aks ettiradi.

Past tog‘lar va ularga tutash hududlarda relefning shakllanishiga suv eroziyasi hamda yer osti suvlarining yer yuzasiga chiqishi bilan bog‘liq jarayonlar ham ta’sir ko‘rsatadi. Tomditovning janubiy yonbag‘rida vaqtincha oqar suvlar faoliyati natijasida shakllangan soy vodiylari va erozion kesilmalar kuzatiladi (2-rasm, a). Quljuqtovning janubiy yonbag‘ridagi Oyoqog‘itma ko‘li atrofida esa sizot suvlari ta’siri bilan bog‘liq deb tavsiflangan, qatlamli yotqiziqlarda shakllangan ochilmalar uchraydi (2-rasm, b). Ushbu ob’ektlar tog‘li hududlar va ularga tutash tekisliklarda geomorfologik jarayonlarning turlicha namoyon bo‘lishini ko‘rsatadi.



2-rasm. Markaziy Qizilqum past tog‘larida vaqtincha oqar suvlar ta’sirida shakllangan geomorfologik ob’ektlar: a — Tomditov janubiy yonbag‘ridagi vaqtincha oqar soy vodiysining umumiy ko‘rinishi; b — Quljuqtov tizmasining janubiy yonbag‘rida, Oyoqog‘itma ko‘li atrofida sizot suvlari ta’sirida hosil bo‘lgan ochilma.

Manba: Muallif tomonidan dala tadqiqotlari davomida olingan fotosuratlar.

Geologik va geomorfologik xususiyatlarni birgalikda talqin qilish shuni ko‘rsatadiki, tektonik ko‘tarilgan hamda turli jinslardan tuzilgan tog‘li yuzalarda erozion parchalanish rivojlangan; oraliq botiq va etak qismlarda esa qiyalik kamayishi hisobiga keltirilgan materiallarning to‘planishi ustunlik qiladi. Shu tariqa qadimgi poydevorning blokli tuzilishi, denudatsion tog‘ relefi va tog‘oldi akkumulyativ tekisliklari yagona hududiy geomorfologik tizimning o‘zaro bog‘langan qismlari sifatida namoyon bo‘ladi.

Xulosa.

Markaziy Qizilqum ichki qismidagi past tog‘lar geografik o‘rni, yo‘nalishi, balandligi va tarkibiy massivlari jihatidan sezilarli farqlanadi. O’rganilgan ob’ektlar orasida Tomditov eng baland (974 m), Bo‘kantov eng shimoliy, Quljuqtov esa eng janubiy tog‘li qismni tashkil etadi. Kartografik ajratishda bir xil nomlangan, ammo turli tog‘ tizimlariga mansub massivlarni farqlash muhim.

Tog‘larning geologik asosini turli davrlarda shakllangan paleozoy va undan qadimgi komplekslar, intruziyalar hamda tektonik uzilmalar tashkil etadi. Qadimgi poydevorning ko‘tarilgan bloklari erozion parchalangan qoldiq relefga, tog‘oldi va oraliq pasayishlar esa prolyuvial, allyuvial-prolyuvial va eol jarayonlar ta’sirida o‘zgargan yuzalarga mos keladi. Ushbu geologik-geomorfologik farqlar past tog‘larning tabiiy sharoitlari, jumladan, vaqtincha oqar suvlar o‘zanlari va tog‘oldi yotqiziqlarining shakllanishini tadqiq etish uchun muhim asosdir.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. Ўзбекистон географик атласи. — Тошкент, 2016. — Геоморфологик карта, 92–93-б.; табиий-географик районлаштириш картаси, 162-б.
2. Ўлкашунослик атласи. Навоий вилояти. — Тошкент, 2016. — Геологик ва геоморфологик карталар.
3. Ўлкашунослик атласи. Бухоро вилояти. — Тошкент, 2014. — Геологик ва геоморфологик карталар.
4. Пятков К.К., Пяновская И.А., Бухарин А.К., Быковский Ю.К. Геологическое строение Центральных Кызылкумов. — Ташкент: Фан, 1967.
5. Ўзбекистон миллий энциклопедияси: 12 жилдлик. — Тошкент: Ўзбекистон миллий энциклопедияси, 2000–2006. — «Сангрунтов», «Томдитов», «Мурунтов тоғлари» мақолалари.
6. Марченко В.С. Необыкновенный Учкудук (продолжение) // Горный вестник Узбекистана. — 2009. — № 2. — С. 113–118.
7. Смирнов А.Н. Биостратиграфия и биофоссилии пермских рифогенных отложений Западного Узбекистана (Кызылкумо-Нуратинская горная область): автореф. дис. … д-ра геол.-минерал. наук. — Ташкент, 2023.
8. Coyan J., Solano F., Taylor C. et al. Tungsten Skarn Quantitative Mineral Resource Assessment and Gold, Rare Earth Elements, Graphite, and Uranium Qualitative Assessments of the Kuldjuktau and Auminzatau Ranges, in the Central Kyzylkum Region, Uzbekistan // Minerals. — 2024. — Vol. 14, No. 12. — Article 1240.
9. Mukhin P., Mirkamalov R., Seltmann R. Structure of the Muruntau gold ore region in the Kyzyl-Kum desert (Central Asia) // International Journal of Earth Sciences. — 2023. — Vol. 112. — P. 659–683.
10. Goipov A.B., Akhmadov Sh.I., Yusupov V.R. Characteristics of geophysical fields and geophysical signs of mineralization in the Bukantau Mountains in the Southern Tien-Shan // ANAS Transactions. Earth Sciences. — 2024. — No. 2. — P. 77–91.

TO‘DAKO‘L-QUYIMOZOR SUV OMBORLARI HUDUDIDA GIDROLOGIK REJIM O‘ZGARISHINING ATROF-MUHIT HOLATIGA TA’SIRI

Abbasov Subxon Burxonovich
Samarqand davlat universiteti, Geografiya va tabiiy resurslar kafedrasi professori
Mirzoyeva Istat Elmurodovna
Buxoro davlat universiteti dotsenti, g.f.f.d. (PhD)

Suv omborlari dunyoning ko‘plab mamlakatlarida, ayniqsa, qurg‘oqchilik davrida suv yetishmasligi sababli katta qiyinchiliklarni boshdan kechirayotgan qishloq xo‘jaligiga ham ijobiy, ham salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Yog‘inga boy ekvatorial mintaqalarda ham ma’lum davrlarda suv tanqisligi kuzatiladi. XX asr boshlarida yer sharida 40 mln ga yaqin yer sug‘orildi. Hozirgi vaqtda sug‘oriladigan yerlar maydoni 300 mln ga dan ortiq bo‘lib, shundan so‘nggi 25 yilda 160 mln ga dan ortiq yer sug‘orilgan. Barcha sug‘oriladigan maydonlarning 60% ga yaqini Xitoy, Hindiston, AQSHda to‘plangan[2]. Hozirgi vaqtda G‘arbiy Yevropaning aksariyat mamlakatlarida irrigatsiya rivojlanmoqda.

Dunyo ekin maydonlarining qariyib 15% ini tashkil etuvchi sug‘oriladigan yerlarda qishloq xo‘jaligi mahsulotlarining yarmidan ko‘pi yetishtiriladi. Ko‘p bug‘lanish tufayli yillik yog‘ingarchilik 250-300 mm dan kam bo‘lgan joylarda tizimli sug‘orish zarur hisoblanadi. Agar o‘sha yilning ma’lum oylarida yog‘inning miqdori ko‘proq bo‘lsa, davriy sug‘orish yetarli bo‘ladi, masalan, yog‘ingarchilik miqdori kam bo‘lgan yillarda yoki o‘rtacha yog‘ingarchilik miqdoridan kam bo‘lganda sug‘orish kerak. Bu yerda faqat namlikni yaxshi ko‘radigan ekinlar uchun tizimli sug‘orish talab qilinadi. Tuproq, iqlim, orografik va iqtisodiy sharoitga qarab alohida mamlakatlar va hududlarda doimiy, siyrak yoki tanlab sug‘orish amalga oshiriladi. Uzluksiz sug‘orish bilan

barcha ekin maydonlarida sug‘orish amalga oshiriladi; siyrak sug‘orishda katta, ammo ajratilgan maydonlar sug‘oriladi, tanlab sug‘orishda alohida kichik maydonlar sug‘oriladi. Paxta, sholi, g‘alla va texnik ekinlar yetishtirish uchun sug‘oriladigan yerlar maydonini sezilarli darajada oshirish, ularni suv resurslari bilan ta’minlamasdan turib mumkin emas, bu esa daryolar oqimini tartibga solishni taqazo etadi. Suv omborlarini yaratish yer usti suvlaridan to‘liqroq va oqilona foydalanish hisobiga sug‘oriladigan maydonlar hajmini sezilarli darajada oshirish, sug‘orishning maqbul muddatlariga dalalarga kerakli miqdorda suv berish, gravitatsiyaviy sug‘orish va mexanik sug‘orish paytida suvni nasos bilan tashlash xarajatlarini kamaytirishga olib keladi.

O‘zbekiston Respublikasini 2017 – 2021-yillarda yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasida “Sug‘oriladigan yerlarning meliorativ holatini yanada yaxshilash, qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarish sohasiga suv va resurslarni tejaydigan zamonaviy texnologiyalarni joriy etish”, global iqlim o‘zgarishlari va Orol dengizi halokatining qishloq xo‘jaligi rivojlanishi hamda aholining hayot faoliyatiga salbiy ta’sirini yumshatish” kabi vazifalar belgilab berilgan. Shu vazifalar nuqtayi nazaridan ilmiy tadqiqot ishlarimizni To‘dako‘l – Quyimozor suv omborida olib bordik.

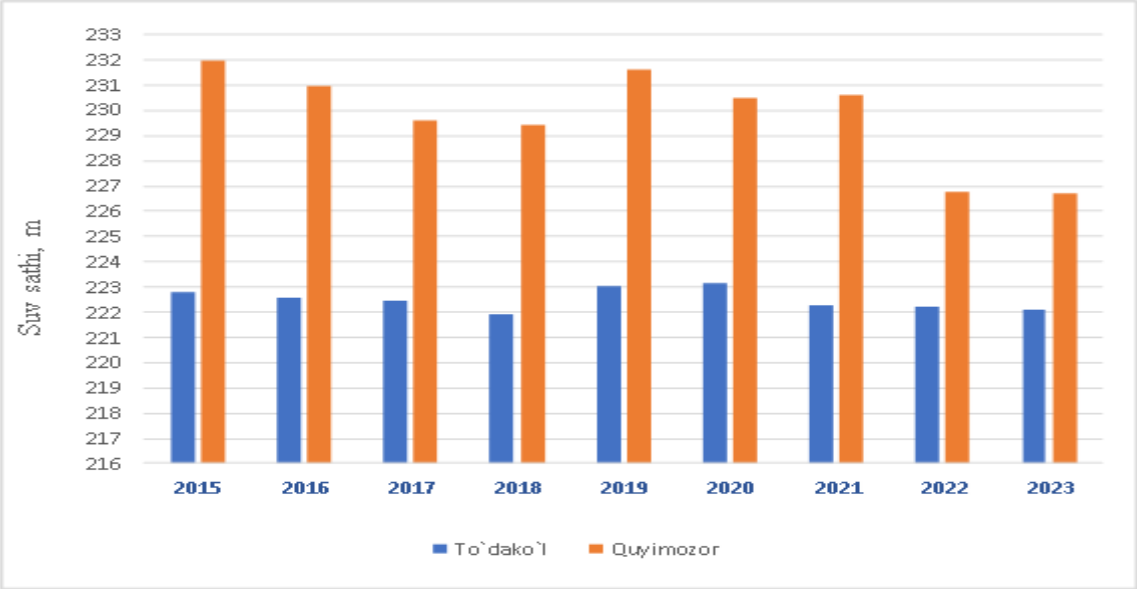
Quyimozor nasos stansiyasini modernizatsiya qilish natijasida Buxoro, Kogon, Vobkent, Romitan, Peshku va Jondor tumanlarining 84,5 ming gektar sug‘oriladigan yer maydonlarining suv bilan ta’minlanishi yaxshilandi, 6 dona nasos agregatlari va yordamchi inshootlar yangi modernizatsiya qilingan nasos agregatlariga almashtirildi. Yillik elektr energiyasi xarajatlarini kamaytirish natijasida yillik 20 mln kVt soat elektr energiyasi iqtisod qilindi. Qiziltepa tumanidagi “Quyimozor yordamchi” nasos stansiyasi orqali suv bilan ta’minlanadigan hududlar: Qiziltepa, Shofirkon, G‘ijduvon tumanlari. Nasos stansiyasi 2013-yilda ishga tushirilgan.

Har bir qurilgan suv xo‘jaligi obyektining ijobiy tomonlari bo‘lgani singari salbiy oqibatlari ham mavjud. Bunga yaqqol misol tariqasida To‘dako‘l va Quyimozor suv omborini ham keltirishimiz mumkin. Mazkur suv ombori qurilgandan keyin uning atrofidagi ta’sir zonasida landshaftlarning geofizik, geokimyoviy xususiyatlari, yashash holati, morfologik tarkibida o‘zgarishlar ro‘y berdi. Ayniqsa ikkilamchi sho‘rlanish, namiqish, botqoqlanishni ko‘payishi, shamol eroziyasi “tuzli yomg‘irlar” tabiatning ba’zi kerakli jarayonlarini o‘zgarishiga va degredatsiyaga olib kelmoqda.

Keyingi yillarda landshaftlarning meliorativ holati yomonlashuvi natijasida qishloq xo‘jaligida foydalanishdan chiqib ketgan yerlarni bosqichma-bosqich qayta foydalanishga kiritish, yer osti suv zahiralaridan samarali foydalanish, suv tejovchi texnologiyalarni joriy etish hamda mavjud irrigatsiya tarmoqlarini rekonstruksiya qilish orqali suv yo‘qotilishini kamaytirish, shuningdek, bu ishlarda salohiyatli investorlar ishtirokini ta’minlash zarur[1].

Bu borada olimlar tomonidan ilmiy tadqiqot ishlari olib borilgan. A.R.Rasulov, F.H.Hikmatov, T.U.Qudratov, M.A.Yakubov, E.I.Chembarisov, E.M.Nikitin, D.P.Aytboyev, A.Gofurov, G.N.Trafimov, S.Mamarasulov, A.Mamedov kabilar shular jumlasidandir [5] (Sharipov A.E. Buxoro viloyati sug‘orma yerlarining landshaft meliorativ holatiga Amu-Buxoro kanalini ta’sirini o‘rganish (Olot tumani misolida)// Geografiya fanlari bo‘yicha falsafa fanlari doktori (RhD) dissertatsiyasi avtoreferati. –Samarqand. 2023.).

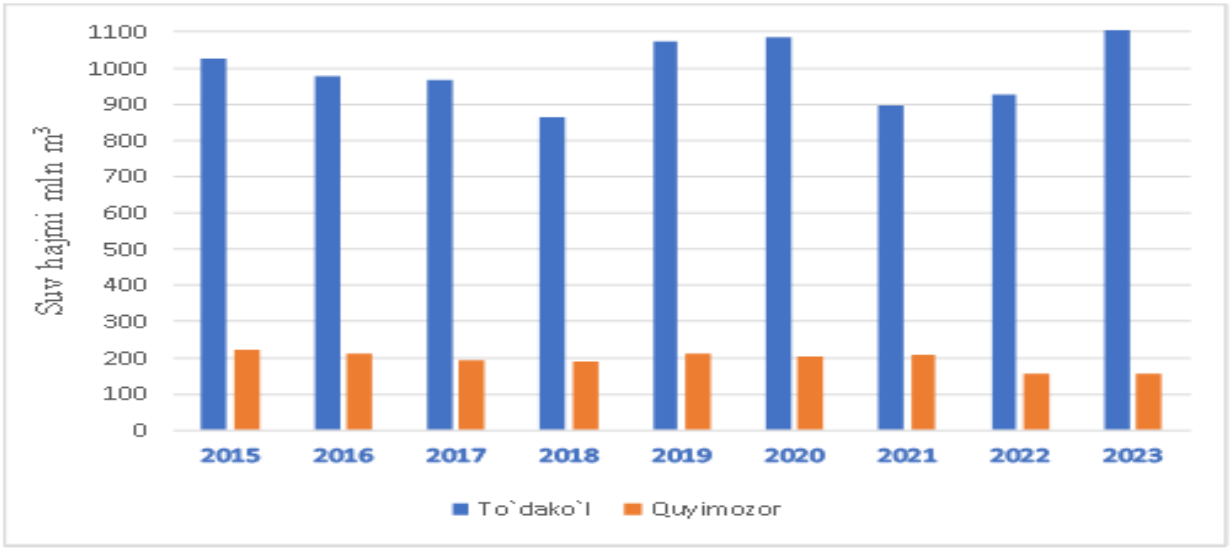
Suv ombori suv yuzasidan tashqari transpiratsiya ham bug‘lanishning sarflanishiga hissa qo‘shadi. Bunga suv ombor atrofidagi landshaft florasi ta’sir ko‘rsatadi. Suv ombor yuzasidan bug‘lanish 89 %ga teng bo‘lsa, o‘simliklar orqali ko‘l suvining transpiratsiyasi 11 % ni tashkil qiladi. Hudud iqlimini hisobga olib aytganda, subtropik belgilarga ega bo‘lgan, keskin kontinental cho‘l iqlimiga ega. Tabiiy namlik yetishmaydi, atmosfera yog‘inlariga nisbatan mumkin bo‘lgan bug‘lanish (1900 mm) 15 - 17 marta ortiqdir.Shu bois To‘dako‘l va Quyimozor suv omborlari suv sathidan bir yilda tegishli ravishda 3,5 va 4,2 km^3 suv har yili bug‘lanib ketadi. Bu borada To‘dako‘l suv omborining foydalanish koeffitsiyentining pastligini qayd qilish joiz. Quyimozor suv ombori 2016-yilgacha bo‘lgan davrgacha suv omborlarning suv sathi 231 m mutlaq balandlikdan 2022-yilda pastga (225 m mutlaq balandlik)da tushgan. To‘dako‘l suv ombori 2018-yil suv ombori suv sathi 222 m mutlaq balandlikdan, 2019-yilda 223 m, hozirgi kunda 225 m mutlaq balandlikka ko‘tarilgan (1-rasm).



1-rasm. To‘dako‘l va Quyimozor suv omborlarining suv sathining o‘zgarish dinamikasi (2015 – 2023-yil)

(*Buxoro viloyati Amu – Buxoro irrigatsiya tizimlari havza boshqarmasi ma’lumotlari asosida mualliflar tomonidan tuzilgan).*

Har yili To‘dako‘l suv omborida yig‘ilgan suv Buxoro viloyatining G‘ijduvon, Shofirkon, Vobkent, Peshku, Romitan, Kogon, Buxoro, Jondor va Navoiy viloyatining Qiziltepa tumanlariga yozgi sug‘orish mavsumida ekin dalalarini sug‘orish uchun 60 ming ga yerlarni suv ta’minotini yaxshilash uchun sarflanadi.



2-rasm. To‘dako‘l va Quyimozor suv omborlarining suv hajmining o‘zgarish dinamikasi (2015– 2023-y.)

(Buxoro viloyati Amu – Buxoro irrigatsiya tizimlari havza boshqarmasi ma’lumotlari asosida mualliflar tomonidan tuzilgan).

To‘dako‘l suv omborining suvi 2018-yil oralig‘ida suv hajmi 825 mln.m^3, birgina 2021-yilning o‘zida 1100 mln. m^3 ko‘paygan, bo‘lib hozirgi kunda 1200 mln. m^3 suv hajmiga ega. Quyimozor suv omborida 2022-yilda 180 mln. m^3 bo‘lib, 2023-yilda 175 mln.m^3 ni tashkil etgan (2-rasmga qarang). Bu kabi suv sathining kamayishi yoki suv sathining ko‘tarilishi suv omborga tutash bo‘lgan hududlarga o‘z ta’sirini ko‘rsatib, turli xil landshaft ko‘rinishlarini hosil qilmoqda.

Zarafshon daryosidan suv olib keluvchi kanal 21,7 km uzunlikdagi, sarfi 140 m^3/s bo‘lgan kanal Xarxo‘r gidrouzeli tarkibiga kiradi. “Prokol” suv yig‘uvchi inshooti (Qiziltepa nasos stansiyasiga qarashli) 100 m^3/s suv sarfiga ega Amu – Buxoro kanali tarkibiga kiradi. Quyimozor

nasos stansiyasida hammasi bo‘lib 6 ta nasos agregati bor. OP-10-185 markali 3 ta nasos sekundiga 17.7 m^3, OP-11-193 markali 3 nasos orqali esa 17 m^3 suvni 19-21 m balandlikka ko‘taradi[3].

Biz 2024-yil 30-iyunda tashlama suvlarni ko‘lga quyiladigan qismidan namunalar oldik. Jumladan, 2024-yilning may hamda iyun oylarida, suv ombori va uning atrofi landshaftlarni o‘rganish uchun olib borilgan dala tadqiqotlari davomida suv omborga tutash bo‘lgan Amu – Buxoro kanalining To‘dako‘lga quyilish qismidan grunt suvlaridan tahlil uchun suv namunalarini oldik. Tahlil natijalari (O‘zO‘U 0682:2015)ga asosan ushbu hududlarning yer osti suvlari tarkibida nitrit miqdori (Quyimozor suv omborida 0,07 mg/dm^3, To‘dako‘l suv omborida 0,02 mg/dm^3) borligini aniqlandi (1-jadvalga qarang).

1-jadval

To‘dako‘l – Quyimozor suv omborlarining suvdan olingan namunalarning tahlil natijalari

Suv ko‘rsatkichlarining nomi	O‘lchov birliklari	Umumiy natija		
		Amu – Buxoro kanali (To‘dako‘lga quyilish joyi)	To‘dako‘l suv ombori	Quyimozor suv ombori
pH	mg/l	7,0	7,0	7,5
Qattiq qoldiq	mg/l	800	230	295,0
Xloridlar	mg/l	260,7	87,3	173,8
Sulfatlar	mg/l	333,6	96,06	528,3
Ammoniy ioni	mg/l	0,32	0.26	1,3
Nitrit	mg/l	0,03	0,02	0,07
Nitrat	mg/l	7,8	8.3	65
To‘xtatilgan moddalar	mg/l	13	11	17
Neft mahsulotlari	mg/l	n/o	n/o	n/o

Tahlillar O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi vazirligi Buxoro viloyati boshqarmasining suvni tahlil qilish laboratoriyasi bo‘limida o‘tkazildi.O‘zO‘U 0682;2015.

Ma’lumki, nitrit, turli kimyoviy birikmalarning qishloq xo‘jaligida, zararkunandalarga, yovvoyi o‘tlarga va o‘simlik kasalliklariga qarshi qo‘llanilishi sababli hosil bo‘lgan o‘ta zaharli birikma bo‘lib, uni tabiatda 0,001 mg/ dm^3 uchrashi ham xavfli hisoblanadi. Undan tashqari shunga o‘xshash xavfli birikmalar zovur-drenaj suvlari orqali To‘dako‘l – Quyimozor suv omborlari suv sifati ko‘rsatkichlariga ham o‘z ta’sirini ko‘rsatib, ko‘l suvida turli xavfli birikmalarning ko‘payishiga olib kelmoqda. To‘dako‘l suv ombori suvi sathining ko‘tarilishi nafaqat sizot suvlar sathining oshishiga, balki uning mineralizatsiyasiga ham ta’sir ko‘rsatadi. Aytish joizki, minerallashgan suv omborlar suvining sathi oshishi bilan atrofidagi agroirrigatsion landshaftlarda ham sizot suvlari sathi ko‘tariladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1.Abbasov S.B., Mirzoyeva I.E. Quyimozor – To‘dako‘l suv omborlari atrofi landshaftlarini oqilona tashkil qilish xususida. // “Antropogen landshaftshunoslik: tadqiqot metodlari, modernizatsiya va barqaror rivojlanish” xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. Samarqand, 2024. –B.11-14.

2.Авакян А.Б., Салтанкин В.П., Шарапов В.А. Водохранилища. М.:“Мысл” 1987.

3.Баратов П.Б. Природные ресурсы Зарафшанской долины и их исползование – Ташкент: Фан, 1977. –145 с.

4.Mirzoyeva I.E., M.K.Ergasheva.Use of landscapes near Tudakul reservoir Eficiently.// BIO Web of Conferences , 05021 (2024 AQUACULTURE 2023 84 https

5. Шарипов А.Э. Бухоро вилояти суғорма ерларининг ландшафт мелиоратив ҳолатига Аму-Бухоро каналини таъсирини ўрганиш (Олот тумани мисолида) География фанлари бўйича фалсафа фанлари доктори (PhD) диссертацияси автореферати. – Самарқанд. 2023.

BAXMAL TUMANIDA TARQALGAN BULOQLAR VA ULARDAN TURISTIK-REKREATSION JIHATDAN TADQIQ QILISH

Xudoynazarova M.A.,
tayanch doktorant
Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy Universiteti

Annotatsiya. *Ushbu maqolada Baxmal tumanida tarqalgan buloqlar o‘rganilgan. Tumanda tarqalgan buloq nomlarningkatta qismi berilgan. Ularning ayrimlariga ta’rif berilgan. Turistik-rekreatsion imkoniyati yoritilgan. Bugungi kunda ushbu buloqlardan foydalanilish holati haqida ma’lumot berilgan.*
Kalit so‘zlar: *buloq, turistik-rekreatsion obyekt, turistik-rekreatsion imkoniyat, balneologik, ziyorat turizmi.*
Abstract. *This article examines the springs located in the Bakhmal district. The names of a large proportion of the springs found in the district are presented, and some of them are described. Their tourism and recreational potential is highlighted. The article also provides information on the current state of utilization of these springs.*
Keywords: *spring, tourism and recreational site, tourism and recreational potential, balneological, pilgrimage tourism.*
Аннотация. *В данной статье исследованы родники, расположенные на территории Бахмальского района. Представлены названия значительной части родников, распространённых в районе, и дана характеристика некоторых из них. Освещён их туристско-рекреационный потенциал. Также приведены сведения о современном состоянии использования данных родников.*
Ключевые слова: *родник, туристско-рекреационный объект, туристско-рекреационный потенциал, бальнеологический, паломнический туризм.*

Kirish. Tabiiy turistik resurslar orasida gidrogeologik resurslar alohida ajralib turadi. Yer usti suvining shimilishi (infiltirasiya) natijasida yer osti suvlari paydo bo‘ladi. Infiltiratsiya jarayonida esa suv qatlamlardagi turli minerallarni yuvib o‘tadi. Natijada suv minerallashib boradi. Mineral suvlar yer yuziga asosan buloq shaklida oqib chiqadi. Buloqlar bir-biridan tarkibi, harorati, qancha chuqurlikdan oqib chiqishi, joylashgan o‘rni, hajmiga ko‘ra farq qiladi. Shu xususiyatlariga qarab hududning rekreatsion-turistik salohiyati belgilanadi. Buloqlar turist yoki rekreantni o‘ziga jalb qilish uchun boshqa hududlardagi buloqlar yoki rekreatsion-turistik obyektlardan ajralib turadigan xususiyatlarga ega bo‘lishi kerak.

Asosiy qism. Baxmal buloqlarga boy tuman hisoblanadi. Mavjud buloqlar tumanning rekreatsion-turistik imkoniyatlarini yanada oshiradi. Ular Turkiston tog‘ tizmasining etaklarida joylashgan. Tumanning sharqiy qismida Boshqo‘ton buloq, Moylibuloq, Yomonqo‘y, Halovatsoy, Chashma buloq, Yakkatol, Burg‘utlisoy, Kamarqo‘ton, Kattaqo‘riq, Kichikqo‘riq, Dang‘aratepa, Boboroysoy, Qorasuv, Yomonbuloq, Raybuloq, Mullabuloq, Mingbuloq (buloq nomi hozirgi Oqqo‘rg‘on qishlog‘ining eski nomidan olingan. Bu qishloqda buloqlar juda ko‘p, deyarli har bir xonadon hovlisida bo‘lgan, shuning uchun, Mingbuloq deb nomlangan), kabi buloqlar bor. Ushbu buloqlar Dang‘ara va Oqqo‘rg‘on qishloqlarida joylashgan bo‘lib, suvi asosan aholi iste’moli uchun sarf bo‘ladi va buloqdan oqib tushayotgan jilg‘alar Sangzor daryosiga borib quyiladi. Yuqoridagilardan tashqari tuman hududida Jarbuloq, Ko‘rbuloq (buloq tik jarlikning tubida joylashgani uchun buloq ko‘zi ko‘rinmaydi), Qorabuloq, Qizilsuv, Novqa ota, O‘smat ota, Muzbuloq, Sutlibuloq (buloq suvi ko‘pirib oq rang hosil qilgani uchun shunday nomlanadi), Sovuqbuloq, Buqa buloq, Sho‘rbuloq, Navro‘z buloq (eski nomi Qo‘tir buloq), Sarpichoq, Mayda buloq, Jilli buloq kabi buloqlar mavjud. Tumanning Turkiston tog‘ tizmasining etaklarida joylashgan deyarli barcha qishloqlarda buloqlar mavjud. Masalan, Qoraqishloq, Saroy, O‘damali, Buviaysha, Kattaqishloq, Chayish, Jadik, Aldashmon, Qirqishloq, Dang‘ara, Sartyuzi, Tanga topdi, Vadigan, Jom-jom, Tagop, Palaxmon, Mo‘g‘ol, Oqtosh, Kaltatoy, Lattaband, Buloqboshi, Uzunbuloq, Qurbonzo‘r, Qatartol, Tengali qishloqlarida hamda Quchchisoy, Do‘lanasoy,

Munchoqlisoy, Teraklisoy, Jiyda soy, Bog‘dagul, Kattasoy, kabi soyliklarda ham bir qancha o‘rganilmagan buloqlar mavjud.

Oqqo‘rg‘on qishlog‘i soyidan oqib Sangzor daryosiga quyiladigan irmoqni Mingbuloq deyishadi. Shuning uchun ham Oqqo‘rg‘on qishlog‘ini ayrimlar Mingbuloq qishlog‘i deb ham atashadi. Bu irmoqqa juda ko‘p buloqlar quyiladi. Baxmalda har bir buloqning o‘z tarixi bor. Novqa ota, Malik Ajdar, O‘smat ota, Buvaysha, Qizil suv buloqlarining nafaqat tarixi, balki ularning har biriga alohida rivoyatlar to‘qilgan. Shuni takidlash zarurki, tumandagi har bir buloq bir yoki bir nechta qishloq aholisini toza ichimlik suvi bilan taminlaydi. Masalan, Novqa bulog‘i 2000 dan ortiq xo‘jalikni, Temirqadam bulog‘i 150 dan ortiq xo‘jalikni, boshqalari ham shundan kam bo‘lmagan aholining suvga bo‘lgan ehtiyojini qondiradi.

Oqqo‘rg‘on qishlog‘idagi deyarli har bir xonadon hovlisida buloq mavjud. O‘sha ming buloqdan biri marhum Turdimurod Umarov hovlisidan chiqqan buloqni **“Ijodbuloq”** yoki **Mullabuloq** deb ataydilar. Ushbu buloq joylashgan hovlida Turdimurod Umarovning bobokaloni Eson ota 4 farzandi bilan yashab o‘tgan ekan. Eson ota kambag‘al va savodsiz bo‘lsada, farzandlarini savodli qilgan. Katta o‘g‘illari madrasada o‘qiganligi uchun islom ilmini yaxshi bilgan, hamda o‘z ukalari va qishloq yoshlarini o‘qitgan. Buloq jarlikning quyirog‘idan oqib chiqadi. Jarlik va uning tepasi olmazor va yong‘oqzordan iborat. Buloq atrofidan irmoqqacha terak va yong‘oqlar ekilgan. Buloq ustidagi o‘rikzorda Baxmal ijodkorlari, yosh shoirlar tez-tez mushoiralar o‘tkazib turishgan. Turdimurod shoirning bobosi Mulla Mahmud Samarqand madrasasida tahsil olgan ma’rifatli kishi bo‘lgan.

Aytishlaricha Zahiriddin Muhammad Bobur bir paytlar Baxmalda davolanib muqaddas qadamjolarni ziyorat qilib Yaratgandan madad so‘rab so‘ng Samarqandni zabt etgan ekan.

Qishloqdagi Qorasuv, Avliyobuloq, Sahobabuloq, Ijodbuloq, Do‘lanabuloq, Raybuloq va boshqa buloqlardan tashkil topgan Mingbuloq irmog‘i va undan qazilgan Zulfonariq, Temirqadam ariqlari orqali katta maydondagi bog‘larga suv yetkazib beriladi.

Raybuloq. Oqqo‘rg‘ondagi eng yirik buloqlardan biri. U ellikga yaqin xo‘jalikni suv bilan ta’minlaydi. Buloqning bunday nomlanishiga sabab deb bazilar Raybuloq o‘z ra’yi, ixtiyori bilan o‘ziga yo‘l topib aholi yashash joyigacha oqib kelgan deyishsa, basilar buloqlar ko‘zini ochib qishloqqacha yo‘naltirgan Rayimqulboy ismli kishhi bo‘lgan, shuning uchun ham buloq nomi Raybuloq deb nomlangan deyishadi.[5]

Qorasuv bulog‘i. qishloq janubi balanldlikka ko‘tarilib tog‘ tizmalariga ulanib ketadi, daryo suvlari va bulaqlar o‘sha tarafdan qo‘shilib quyiga oqadi. Jumladan Qorasuv bulog‘i ham. Qorasuvga bir qancha buloqlar qo‘shilib, hajmi kengayib Mingbuloqqa ilk irmoq sifatida qo‘shilgan. Bu buloq Avliyotepaning g‘arb tomonidan oqib keladi. Tepalikning sharq tomonidan esa Mingbuloqning asosiy o‘zani boshlanadi. Ikki tomondan birlashgan oqarsuvni mahalliy aholi Do‘g‘oba deyishadi.

Avliyobuloq yoki Chillabuloq. Yozda muzdek qishda iliq bo‘ladigan bu buloq suvi juda tiniqdir. Buloqning Avliyobuloq deb nomlanishiga sabab, buloq trofida qabrlar mavjudligi tufaylidir (mahalliy aholi ushbu qabrlarga avliyolar ko‘milgan deb ta’kidalashadi). Chillabuloq deb nomlanishiga sabab tepalikda alohida joyga chillaligida vafot etgan chaqaloqlar qo‘yilganidir. Buloqqa mahalliy ziyoratchilar tashrif buyurishadi. Hozirda esa buloq atrofi obod qilinib, tepalikka gumbaz, buloq yoniga ziyoratchilar uchun ayvon qurilgan.

Halfabuloq. Avliyobuloqdan 20 m shimolda nisbatan pasroqdan oqib chiqadi va bu ikki buloqdan suvlari qo‘shilib ketadi. Buloqning sharqidagi tepalikda Ismoil halfaning qabri joylashgan. Baxmalda ehson bog‘ yaratishni Ismoil halfa boshlab bergan ekan. Rivoyat qilishlaricha u zot Buxoro madrasalarida tahsil ko‘rib 30 yil ilm izlaganlar. Qishloqqa qaytayotganlarida 50 tub tut ko‘chati sotib oladi va yetib kelgunicha kim so‘rasa hadya qilib 40 ta ko‘chatni olib kelgan ekan. Ko‘chtlarni Oqqo‘rg‘on qishlog‘idagi Mingbuloq irmog‘ining o‘ng tomonidagi tekislikka ekadi. Tutzorni “Ehson tut” deb e’lon qiladi. O‘tmishda ocharchilik va qahatchilik yillari shu ehson tut ochlarga non, bemorlarga shifo bo‘lganligini qishloqdagi keksalar yoshlarga hikoya qilib kelmoqdalar.

Sahobabuloq. Bu buloq Avliyobuloq ziyoratgihiga yaqinroq mulla Ibrohim xojining hovlisidan oqib chiqadi. Tagob Sobir maxsumning hikoya qlishlaricha, 33 ming sahobaning 12 mingi ushbu hududga kelgan ekan. Ularning koʻpchiligi majusiylar bilan boʻlgan jangda shahid boʻlib, qabrlari shu zaminda qolgan. Mingbuloqning atrofida 4 sahobaning qabri borligi aytiladi. Maxsumning rivoyatiga koʻra Sahobabuloq yonida naqshinkor darvozali masjid boʻlgan. Bu masjid binosi yillar oʻtishi bilan tepalik tagiga koʻmilgan. Oʻsha masjiddan qolgan arabiy yozuvlarining izi bilinib turadigan yalpoq qoʻngʻir tosh shu buloq yonida hozir ham saqlanib turibdi.[5]

Koʻrbulaq. Buloqning "koʻz"i aynan koʻrinmaganligi uchun buloq nomi shunday nomlangan. Bunday nomli buloqlarni tumanning bir qancha joyida uchratishimiz mumkin. Masalan, Oʻsmat shaharchasining janubi-sharqiy qismida Koʻrbuloq nomli qishloq bor. Ushbu qishloq Jar yoqasida joylashgan. Jarlikning tik tushgan yonbagʻrining tubida bir buloq koʻz ochgan. Yuqoridan buloqning suvi koʻrinadiyu lekin, suv chiqadigan koʻzi koʻrinmaydi. Shuning uchun ham koʻr buloq deyishadi. Ushbu buloqning ikkinchi nomi Shirinbuloq.

Xulosa. Baxmal tumanidagi buloqlarning sanoqlilarigagina mahalliy turistlar tashrif buyuradi. Asosan Novqa ota va Oʻsmat ota buloqlariga turitslar oqimi yoʻnalgan, ayrim Navroʻz buloq (Qoʻtirbuloq) kabi shifobaxsh buloqlarga yoki Avliyobuloq ziyoratgohiga ba'zan-ba'zan kishilarning tashriflarini kuzatishimiz mumkin. Yuqoridagi sanab oʻtilgan buloqlar ham turli xususiyatlarga ega. Ular atrofida infratuzilma yaratilsa tumanning rekreatsion-turistik imkoniyatlari yana ham ortib borar edi. Tumandagi buloqlarga turistlarning tashrif buyurish maqsadiga qarab buloqlarni 3 guruhga ajratish mumkin.

1. Balneologik xususiyatga ega buloqlar.
2. Ziyorat maqsadida tashrif buyuriladigan buloqlar.
3. Goʻzal tabiat manzarasiga ega buloqlar.

Foydalanilgan adabiyotlar roʻyxati

1. Anorboyev M.T. Oyqorning oq tonglari. Sangzor. 2001.
2. Burgutli O. Jizzax viloyati ziyoratgohlari. – T.: "Fan", 2008
3. Ҳасанов И.А., Ғуломов П.Н. Ўзбекистон табиий географияси (1-qism). – Тошкент, 2006.
4. Ҳасанов И.А., Ғуломов П.Н. Ўзбекистон табиий географияси (2-qism). – Тошкент, 2006.
5. Рауф Раҳим Бахмалий. Қалб эшиги калити. – Т.: "Фан ва технология", 2011.
6. **Said Azim. Baxmalnoma. Sangzor, 2001.**
7. Vahobov H., Yakubov O'. Rekreatsion geografiya asoslari. – T.: 2008.
8. Зокиров А.З. Ўзбекистоннинг шифобахш ресурслари ва шифогоҳ масканлари. Абу Али ибн Сино. Т., 1997 53-б.

QUYIMOZOR SUV OMBORI ATROFIDAGI LANDSHAFTLARI, ULARDAN SAMARALI FOYDALANISH VA MUHOFAZA QILISH MASALALARI

Xayitov Yozil Qosimovich geografiya fanlari doktori(DSc),professor
Buxoro Davlat Universiteti, Buxoro, O'zbekiston
Muminov Mirzorajab Ravshanovich 2-bosqich magistranti
Buxoro Davlat Universiteti, Buxoro, O'zbekiston
Barotova Zubayda 1-bosqich talabasi
Buxoro Davlat Universiteti, Buxoro, O'zbekiston

Annotatsiya. Maqolada Navoiy viloyati hududida joylashgan Quyimozor suv ombori atrofida shakllangan tabiiy-antropogen landshaftlarning shakllanish xususiyatlari, ularning morfologik-ekologik tuzilishi va dinamikasi tahlil qilingan. Suv omborining gidrologik-morfometrik koʻrsatkichlari (maydoni, hajmi, chuqurligi, suv ta'minoti infratuzilmasi) yoritilib, landshaft-

resurs salohiyatidan irrigatsiya, akvakultura, rekreatsiya va kommunal ta’minot yo‘nalishlarida foydalanish imkoniyatlari ko‘rib chiqilgan. Shuningdek, ikkilamchi sho‘rlanish, qirg‘oq abraziyasi va suv sifatining pasayishi kabi ekologik muammolarni bartaraf etish bo‘yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Kalit so‘zlar: Quyimozor suv ombori, antropogen landshaft, gidromorf landshaft, gidrologik-morfometrik ko‘rsatkichlar, landshaft-resurs salohiyati, ikkilamchi sho‘rlanish, ekologik monitoring, ekoturizm.

Kirish. Bizga ma’lumki, suv omborlari - antropogen ta’sir natijasida yuzaga kelgan yirik gidrotexnik inshootlar bo‘lib, ular joylashgan hududning tabiiy geografik komponentlariga (relyef, iqlim, tuproq-o‘simlik qoplami, gidrologik rejim) bevosita ta’sir ko‘rsatadi va natijada yangi, tabiiy-antropogen landshaft komplekslarining shakllanishiga sabab bo‘ladi. Bunday landshaftlar landshaftshunoslikda “texnogen” yoki “antropogen-transformatsiyalangan landshaftlar” sinfiga kiritiladi va ular o‘ziga xos tarkibiy tuzilishi, dinamikasi hamda ekologik funksiyalari bilan ajralib turadi. Navoiy viloyati, Qiziltepa va Kogon oralig'ida joylashgan Quyimozor suv ombori Zarafshon daryosining quyi oqimidagi cho‘l zonasi sharoitida vujudga kelgan yirik sun’iy akvatoriyalardan biri hisoblanadi. U 1958-yilda Zarafshon daryosining etak qismidagi tabiiy chuqurlik atrofini ko‘tarib qurilgan va 1960-yilda foydalanishga topshirilgan. Uning bunyod etilishi mintaqaning landshaft tuzilishini tubdan o‘zgartirib, cho‘l geosistemasi doirasida yangi - gidromorf va sub-gidromorf landshaft komplekslarining shakllanishiga olib keldi. Tadqiqotning dolzarbligi shundan iboratki, Markaziy Osiyo, jumladan O‘zbekiston hududida iqlim o‘zgaruvchanligi va suv resurslari tanqisligi kuchayib borayotgan bir sharoitda, mavjud suv omborlari atrofidagi landshaftlarning ekologik holatini baholash, gidrologik rejimini o‘rganish, ulardan barqaror va iqtisodiy jihatdan samarali foydalanish mexanizmlarini ishlab chiqish geografiya, gidrologiya, ekologiya va tabiatdan foydalanish fanlari uchun muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqotning maqsadi shundan iboratki, Quyimozor suv ombori atrofidagi landshaftlarning shakllanish xususiyatlarini, gidrologik-morfometrik ko‘rsatkichlarini, ulardan foydalanishning ustuvor yo‘nalishlari va iqtisodiy samaradorligini ilmiy tahlil qilish, shuningdek, hudud ekologik barqarorligini ta’minlash bo‘yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari quyidagilardan iborat :

1.Quyimozor suv omborining vujudga kelish sabablarini o’rganish va tavsiflash;
2.Suv ombori atrofi hududlarining landshaft o’zgarishini tahlil qilish;
3.Suv ombori haqida mavjud ilmiy va statistik ma’lumotlarni tahlil qilish va umumlashtirish;
4.Suv omborining gidrologik xususiyatlarining o’zgarishiga bog’liq landshaft xaritalarini tahlil qilish;
5.Suv ombori atrofining zamonaviy holatini baholash va undan unumli foydalanish istiqbollarini ko’rib chiqish.

Suv ombori qurilishidan oldin mazkur hudud keskin kontinental cho‘l iqlim sharoitiga ega bo‘lib, unda taqirli cho‘llar, eol (shamol) jarayonlari ta’sirida shakllangan qumli-taqirli komplekslar hamda gidromorf bo‘lmagan sho‘rxok landshaftlar ustunlik qilgan. Bu sharoitlar kserofit (quruqlikka chidamli) o‘simlik turlari ustunlik qiladigan cho‘l fitotsenozlarining shakllanishiga sabab bo‘lgan.

Landshaft-genetik integratsiya jarayoni - Suv havzasining paydo bo‘lishi natijasida zonal cho‘l landshaftlari bilan bir qatorda, intrazonal sun’iy voha va gidromorf landshaftlar sinfi vujudga keldi. Bu esa akvatoriya-qirg‘oqbo‘yi-dasht oralig‘ida landshaft-ekologik zonalarning (konsentrik zonallik) shakllanishiga olib keldi.

Mikroiqlimiy modifikatsiya effekti - Suv omborining katta akvatoriyasi iqlim regulyatori (bufer) vazifasini bajaradi: yoz oylarida havoning maksimal haroratini pasaytiradi, qirg‘oqbo‘yi mintaqasida havoning nisbiy namligini oshiradi.

Tuproq-o‘simlik qoplamining sukssessiv dinamikasi - Qirg‘oqbo‘yi zonalarida galofit, gigrofit va gidrofit o‘simlik guruhlari — qamish, qog‘onoq, sho'ra turlari tarqala boshladi. Baland relyef shakllarida esa yulg‘un, shuvoq va efemer-efemeroid turlar ustunligicha qolmoqda.

Geomorfologik jarayonlarning faollashuvi - Suv sathining tebranib turishi qirg‘oq chizig‘ida abrazion-akkumulyativ jarayonlarni faollashtirib, yangi mikrorelyef shakllarini (terrasalar, ko‘tarmalar) hosil qilmoqda.

Quyimozor suv omborining gidrologik-morfometrik ko‘rsatkichlari. Landshaft-ekologik tahlilning ilmiy asoslanganligi suv omborining gidrologik-morfometrik parametrlariga tayanishni talab etadi, chunki aynan shu ko‘rsatkichlar suv omborining atrof landshaftlarga ta’sir kuchini belgilaydi (1-jadval).

Quyimozor suv omborining asosiy gidrologik-morfometrik ko‘rsatkichlari

1-jadval

Ko‘rsatkich	**Qiymati**
Foydalanishga topshirilgan yili	1960-yil
Dastlabki suv hajmi	280 mln m³
Dastlabki suv yuzasi maydoni	16,2 km²
Kengaytirishdan (1968-y.) keyingi suv hajmi	350 mln m³
Kengaytirishdan (1968-y.) keyingi maydoni	17,3 km²
Eng keng joyi	5 km
O‘rtacha chuqurligi	17 m
Eng chuqur joyi	40 m
Suv keltiruvchi kanal uzunligi	18 km
Irrigatsiya kanali uzunligi / o‘tkazish quvvati	72 km, ≤100 m³/s
Sug‘oriladigan yer maydoni (magistral kanal bilan)	≈94 ming gektar

Suv omboriga Zarafshon daryosidan 18 km uzunlikdagi maxsus kanal orqali suv keltiriladi, jamg‘arilgan suv esa 72 km uzunlikdagi va sekundiga 100 m³/s gacha suv o‘tkazish quvvatiga ega kanal orqali irrigatsiya shoxobchalariga tarqatiladi. 1965-yildan beri suv ombori Amu-Buxoro mashina kanali suvini tartibga solish maqsadida ham foydalaniladi. Suv omborining sharqiy qismida, tutashtiruvchi kanal orqali bog‘langan holda To‘dako‘l suv ombori joylashgan bo‘lib, u 1968-yilda tabiiy ko‘l negizida suv omboriga aylantirilgan. Uning to‘liq hajmi 1,2 km³ (ba’zi ma’lumotlarga ko‘ra 0,8 km³), suv yuzasi maydoni 210 km², o‘rtacha chuqurligi esa 4,8 metrni tashkil etadi. Bu ikki havza yagona gidroekologik tizimni tashkil etib, ularni kompleks holda o‘rganish maqsadga muvofiqdir. Yuqorida keltirilgan morfometrik parametrlar (maydon, hajm, chuqurlik, suv almashinuv tezligi) suv omborining bug‘lanish orqali suv yo‘qotishi, termik rejimi va qirg‘oqbo‘yi ekotizimlariga ta’sir darajasini baholashda asosiy hisob-kitob birliklari sifatida xizmat qiladi va keyingi tadqiqotlarda dala o‘lchovlari hamda masofaviy zondlash ma’lumotlari bilan aniqlashtirilishi lozim.

Quyimozor suv ombori atrofidagi landshaft-resurs salohiyatini iqtisodiy jihatdan baholash quyidagi yo‘nalishlar bo‘yicha olib borilishi maqsadga muvofiqdir:

— Irrigatsion-agrar samaradorlik — suv omborining 94 ming gektarga yaqin sug‘oriladigan yerlarni ta’minlashi mintaqadagi paxtachilik, g‘allachilik va bog‘dorchilik sohalarining barqaror rivojlanishiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi; bu ko‘rsatkichni baholashda yer birligiga to‘g‘ri keladigan hosildorlik, sug‘orish xarajatlari va suv ta’minoti barqarorligi o‘rtasidagi bog‘liqlik o‘rganilishi lozim.

— Kommunal-iqtisodiy samaradorlik — aholi punktlarini ichimlik suvi bilan ta’minlash funksiyasi mahalliy suv ta’minoti tizimidagi alternativ xarajatlarni qisqartirish nuqtayi nazaridan iqtisodiy jihatdan tahlil qilinishi mumkin.

— Baliqchilik-akvakultura samaradorligi — suv havzasining biologik unumdorligi asosida yillik baliq mahsuldorligi hajmi, uning bozor qiymati va mahalliy bandlikka ta’siri baholanadi; bu ko‘rsatkich mintaqadagi oziq-ovqat xavfsizligi strategiyasi bilan uzviy bog‘liq.
— Rekreatsion-turistik iqtisodiy salohiyat — ekoturizm va dam olish maskanlarini rivojlantirish orqali hosil bo‘ladigan qo‘shimcha daromad manbalari hosil qiladi.
— Ekologik-iqtisodiy zarar (eksternalliklar) — ikkilamchi sho‘rlanish, qirg‘oq abraziyasi va suv sifatining pasayishi natijasida yuzaga keladigan qishloq xo‘jaligi yo‘qotishlari hamda ekotizim xizmatlarining pasayishidan ko‘riladigan iqtisodiy zarar — bu “ekotizim xizmatlari” (ecosystem services) konsepsiyasi doirasida baholanadi.**Xulosa.** O‘tkazilgan tahlil shuni ko‘rsatadiki, Quyimozor suv ombori atrofida shakllangan tabiiy-antropogen landshaft kompleksi murakkab, dinamik va ko‘p funksiyali tizim bo‘lib, uning barqaror rivojlanishini ta’minlash gidrologik, iqtisodiy va ekologik omillarni kompleks tarzda hisobga olishni talab etadi. Suv omborining 1960-yildan buyon amal qilib kelayotgan irrigatsion-kommunal funksiyasi, qo‘shni To‘dako‘l suv ombori bilan gidravlik aloqadorligi hamda 94 ming gektardan ortiq yerni sug‘orishdagi ahamiyati uni mintaqaviy suv-xo‘jalik tizimining strategik obyektiga aylantiradi.

Shu bilan birga, landshaft-ekologik monitoring tizimini takomillashtirish, iqtisodiy samaradorlikni statistik asoslash hamda hudud biologik xilma-xilligini saqlash bo‘yicha ishlab chiqilgan tavsiyalarni amaliyotga tatbiq etish — mintaqada ekologik barqarorlikni ta’minlashning muhim shartlaridan biri hisoblanadi. Kelgusi tadqiqotlarda ushbu yo‘nalishlarni GIS va masofaviy zondlash ma’lumotlari asosida miqdoriy jihatdan chuqurlashtirish, shuningdek, iqtisodiy samaradorlik ko‘rsatkichlarini rasmiy statistik ma’lumotlar bilan to‘ldirish maqsadga muvofiqdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. 1. Расулов А.Р., Никматов Ф.Н., Айтбаев Д.П. Гидрология асослари. -Т: Университет, 2003.235 б.
2. Тошев Х.Р. Бухоро вилоятининг маҳаллий сув ресурслари ва улардан фойдаланиш муаммолари. География фанининг назарий-амалий муаммолари. – Бухоро, 2006. 135-139 б.
3. Хайитов Ё.Қ. Зарафшон воҳаси қайтарма-оқава сувларнинг шаклланиши, уларни тозалаш ва иккиламчи фойдаланиш. География фанлари доктори (DSc) диссертацияси автореферати. – Т: 2017.
4. Никматов Ф.Н., Сирлибоева З.С., Айтбаев Д.П. Кўллар ва сув омборлар географияси, гидрологик хусусиятлари.-Т. “Университет”, 2000.

YER RESURSLARINI BARQAROR BOSHQARISHDA GEOAXBOROT TIZIMLARI (GAT) TEXNOLOGIYALARINING O‘RNI VA AHAMIYATI

O‘g‘iloy Dexqonova Adxamjon qizi
Farg‘ona davlat texnika universiteti Kimyo muhandisligi fakulteti
Mehnat muhofazasi va texnika xavfsizligi yo‘nalishi magistranti

Yer resurslari har bir davlatning iqtisodiy barqarorligi, oziq-ovqat xavfsizligi va aholi farovonligini belgilovchi asosiy tabiiy boylikdir. Markaziy Osiyo mintaqasida, jumladan O‘zbekistonda, yerdan foydalanish masalasi alohida dolzarblik kasb etadi: mintaqa iqlimi keskin kontinental bo‘lib, sug‘orma dehqonchilik hududlarida suv tanqisligi, tuproq sho‘rlanishi, eroziya va cho‘llanish jarayonlari yer unumdorligini pasaytirmoqda. Aholi sonining o‘sishi, urbanizatsiya va infratuzilma qurilishi ham qishloq xo‘jaligi yerlariga bosimni kuchaytirmoqda.

Bunday sharoitda yer resurslarini boshqarish qarorlari aniq, o‘z vaqtida yangilanadigan va fazoviy jihatdan bog‘langan ma’lumotlarga asoslanishi zarur. Qog‘oz xaritalar va tarqoq hisobotlarga tayanuvchi an’anaviy usullar bu talabni to‘liq qondira olmaydi. Geoaxborot tizimlari (GAT) esa fazoviy va atributiv ma’lumotlarni yagona muhitda jamlash, tahlil qilish hamda vizuallashtirish orqali yer resurslarini boshqarishda sifat jihatidan yangi imkoniyatlar yaratadi.

Tadqiqotning maqsadi – yer resurslarini barqaror boshqarishda GAT texnologiyalarining qo‘llanilish yo‘nalishlarini tahlil qilish, ularning afzalliklari va mavjud muammolarni aniqlash hamda amaliy takliflarni ishlab chiqishdir.

Geoaxborot tizimi – bu geografik joylashuvga bog‘langan ma’lumotlarni yig‘ish, saqlash, qayta ishlash, tahlil qilish va xaritalash uchun mo‘ljallangan apparat-dasturiy majmuadir [1]. GAT ning asosiy ustunligi shundaki, u turli manbalardan olingan ma’lumotlarni (kadastr chegaralari, tuproq xaritalari, relyef, gidrografiya, yerdan foydalanish turlari, sun’iy yo‘ldosh tasvirlari) alohida qatlamlar ko‘rinishida birlashtiradi va ularni o‘zaro solishtirib tahlil qilish imkonini beradi [2].

Barqaror boshqaruv tamoyili yerdan bugungi ehtiyojlar uchun foydalanishda kelajak avlodlarning imkoniyatlarini cheklamaslikni nazarda tutadi. Bu tamoyilni amalda ta’minlash uchun yer holatining dinamikasini doimiy kuzatib borish, o‘zgarishlarni miqdoriy baholash va ularning sabablarini aniqlash kerak. Aynan shu vazifalarni hal etishda GAT eng samarali vosita hisoblanadi.

O‘zbekiston Respublikasi Yer kodeksi yerdan oqilona foydalanish, uni muhofaza qilish va yer munosabatlarini huquqiy tartibga solishning asosiy qoidalarini belgilaydi [3]. Ushbu talablarni bajarishda yer uchastkalarining chegaralari, maydoni, toifasi va foydalanuvchisi haqidagi ma’lumotlar aniq va ishonchli bo‘lishi lozim. GAT asosida yuritiladigan elektron kadastr ma’lumotlar bazasi quyidagi imkoniyatlarni beradi:

– yer uchastkalarining raqamli chegaralarini yaratish va ularni huquqiy ma’lumotlar bilan bog‘lash;

– yer toifalari va yerdan foydalanish turlari bo‘yicha statistik hisobotlarni avtomatik shakllantirish;

– nomuvofiqliklar, ya’ni chegaralarning ustma-ust tushishi yoki maqsadsiz foydalanilayotgan yerlarni tezkor aniqlash;

– ma’lumotlarning ochiqligi va jamoatchilik nazoratini ta’minlash.

Natijada ma’muriy jarayonlar soddalashadi, inson omili sabab yuzaga keladigan xatolar kamayadi, yer munosabatlarida shaffoflik oshadi.

GAT masofadan zondlash (MZ) texnologiyalari bilan uyg‘unlikda ayniqsa katta samara beradi. Sun’iy yo‘ldosh tasvirlari keng hududlarni qisqa vaqt ichida va past xarajat bilan qamrab olish, bir hududning turli yillardagi holatini solishtirish imkonini beradi [4, 5]. Spektral indekslar yordamida o‘simlik qoplamining holatini (masalan, NDVI), tuproq namligini va sho‘rlanish belgilarini baholash mumkin.

Bu yondashuv amalda quyidagi vazifalarni hal etadi: ekin maydonlarini aniqlash va ularning hosildorligini prognoz qilish; tashlab qo‘yilgan yoki o‘zlashtirilmagan yerlarni belgilash; qishloq xo‘jaligi yerlarining noqishloq maqsadlarga o‘zboshimchalik bilan o‘tkazilishini nazorat qilish; qurg‘oqchilik va suv tanqisligi oqibatlarini baholash. Ko‘p yillik vaqt qatorlari tahlili yer qoplamidagi tendensiyalarni ko‘rsatib, kelgusi o‘zgarishlarni bashorat qilishga asos bo‘ladi.

Sug‘oriladigan yerlarning sho‘rlanishi, yer osti suvlari sathining ko‘tarilishi, shamol va suv eroziyasi Markaziy Osiyo uchun eng muhim ekologik-agronomik muammolardandir. GAT yordamida tuproq xususiyatlari, relyef, yer osti suvlarining chuqurligi va minerallashuvi, sug‘orish va zovur tarmog‘i haqidagi qatlamlarni bir-biriga ustma-ust qo‘yib, ko‘p mezonli fazoviy tahlil o‘tkazish mumkin. Bunda har bir omilga vazn berilib, hududlar bo‘yicha degradatsiya xavfi darajasi (past, o‘rta, yuqori) aniqlanadi va xavf xaritalari tuziladi.

Bunday xaritalar meliorativ tadbirlarni (zovurlarni tozalash, yerni tekislash, yuvish rejimini belgilash, sho‘rga chidamli ekinlarni tanlash) ustuvorlik tartibida rejalashtirishga va cheklangan mablag‘ hamda suv resurslarini eng zarur hududlarga yo‘naltirishga xizmat qiladi.

GAT shunchaki xarita chizish vositasi emas, u qaror qabul qilishni qo‘llab-quvvatlovchi tizim sifatida ham ishlaydi. Turli stsenariylarni modellashtirish (masalan, yangi sug‘orish tizimi qurilishi yoki ekin tarkibini o‘zgartirish) orqali rejalashtiruvchilar mumkin bo‘lgan ijobiy va salbiy oqibatlarni oldindan ko‘ra oladi. Shahar chekkalarida yer uchastkalarini ajratishda GAT qimmatli

qishloq xo‘jaligi yerlarini saqlab qolish, infratuzilmaga yaqinlik va ekologik cheklovlarni hisobga olgan holda eng maqbul joylarni tanlashga yordam beradi [2].

Yer resurslarini GAT asosida baholash odatda bir necha ketma-ket bosqichdan iborat bo‘ladi. Birinchi bosqichda tadqiqot maqsadi aniqlanadi va kerakli ma’lumotlar to‘planadi. Ikkinchi bosqichda ma’lumotlar yagona koordinata tizimiga keltiriladi, xatolar tuzatiladi va geomalumotlar bazasi shakllantiriladi. Uchinchi bosqichda fazoviy tahlil o‘tkaziladi: qatlamlarni ustma-ust qo‘yish, bufer zonalarini yaratish, interpolyatsiya va ko‘p mezonli baholash usullari qo‘llaniladi [2]. To‘rtinchi bosqichda natijalar xaritalar, jadvallar va grafiklar ko‘rinishida taqdim etiladi hamda ular dala tekshiruvlari bilan solishtiriladi.

1-jadvalda yer resurslarini baholashda foydalaniladigan asosiy axborot qatlamlari keltirilgan.

1-jadval. Yer resurslarini baholashda GAT ning asosiy axborot qatlamlari

Qatlam	**Ma’lumot manbai**	**Qo‘llanilishi**
Kadastr	Yer uchastkalari chegaralari, toifa, foydalanuvchi	Yer hisobi, huquqiy nazorat
Tuproq	Tuproq xaritalari, mexanik tarkib, sho‘rlanish darajasi	Unumdorlik va degradatsiya baholash
Relyef	Raqamli balandlik modeli	Eroziya xavfi, oqim yo‘nalishlari
Gidrologiya	Yer osti suvlari sathi va minerallashuvi, sug‘orish va zovur tarmog‘i	Meliorativ holatni baholash
MZ tasvirlari	Sun’iy yo‘ldosh ma’lumotlari, NDVI	Monitoring, hosil prognozi

Ko‘p mezonli tahlilda har bir qatlam bahosi omilning ahamiyatiga qarab vaznlanadi, so‘ngra yig‘indi indeks hisoblanadi. Natija sifatida hududlarning yerdan foydalanish uchun yaroqliligi yoki degradatsiya xavfi darajasi bo‘yicha tasniflangan xarita olinadi. Metodologiyaning ishonchliligi dala kuzatuvlari, laboratoriya tahlillari va mutaxassislar baholari bilan tekshirilganda ortadi.

Dunyoning ko‘plab mamlakatlarida yer resurslarini boshqarish milliy fazoviy ma’lumotlar infratuzilmalari asosida tashkil etilgan. Bunday tizimlarda turli idoralar ma’lumotlari yagona standartlar bo‘yicha almashiladi, fuqarolar va tadbirkorlar uchun ochiq geoportallar xizmat qiladi. Yevropa mamlakatlarida qishloq xo‘jaligi yerlaridan foydalanishni nazorat qilishda sun’iy yo‘ldosh monitoringi keng qo‘llaniladi, bu tekshiruvlar xarajatini kamaytirib, ularning qamrovini oshiradi [4, 5].

Markaziy Osiyo uchun transchegaraviy hamkorlik alohida ahamiyatga ega, chunki suv resurslari, sho‘rlanish va cho‘llanish masalalari bir necha davlatga tegishli. Mintaqa mamlakatlari o‘rtasida GAT va masofadan zondlash ma’lumotlari bilan almashish, yagona metodikalarni ishlab chiqish va birgalikdagi monitoring loyihalari yer degradatsiyasiga qarshi kurashda samaradorlikni oshiradi. Orol bo‘yi hududlari kabi ekologik jihatdan zaif zonalarda bunday yondashuv ayniqsa zarur.

GAT joriy etilishi nafaqat texnik, balki iqtisodiy va ijtimoiy foyda ham keltiradi. Birinchidan, yer to‘g‘risidagi ma’lumotlar yagona raqamli bazada jamlanganda hujjatlarni rasmiylashtirish va yer munosabatlariga oid xizmatlar ko‘rsatish muddati qisqaradi. Ikkinchidan, tekshiruv va dala o‘lchovlariga ketadigan xarajatlar kamayadi, chunki nazorat ishlarining katta qismi masofadan amalga oshiriladi. Uchinchidan, tadbirkorlar va investorlar yer uchastkalari haqida ishonchli ma’lumot olish imkoniga ega bo‘ladi, bu esa investitsiya muhitini yaxshilaydi.

GAT ni keng joriy etishda bir qator to‘siqlar mavjud: turli idoralar ma’lumotlarining yagona standartga keltirilmaganligi va o‘zaro integratsiyalashmaganligi; ma’lumotlarning yangilanish tezligi yetarli emasligi; malakali GAT va MZ mutaxassislarining tanqisligi; yuqori aniqlikdagi

tasvirlar va dasturiy ta’minotga bo‘lgan xarajatlar. Shuningdek, ma’lumotlar xavfsizligi va ulardan foydalanish huquqlarini tartibga solish ham e’tibor talab qiladi.

Kelgusida ushbu yo‘nalishda quyidagilar samarali bo‘lishi mumkin: yagona milliy geoportal va fazoviy ma’lumotlar infratuzilmasini rivojlantirish; ochiq kirishdagi sun’iy yo‘ldosh ma’lumotlaridan keng foydalanish; sun’iy intellekt va mashinaviy o‘qitish usullarini yer qoplamini avtomatik tasniflashga tatbiq etish; bulutli hisoblash platformalaridan foydalanish; oliy ta’lim muassasalarida GAT bo‘yicha o‘quv dasturlarini kuchaytirish va ilmiy-amaliy hamkorlikni yo‘lga qo‘yish.

Tahlil shuni ko‘rsatadiki, GAT texnologiyalari yer resurslarini barqaror boshqarishning zamonaviy va ishonchli vositasi hisoblanadi. Ular yer kadastri va hisobini aniq yuritish, yerdan foydalanishni masofadan monitoring qilish, degradatsiya va sho‘rlanish xavfini baholash hamda ilmiy asoslangan qarorlar qabul qilish imkonini beradi.

Amaliy samaradorlikni oshirish uchun: (1) turli idoralar ma’lumotlar bazalarini yagona standart asosida integratsiyalash; (2) masofadan zondlash ma’lumotlaridan muntazam foydalanishni yo‘lga qo‘yish; (3) mutaxassislar tayyorlash va malakasini oshirishni kengaytirish; (4) yer degradatsiyasi xavfi yuqori hududlar uchun maxsus GAT-monitoring dasturlarini joriy etish tavsiya etiladi. Bu choralar yerdan oqilona foydalanish, atrof-muhitni muhofaza qilish va mintaqada barqaror rivojlanishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

2. Burrough P.A., McDonnell R.A. Principles of Geographical Information Systems. – Oxford: Oxford University Press, 1998. – 333 p.
3. Longley P.A., Goodchild M.F., Maguire D.J., Rhind D.W. Geographic Information Science and Systems. – Hoboken: Wiley, 2015. – 496 p.
4. O‘zbekiston Respublikasining Yer kodeksi. – Toshkent, 1998 (yangi tahrirda).
5. Jensen J.R. Introductory Digital Image Processing: A Remote Sensing Perspective. – Glenview: Pearson, 2015. – 544 p.
6. Lillesand T.M., Kiefer R.W., Chipman J.W. Remote Sensing and Image Interpretation. – Hoboken: Wiley, 2015. – 736 p.

SAMARQAND VILOYATIDA CHORVACHILIKNI HUDUDIY TASHKIL ETISH VA BARQAROR RIVOJLANTIRISHNING GEOGRAFIK ASOSLARI

Maxmudova Gulmira Xamidovna

Samarqand davlat universiteti, tayanch-doktoranti

e-mail: otayorovagulmera@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada Samarqand viloyatida chorvachilikni hududiy tashkil etish va barqaror rivojlantirishning geografik asoslari tadqiq etilgan. Tadqiqotda viloyatning geografik o‘rni, relyefi, agroiqlimiy sharoiti, suv va yaylov resurslari, aholi zichligi, qishloq xo‘jaligi yerlaridan foydalanish xususiyatlari hamda chorvachilik ishlab chiqarishining hududiy tafovutlari tahlil qilindi. Samarqand viloyati Zarafshon vodiysining markaziy qismida joylashgan bo‘lib, uning hududida vodiy, tog‘oldi, tog‘ va cho‘l-yaylov landshaftlarining mavjudligi chorvachilikning turli shakllarini rivojlantirish uchun differensial imkoniyat yaratadi [1; 4]. 2025-yil 1-oktabr holatiga viloyatda yirik shoxli qoramollar soni 1 741,3 ming bosh, qo‘y va echkilar 2 653,9 ming bosh, parrandalar 15 647,4 ming boshni tashkil etgan [2]. 2025-yil yanvar–sentabr oylarida 245,0 ming tonna go‘sht, 1 093,2 ming tonna sut va 1 144,3 mln dona tuxum ishlab chiqarilgan [2]. Tadqiqot natijalari chorvachilikni hududiy tashkil etishda tabiiy resurslar bilan bir qatorda ozuqa bazasi, aholi zichligi, bozor sig‘imi, transport-logistika, qayta ishlash infratuzilmasi va ekologik yuklama darajasini hisobga olish zarurligini ko‘rsatadi. Maqolada Samarqand viloyatida intensiv, yaylov va aralash chorvachilikni hududiy ixtisoslashtirish, yaylovlardan me’yoriy foydalanish, ozuqa bazasini mustahkamlash hamda chorvachilik klasterlarini rivojlantirish bo‘yicha ilmiy-amaliy xulosalar ishlab chiqilgan.

Kalit so‘zlar: Samarqand viloyati, chorvachilik, hududiy tashkil etish, geografik omillar, yaylov chorvachiligi, qoramolchilik, qo‘ychilik, parrandachilik, agroiqlim, ozuqa bazasi, hududiy ixtisoslashuv, barqaror rivojlanish.

Аннотация: В статье исследованы географические основы территориальной организации и устойчивого развития животноводства Самаркандской области. Рассмотрены географическое положение региона, рельеф, агроклиматические условия, водные и пастбищные ресурсы, плотность населения, особенности использования сельскохозяйственных земель и территориальные различия животноводческого производства. Самаркандская область расположена в центральной части долины Зарафшана и характеризуется сочетанием равнинных, предгорных, горных и пустынно-пастбищных ландшафтов, что обусловливает территориальную дифференциацию животноводства [1; 4]. По состоянию на 1 октября 2025 года в области насчитывалось 1 741,3 тыс. голов крупного рогатого скота, 2 653,9 тыс. голов овец и коз и 15 647,4 тыс. голов птицы [2]. За январь–сентябрь 2025 года произведено 245,0 тыс. тонн мяса, 1 093,2 тыс. тонн молока и 1 144,3 млн яиц [2]. Исследование показывает, что территориальная организация животноводства должна основываться не только на природных ресурсах, но и на обеспеченности кормами, плотности населения, емкости рынка, транспортно-логистической инфраструктуре, перерабатывающих мощностях и экологической нагрузке. Обоснована необходимость сочетания интенсивного, пастбищного и смешанного животноводства, рационального использования пастбищ, укрепления кормовой базы и развития животноводческих кластеров.

Ключевые слова: Самаркандская область, животноводство, территориальная организация, географические факторы, пастбищное животноводство, скотоводство, овцеводство, птицеводство, агроклимат, кормовая база, территориальная специализация, устойчивое развитие.

Abstract: This article examines the geographical foundations of the territorial organization and sustainable development of livestock farming in Samarkand Region. The study analyzes the geographical location of the region, relief, agro-climatic conditions, water and pasture resources, population density, agricultural land use and spatial differences in livestock production. Samarkand Region is located in the central part of the Zarafshan Valley and includes valley, foothill, mountainous and desert-pasture landscapes. This spatial diversity creates different conditions for livestock specialization and determines the territorial differentiation of livestock production [1; 4]. As of 1 October 2025, the region had 1,741.3 thousand cattle, 2,653.9 thousand sheep and goats, and 15,647.4 thousand poultry [2]. During January–September 2025, the region produced 245.0 thousand tons of meat, 1,093.2 thousand tons of milk and 1,144.3 million eggs [2]. The study demonstrates that the territorial organization of livestock production should take into account not only natural resources, but also feed availability, population density, market capacity, transport and logistics infrastructure, processing facilities and environmental pressure. The paper substantiates the need for differentiated development of intensive, pasture-based and mixed livestock systems, rational pasture management, strengthening of feed resources and development of livestock clusters.

Keywords: Samarkand Region, livestock farming, territorial organization, geographical factors, pasture livestock, cattle breeding, sheep breeding, poultry farming, agro-climate, feed resources, territorial specialization, sustainable development.

Kirish

Chorvachilik qishloq xo‘jaligining oziq-ovqat xavfsizligi, aholi daromadlari, bandlik va qayta ishlash sanoati uchun xomashyo bazasini shakllantiruvchi muhim tarmoqlaridan biridir. Chorvachilikning hududiy tashkil etilishi esa tabiiy-geografik sharoit, yer va suv resurslari, ozuqa bazasi, aholi zichligi, iste’mol bozori, transport qulayligi va ishlab chiqarish infratuzilmasining o‘zaro ta’siri natijasida shakllanadi [3; 6].

Samarqand viloyati O‘zbekistonning markaziy qismida, Zarafshon vodiysining o‘rta oqimida joylashgan. Viloyat hududining geografik tuzilishi bir xil emas: vodiy va tekisliklar bilan

bir qatorda tog‘oldi va tog‘li hududlar, shuningdek, cho‘l va yaylov landshaftlari mavjud [1]. Jahon bankining O‘zbekiston qishloq xo‘jaligini modernizatsiya qilishga oid hujjatida Samarqand viloyati Markaziy Zarafshon iqlim mintaqasida joylashgani, hududning Zarafshon vodiysi va Samarqand hamda Sangzor-Nurota tog‘oralig‘i havzalari bilan bog‘liqligi qayd etilgan [11].

Samarqand viloyatida chorvachilikning yuqori ulushi uning qishloq xo‘jaligidagi iqtisodiy ahamiyatini ham ko‘rsatadi. 2025-yil yanvar–sentabr oylarida viloyatda qishloq xo‘jaligi mahsulotlari umumiy hajmi 44 400,2 mlrd so‘mni tashkil etgan bo‘lsa, uning 22 298,7 mlrd so‘mlik qismi chorvachilik mahsulotlariga to‘g‘ri kelgan [2]. Demak, chorvachilik mahsulotlari qiymat jihatidan qishloq xo‘jaligining qariyb yarmiga teng bo‘lgan.

Viloyatning alohida tumanlari o‘rtasidagi tafovut ham sezilarli. 2025-yil yanvar–sentabr oylarida chorvachilik mahsulotlarining eng katta hajmi Urgut, Toyloq, Pastdarg‘om, Ishtixon va Payariq tumanlarida qayd etilgan [2]. Bunday tafovutlarni faqat chorva bosh soni bilan emas, balki aholi zichligi, ozuqa bazasi, bozor yaqinligi, sug‘oriladigan dehqonchilik bilan bog‘liqlik va xo‘jaliklarning ixtisoslashuvi bilan izohlash mumkin.

Mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi Samarqand viloyatida chorvachilikni hududiy tashkil etishning geografik asoslarini aniqlash hamda mavjud tabiiy va iqtisodiy imkoniyatlardan barqaror foydalanish yo‘nalishlarini asoslashdan iborat.

Metodologiya

Tadqiqotda iqtisodiy-geografik, statistik, qiyosiy-geografik, hududiy tahlil, guruhlash va kartografik yondashuvlardan foydalanildi. Statistik ma’lumotlar uchun Samarqand viloyati Statistika boshqarmasining 2024 va 2025-yillardagi qishloq, o‘rmon va baliqchilik xo‘jaligiga oid rasmiy press-relizlari asos qilib olindi [2; 7].

Hududiy tahlilda chorva bosh soni, go‘sht, sut va tuxum ishlab chiqarish hajmi, xo‘jalik toifalarining ulushi, yaylov maydoni va chorva sig‘imi kabi ko‘rsatkichlar o‘zaro taqqoslandi. Yaylov chorvachiligining hududiy xususiyatlarini baholashda J.A. Namozov tomonidan Samarqand viloyati misolida amalga oshirilgan tadqiqot natijalaridan foydalanildi [4].

Geografik omillarni baholashda tabiiy sharoitning chorvachilik ixtisoslashuviga ta’siri, xususan, hudud relyefi, iqlim, tuproq, suv va yaylov resurslari hisobga olindi [1]. Samarqand viloyatining tabiiy-geografik sharoitlari bo‘yicha ilgari olib borilgan tadqiqotlarda hududning tog‘li, tog‘oldi, vodiy va cho‘l hududlariga ajralishi hamda ushbu farqlarning qishloq xo‘jaligi ixtisoslashuviga ta’siri ko‘rsatilgan [1; 3].

Tadqiqotning metodologik jihatdan muhim jihati chorvachilikni faqat ishlab chiqarish hajmi bilan emas, balki hududning tabiiy sig‘imi va ekologik barqarorligi bilan birgalikda baholashdan iborat. Chunki yaylovlardan me’yoridan ortiq foydalanish tuproq eroziyasi, o‘simlik qoplamining degradatsiyasi va cho‘llanish jarayonlarini kuchaytirishi mumkin [4].

Natijalar

Samarqand viloyatida chorvachilikning rivojlanishi hududning geografik xilma-xilligi bilan bevosita bog‘liq. Viloyatning vodiy va sug‘oriladigan hududlarida intensiv qoramolchilik, sut chorvachiligi va parrandachilikni rivojlantirish uchun sharoit mavjud. Tog‘oldi va tog‘li hududlarda esa yaylov chorvachiligi, qo‘ychilik va echkichilikning tabiiy asoslari kuchliroqdir [1; 4].

2025-yil 1-oktabr holatiga Samarqand viloyatida yirik shoxli qoramollar soni 1 741,3 ming boshni tashkil etgan. Shundan 1 620,2 ming bosh yoki 93 foizga yaqini dehqon va tomorqa xo‘jaliklariga to‘g‘ri kelgan. Fermer xo‘jaliklarining ulushi 111,9 ming bosh, qishloq xo‘jaligi faoliyatini amalga oshiruvchi tashkilotlarning ulushi esa 9,2 ming bosh bo‘lgan [2].

Qo‘y va echkilarning umumiy soni 2 653,9 ming boshga yetgan. Ushbu ko‘rsatkichning 2 254,6 ming bosh qismi dehqon va tomorqa xo‘jaliklarida, 257,5 ming bosh qismi fermer xo‘jaliklarida, 141,8 ming bosh qismi esa qishloq xo‘jaligi tashkilotlarida mavjud bo‘lgan [2].

Parrandachilikda ham sezilarli o‘sish kuzatilmoqda. 2025-yil 1-oktabr holatiga parrandalar soni 15 647,4 ming boshni tashkil etib, 2024-yilning mos davriga nisbatan 15,2 foizga oshgan. Parrandalarning 6 174,5 ming bosh qismi fermer xo‘jaliklariga, 5 741,6 ming bosh qismi dehqon

va tomorqa xo‘jaliklariga, 3 731,3 ming bosh qismi qishloq xo‘jaligi faoliyatini amalga oshiruvchi tashkilotlarga to‘g‘ri kelgan [2].

Hududlar kesimida chorva bosh soni bir xil taqsimlanmagan. Yirik shoxli qoramollar soni Pastdarg‘omda 207,0 ming, Urgutda 192,1 ming, Kattaqo‘rg‘onda 159,0 ming, Ishtixonda 146,0 ming va Jomboyda 133,8 ming boshni tashkil etgan. Qo‘y va echkilar bo‘yicha Nurobod 644,4 ming bosh bilan keskin ajralib turadi; undan keyingi yuqori ko‘rsatkich Qo‘shrabotda 426,0 ming, Paxtachida 216,9 ming va Kattaqo‘rg‘onda 181,7 ming boshni tashkil etgan [2].

Mazkur ko‘rsatkichlar hududiy ixtisoslashuvning tabiiy asoslarini yaqqol ko‘rsatadi. Nurobod va Qo‘shrabot kabi hududlarda keng yaylovlarning mavjudligi qo‘y-echki boqish uchun nisbatan qulay sharoit yaratadi. Aksincha, aholi zichligi yuqori va sug‘oriladigan dehqonchilik rivojlangan hududlarda chorvachilik ko‘proq intensiv shaklda tashkil etiladi [4].

2025-yil yanvar–sentabr oylarida viloyatda 245,0 ming tonna go‘sht, 1 093,2 ming tonna sut, 1 144,3 mln dona tuxum va 2 990 tonna jun ishlab chiqarilgan [2]. Go‘sht ishlab chiqarishning 78,5 foizi dehqon va tomorqa xo‘jaliklari hissasiga to‘g‘ri kelgan. Sut ishlab chiqarishda esa dehqon va tomorqa xo‘jaliklarining ulushi 89,7 foizni tashkil etgan [2]. Bu ma’lumotlar chorvachilik ishlab chiqarishining katta qismi hali ham mayda va oilaviy xo‘jaliklarga tayanishini ko‘rsatadi.

Chorvachilik mahsulotlari ishlab chiqarish bo‘yicha hududiy tafovut ham yuqori. 2025-yil yanvar–sentabr oylarida chorvachilik mahsulotlarining qiymat jihatdan eng katta hajmi Urgut tumanida 2 619,7 mlrd so‘m, Toyloqda 1 789,3 mlrd so‘m, Pastdarg‘omda 1 786,0 mlrd so‘m, Ishtixonda 1 775,9 mlrd so‘m va Payariqda 1 698,4 mlrd so‘mni tashkil etgan [2].

2024-yil yakunlari ham chorvachilikning viloyat qishloq xo‘jaligidagi salmoqli o‘rnini tasdiqlaydi. 2024-yil yanvar–dekabr oylarida chorvachilik mahsulotlarini yetishtirish hajmi 25 659,0 mlrd so‘mga yetib, 2023-yilga nisbatan 103,5 foizni tashkil qilgan. Shu davrda 326,9 ming tonna go‘sht, 1 456,0 ming tonna sut va 1 344,6 mln dona tuxum ishlab chiqarilgan [7].

Tahlil va muhokama

Samarqand viloyatida chorvachilikni hududiy tashkil etishning eng muhim omillaridan biri tabiiy-geografik differensiallikdir. Viloyatning Zarafshon vodiysidagi tekislik hududlari sug‘oriladigan dehqonchilik bilan chambarchas bog‘langan. Bunday hududlarda chorvachilik uchun ozuqa ekinlari, don va boshqa qishloq xo‘jaligi mahsulotlarining qoldiqlaridan foydalanish imkoniyati yuqori. Shu sababli bu yerda sut-go‘sht yo‘nalishidagi intensiv qoramolchilik va parrandachilikni rivojlantirish iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiqdir [1; 5].

Tog‘oldi va tog‘li hududlarning ustunligi esa tabiiy yaylovlarning mavjudligi bilan belgilanadi. Namozov tadqiqotida Samarqand viloyatida yaylovlar tog‘, cho‘l va chala cho‘l turlariga bo‘linishi hamda ularning chorvachilikdagi ahamiyati ko‘rsatilgan [4]. Tadqiqotda jami 793,3 ming gektar yaylov bo‘yicha hududiy tafovutlar keltirilgan. Nurobodda yaylov maydoni 352,5 ming gektar, Qo‘shrabotda 150,5 ming gektar va Paxtachida 90,1 ming gektarni tashkil etgani qayd etilgan [4].

Bu holat chorvachilikni hududiy ixtisoslashtirishda “bir xil model”dan foydalanish noto‘g‘ri ekanligini ko‘rsatadi. Masalan, Nurobod yoki Qo‘shrabotda intensiv sut chorvachiligini kengaytirishdan ko‘ra yaylovga asoslangan qo‘ychilik va echkichilikni takomillashtirish tabiiy resurslardan samaraliroq foydalanishga olib kelishi mumkin. Aksincha, Toyloq, Oqdaryo, Jomboy kabi aholi zichroq va bozor markazlariga yaqin hududlarda intensiv chorvachilik shakllari ustun bo‘lishi mumkin [4].

Yaylov chorvachiligining asosiy muammolaridan biri yaylov yuklamasining hududlar bo‘yicha notekis taqsimlanishidir. Tadqiqotlarda Oqdaryo, Pastdarg‘om va Toyloq kabi hududlarda chorva sig‘imi yuqori bo‘lib, yaylov resurslariga bosim kuchli ekani qayd etilgan. Nurobod, Paxtachi va Qo‘shrabotda esa yaylov maydonlari keng bo‘lsa-da, tabiiy ozuqa resurslarining tiklanish sur’ati va iqlimiy sharoitlar muhim cheklov hisoblanadi [4].

Shu sababli barqaror rivojlanishning birinchi sharti yaylovlardan foydalanishni hududiy me’yorlar asosida tashkil etishdir. Yaylovlardan foydalanishning mavsumiyligini hisobga olish,

chorva sonini yaylovning biologik sig‘imiga moslashtirish, degradatsiyaga uchragan maydonlarda o‘t qoplamini tiklash va suv manbalarini yaxshilash zarur.

Ikkinchi muhim masala ozuqa bazasidir. Chorvachilikning intensiv rivojlanishi faqat chorva bosh sonini ko‘paytirish bilan ta’minlanmaydi. Ozuqaning miqdori va sifati, yem-xashak ekinlari maydoni, ratsionning balanslanganligi va yemni saqlash infratuzilmasi ishlab chiqarish samaradorligiga bevosita ta’sir qiladi [5; 6]. Shu nuqtai nazardan Samarqand viloyatida dehqonchilik va chorvachilikni integratsiyalashgan hududiy tizim sifatida ko‘rish maqsadga muvofiq.

Jahon banki tomonidan O‘zbekiston chorvachiligi bo‘yicha o‘tkazilgan tahlillarda chorvachilik tizimlari hududlarning agroekologik sharoitlariga qarab farqlanishi qayd etilgan. Irrigatsiyalangan qishloq xo‘jaligi hududlari sut chorvachiligi uchun, tog‘ va yaylov hududlari esa qo‘y-echki boqish uchun nisbatan mos hisoblanadi [6]. Ushbu yondashuv Samarqand viloyatining tabiiy-geografik sharoitlariga ham mos keladi.

Uchinchi muhim yo‘nalish — chorvachilikni klasterlashtirish. Samarqand viloyatida Toyloq tumanida chorvachilikka ixtisoslashgan agroindustrial klaster tajribasi mavjud. Tadqiqotlarda ushbu klasterda yem yetishtirishdan chorva boqish, sut olish, qayta ishlash va tayyor mahsulotni iste’molchiga yetkazishgacha bo‘lgan zanjirning shakllangani qayd etilgan [5]. Bunday model ishlab chiqarish, qayta ishlash va marketing jarayonlarini bir hududiy tizimga birlashtirish imkonini beradi.

Shu bilan birga, klasterlashni barcha tumanlarga bir xil shaklda joriy etish maqsadga muvofiq emas. Hududiy ixtisoslashuv tamoyiliga amal qilish zarur. Masalan, Toyloq, Oqdaryo va Jomboyda intensiv sut va parrandachilik klasterlari; Urgut, Bulung‘ur va Payariqning tog‘oldi hududlarida aralash chorvachilik; Nurobod, Qo‘shrabot va Paxtachida yaylovga asoslangan qo‘ychilik va echkichilik klasterlarini rivojlantirish mumkin. Bu taklif mavjud geografik va statistik ma’lumotlardan kelib chiqadigan hududiy ixtisoslashuv modelidir [2; 4].

To‘rtinchi yo‘nalish — suv resurslaridan samarali foydalanish. O‘zbekiston sharoitida qishloq xo‘jaligi suv resurslariga kuchli bog‘langan. Jahon banki ma’lumotlariga ko‘ra, mamlakatda qishloq xo‘jaligining asosiy qismi sug‘orishga tayanadi va suv resurslaridan samarali foydalanish kelgusidagi agrar barqarorlikning asosiy shartlaridan biridir [10]. Chorvachilikda esa suv nafaqat yaylovlarni saqlash, balki chorva ichimlik suvi, yem ishlab chiqarish va qayta ishlash jarayonlari uchun ham zarur.

Beshinchi yo‘nalish — ekologik barqarorlik. Chorva sonining ortishi iqtisodiy foyda keltirishi mumkin, biroq u tabiiy yaylov sig‘imidan oshib ketganda salbiy oqibatlar yuzaga keladi. Yaylov o‘simliklarining kamayishi, tuproqning zichlashuvi, eroziya va cho‘llanish jarayonlarining kuchayishi chorvachilikning o‘zining kelajakdagi ozuqa bazasini zaiflashtiradi [4]. Demak, chorva bosh sonini ko‘paytirishdan ko‘ra, bir bosh chorvadan olinadigan mahsuldorlikni oshirish barqaror rivojlanishning muhim mezonidir.

Samarqand viloyatida chorvachilikning yana bir o‘ziga xos xususiyati ishlab chiqarishning dehqon va tomorqa xo‘jaliklarida yuqori darajada jamlanganidir. 2025-yil ma’lumotlariga ko‘ra, yirik shoxli qoramollarning 93 foizi, sutning 89,7 foizi dehqon va tomorqa xo‘jaliklariga to‘g‘ri kelgan [2]. Bu holat bir tomondan qishloq aholisining daromadlari va oziq-ovqat ta’minotida chorvachilikning rolini oshiradi, ikkinchi tomondan esa mayda ishlab chiqaruvchilarni kooperatsiyalash, veterinariya xizmatlari, naslchilik, yem ta’minoti va mahsulotni qayta ishlash tizimlarini rivojlantirish zarurligini ko‘rsatadi.

Shunday qilib, Samarqand viloyatida chorvachilikni barqaror rivojlantirishning geografik modeli uchta asosiy hududiy tizimni o‘z ichiga olishi mumkin: intensiv vodiy chorvachiligi, tog‘oldi aralash chorvachilik va cho‘l-yaylov chorvachiligi. Bunday yondashuv tabiiy resurslarning hududiy farqlarini hisobga olish bilan birga iqtisodiy samaradorlik va ekologik muvozanatni ta’minlash imkonini beradi.

Xulosa

Samarqand viloyatida chorvachilikni hududiy tashkil etish tabiiy-geografik, ijtimoiy-iqtisodiy va infratuzilmaviy omillarning kompleks ta’siri asosida shakllanadi. Viloyatning

Zarafshon vodiysidagi geografik o‘rni, sug‘oriladigan dehqonchilik hududlari, tog‘oldi va tog‘li landshaftlari hamda cho‘l-yaylov maydonlari chorvachilikning hududiy ixtisoslashuvi uchun turli imkoniyatlar yaratadi [1; 11].

2025-yil 1-oktabr holatidagi rasmiy ma’lumotlar Samarqand viloyatida 1 741,3 ming bosh yirik shoxli qoramol, 2 653,9 ming bosh qo‘y va echki hamda 15 647,4 ming bosh parranda mavjudligini ko‘rsatadi [2]. 2025-yil yanvar–sentabr oylarida 245,0 ming tonna go‘sht, 1 093,2 ming tonna sut va 1 144,3 mln dona tuxum ishlab chiqarilgan [2]. Bu ko‘rsatkichlar chorvachilikning viloyat qishloq xo‘jaligida strategik o‘rin tutishini tasdiqlaydi.

Tadqiqot natijasida quyidagi ilmiy-amaliy xulosalarga kelindi:

— vodiy va aholi zich hududlarda intensiv sut-go‘sht chorvachiligi va parrandachilikni rivojlantirish;

— tog‘oldi hududlarda aralash chorvachilik va yem-xashak bazasini rivojlantirish;

— Nurobod, Qo‘shrabot va Paxtachi kabi keng yaylovli hududlarda yaylovga asoslangan qo‘ychilik va echkichilikni hududiy ixtisoslashtirish;

— yaylov yuklamasini biologik sig‘imga moslashtirish va mavsumiy foydalanish tizimini kuchaytirish;

— chorvachilik xo‘jaliklarini kooperatsiya va klaster tizimiga bosqichma-bosqich jalb qilish;

— naslchilik, veterinariya, yem ishlab chiqarish va mahsulotni qayta ishlash xizmatlarini hududiy jihatdan yaqinlashtirish;

— suvni tejovchi texnologiyalar va ozuqa ekinlarini hududiy joylashtirish;

— chorva bosh sonini oddiy miqdoriy oshirishdan ko‘ra, hayvonlarning mahsuldorligini oshirishga ustuvor ahamiyat berish;

— yaylov degradatsiyasi va tuproq eroziyasining oldini olish bo‘yicha doimiy monitoring tizimini joriy etish.

Umuman olganda, Samarqand viloyatida chorvachilikni barqaror rivojlantirishning eng maqbul modeli hududlarning tabiiy sig‘imi va iqtisodiy imkoniyatlariga asoslangan differensial hududiy tashkil etish tamoyiliga tayanishi kerak. Bunday yondashuv chorvachilik ishlab chiqarishini ko‘paytirish bilan birga yer, suv va yaylov resurslarini kelajak avlodlar uchun saqlash imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Ibragimov L.Z. *Importance of Studying Natural and Geographical Potential of Regions in Economic-Geographical Research (A Case Study of Samarkand Region).* Science and World. 2016. №7(35), Vol. II. B. 111–115.
2. Samarqand viloyati Statistika boshqarmasi. *Samarqand viloyatida qishloq, o‘rmon va baliqchilik xo‘jaligi. 2025-yil yanvar–sentabr.* Samarqand, 2025. B. 1–8.
3. Ibragimov L.Z., Ubaydullayev D.K., Sharipova M.Z., Davranova M.A. *The Issues of the Development of Agriculture in Desert Areas of Samarkand Region.* International Conference “Problems of Desertification: Dynamics, Assessment, Solutions”. Samarqand, 2019. B. 318–322.
4. Namozov J.A. *Assessment of Effects of Pasture Livestock on Agricultural Land in the Example of the Samarkand Region.* Science and Education in Karakalpakstan. 2023. №3/1. B. 173–177.
5. Boboyev Sh.X., Berdiqulov F.F. *Livestock Cluster in Samarkand Region: Development Opportunities.* Collection of Scientific Papers “Interdisciplinary Research: Scientific Horizons and Perspectives”. Reykjavík, 2025. B. 84–87.
6. Ibragimov L., Boboyev Sh., Berdiqulov F., Maxmudova G. *Specialization of Agriculture of Samarkand Region.* Journal of Geography and Natural Resources. 2024. Vol. 12(16). P. 39–49.
7. Rajabov F.T., Sattarov A.U. *Farms of Uzbekistan: Development, Specialization, Geography.* Journal of Critical Reviews. 2020. Vol. 7, №6. P. 1189–1196.
8. Namozov J.A., Khamroeva F.A., Dovulov N.L. *Specific and Integral Efficiency Use of Land and Water Resources.* IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021. Vol. 839, №2. P. 1–7.

9. Namozov J.A., Khamroeva F.A., Dovulov N.L. *Territorial Aspects of Water Pollution in Zarafshan Region.* Sustainable Agriculture. 2021. №1(9). P. 60–63.

MIRZACHO‘L HUDUDIDAGI AYRIM SUV HAVZALARI SUVI SIFATINING GIDROKIMYOVIY TAHLILI

Qarshiboyeva Shaxnoza G‘ayrat qizi
(Samarqand, Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat Universiteti,
shaxnozaqarshiyeva84@gmail.com)

Annotatsiya: Mazkur maqolada Mirzacho‘l hududidagi suv havzalarining geoekologik holati laboratoriya tahlillari asosida o‘rganilgan. Tadqiqot natijalari suv havzalarining mineral tarkibini baholash, suv resurslarining geoekologik holatini tavsiflash hamda ularning o‘zgarishiga ta’sir etuvchi tabiiy va antropogen omillarni aniqlash uchun ilmiy asos yaratadi.

Kalit so‘zlar: Mirzacho‘l, suv havzalari, geoekologik holat, suv sifati, fizik-kimyoviy ko‘rsatkichlar, elektr o‘tkazuvchanlik, pH, umumiy ishqoriylik, xlor ionlari, quruq qoldiq, minerallashuv, suv resurslari, antropogen ta’sir, ekologik monitoring

Kirish: Mirzacho‘l O‘zbekistonning tog‘ oraligi okrugi bo‘lib, uning markaziy qismi tekislikdan iborat. Tekislik qismi cho‘lni o‘zlashtirish vaqtida, ya’ni 1960-1970 yillarda qishloq xo‘jaligi yerlariga aylantirilgan. Shundan so‘ng sug‘orish ishlari keskin rivojlanishi yer osti sizot suvlarining sathi ko‘tarilishiga sabab bo‘ldi. Shu bilan birgalikda yerlarnin yuvilishida foydalanilgan kollektor-drenaj tashlama suvlari ham ko‘paya bordi. Aydarko‘l-Arnasoy-Tuzkon ko‘li maydoni kengayib bordi. Tashlama suvlar nafaqat ko‘llar tizimi, atrofida ham alohida alohida suvli maydonlar va sho‘r bosgan botqoqlarni ham ko‘paytirdi.

Mirzacho‘lning umumiy maydoni taxminan 731,4 ming gektarni tahskil etsa, shu maydonning qariyb 566,2 ming gektar maydon qishloq xo‘jaligida sug‘oriladigan yerlarni tashkil etadi. Bu ko‘rsatgich Sirdaryo viloyati yer fondining qariyb 66 % ini, Jizzax viloyatining esa 90 % ini tashkil etadi. Hududdagi sug‘oriladigan yerlar asosan suvni Sirdaryo va Zarafshon daryolari va uning irmoqlari, ularga qurilgan suv omborlaridan oladi.

Asosiy qism: Biz Mirzacho‘l landshaftlarining komponentlariga antropogen ta’sirni aniqlash maqsadida ayrim suv havzalaridan olingan namunalarning fizik-kimyoviy tarkibini uchta tayanch punkt bo‘yicha o‘rgandik. Laboratoriya tahlillari davomida suvning pH ko‘rsatkichi, elektr o‘tkazuvchanligi, umumiy ishqoriyligi, xlor ionlari, quruq qoldiq hamda natriy va kaliy oksidlarining miqdori aniqladik. Mazkur ko‘rsatkichlar suvning kimyoviy xususiyatlarini baholash, erigan mineral moddalar miqdoridagi farqlarni aniqlash va hudud suvlarining ekologik holatini dastlabki tavsiflashda muhim ahamiyatga ega.

T/r	Namunalar	pH	Konduktometr	Umumiy ishqoriylik g/l	Xlor ioni g/l	Quruq qoldiq g/l	Na_2O %	K_2O %
1	1-tayanch punkt	**7.89**	**8778**	**0.0137**	**>0.266**	**>0.8**	**>0.007**	**<0.0028**
2	2-tayanch punkt	**8.45**	**15426**	**0.0185**	**>0.301**	**>0.8**	**>0.0085**	**<0.00316**
3	3-tayanch punkt	**7.56**	**19407**	**0.0076**	**>0.213**	**>0.8**	**>0.00807**	**>0.00296**
	Me’yor	6.5-7.60	600-1000	0,0228	0,115	0.5-0.8	0,006	0,002

1-jadval. Mirzacho‘l hududining suv havzalaridan olingan na’munalardagi miqdoriy ko‘rsatkichlar.

Laboratoriya natijalariga ko‘ra, suv namunalarining pH qiymati 7,56–8,45 oralig‘ida o‘zgaradi. Birinchi tayanch punktda pH 7,89, ikkinchi punktda 8,45, uchinchi punktda esa 7,56 ga

teng. Eng yuqori ko‘rsatkich ikkinchi tayanch punktda, eng past ko‘rsatkich esa uchinchi punktda qayd etilgan. Jadvalda keltirilgan 6,5–7,60 oraliq bilan taqqoslanganda, birinchi va ikkinchi namunalarda pH yuqoriroq, uchinchi namunada esa mazkur oraliq chegarasidagi qiymat kuzatiladi. Bu natijalar suvning ishqoriylik xususiyati tayanch punktlar bo‘yicha farqlanishini ko‘rsatadi.

Konduktometr yordamida qayd etilgan qiymatlar birinchi tayanch punktda 8778, ikkinchi punktda 15426 va uchinchi punktda 19407 ni tashkil etadi. Ushbu natijalarda elektr o‘tkazuvchanlikning ortib borishi kuzatiladi. Elektr o‘tkazuvchanlik suv tarkibidagi erigan ionlarning umumiy miqdori bilan bog‘liq bo‘lib, uning yuqori qiymatlari mineral tuzlar ko‘pligidan dalolat berishi mumkin. FAO tavsiyalarida ham sug‘orish suvi sifatini baholashda elektr o‘tkazuvchanlik asosiy ko‘rsatkichlardan biri sifatida qaraladi.

Umumiy ishqoriylik ko‘rsatkichi birinchi tayanch punktda 0,0137 g/l, ikkinchi punktda 0,0185 g/l va uchinchi punktda 0,0076 g/l ni tashkil etgan. Eng yuqori qiymat ikkinchi punktda, eng past qiymat uchinchi punktda qayd etilgan. Ikkinchi punktdagi umumiy ishqoriylik birinchi punktdagidan taxminan 35,0 foiz yuqori, uchinchi punktdagi qiymat esa birinchi punktdagidan qariyb 44,5 foiz past. Bu farqlar suvning ishqoriy xususiyatlarini shakllantiruvchi komponentlar miqdori namunalar bo‘yicha bir xil emasligini ko‘rsatishi mumkin.

Xlor ionlari jadvalga muvofiq, birinchi tayanch punktda xlor ionlari miqdori 0,266 g/l dan, ikkinchi punktda 0,301 g/l dan, uchinchi punktda esa 0,213 g/l dan yuqori. Bu qiymatlar jadvalda keltirilgan 0,115 g/l ko‘rsatkichidan yuqori. Xlorid ionlari suvning mineral tarkibidagi muhim anionlardan biri hisoblanadi. Ularning yuqori konsentratsiyasi suvning sho‘r ta’mini kuchaytirishi, sug‘orishda esa ayrim ekinlar uchun salbiy ta’sir xavfini oshirishi mumkin. Xloridlarning ta’siri suvdan foydalanish maqsadi, ekin turi va boshqa ionlar tarkibiga bog‘liq.

Quruq qoldiq uchta suv namunasida ham quruq qoldiq miqdori 0,8 g/l dan yuqori deb qayd etilgan. Jadvaldagi 0,5–0,8 g/l oraliq bilan taqqoslaganda, barcha namunalarda yuqori chegaradan oshish kuzatiladi. Quruq qoldiq suvda erigan moddalarning umumiy miqdorini tavsiflaydi. Ushbu ko‘rsatkichning yuqoriligi elektr o‘tkazuvchanlik va xlor ionlari natijalari bilan birgalikda suvda mineral komponentlar ko‘pligi ehtimolini kuchaytiradi.

Natriy oksidi (Na_2O) miqdori birinchi tayanch punktda 0,007% dan, ikkinchi punktda 0,0085% dan va uchinchi punktda 0,00807% dan yuqori deb ko‘rsatilgan. Jadvaldagi 0,006% qiymat bilan taqqoslaganda, barcha namunalarda yuqori natijalar qayd etilgan. Kaliy oksidi (K_2O) esa birinchi punktda 0,0028% dan, ikkinchi punktda 0,00316% dan past, uchinchi punktda 0,00296% dan yuqori ko‘rsatilgan.

Umumiy xulosa: 1,2,3- tayanch punkt: Tekshirilgan suv namunasida kuchli Cl^- xlorli sho’rlanish alomatlari kuzatildi, umumiy ishqoriylik darajasi normadan yuqori, bariy xlorid ta’sirida oq quyuqsimon cho’kma hosil bo’ldi, demak suvda kuchli SO_4^{2-} sulfatli sho’rlanish mavjud. Bundan tashqari suvdagi jami tuzlar (quruq qoldiq) miqdori ham normadan yuqori, suv namunasi kuchli xlorli va kuchli sulfatli tuzlar bilan sho’rlangan. Laboratoriya tahlil natijasidan kelib chiqib xulosa qilish mumkinki tekshirilgan suv namunasi istemol qilish, o’simliklarni sug’orish uchun mutlaqo yaroqsiz.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. “Samarqand davlat Universiteti Geografiya va ekologiya fakulteti labaratoriyasi” natijalari ma’lumotlari.
2. P.Baratov., “O‘zbekiston tabiiy geografiyasi” Toshkent-“O‘qituvchi”-1996.
3. Alimkulov N.R., Qarshiboyeva Sh.G‘., “MIRZACHO‘L YER-SUV RESURSLARIDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGINI OSHIRISHNING GEOEKOLOGIK YO‘NALISHLARI” xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiali. Jizzax-2026.
4. Arxiv.uz
5. M.Xojitdinova., A.Rizayev., “Suv kimyosi va Mikrobiologiyasi” Guliston-2010.

MOODLE LMS ASOSIDA TALABALAR O‘QUV FAOLLIGINI MONITORING QILISH VA PEDAGOGIK QO‘LLAB-QUVVATLASHNI TAKOMILLASHTIRISH.

Egamberdiyeva Shaxina Ulug‘bek qizi,
Buxoro davlat universiteti II-bosqich magistranti
shaxinaegamberdiyeva2003@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada Moodle Learning Management System (LMS) muhitida talabalarning o‘quv faolligini monitoring qilish va monitoring natijalari asosida pedagogik qo‘llab-quvvatlashni takomillashtirish masalasi tadqiq etiladi. Zamonaviy raqamli ta’lim muhitida Moodle LMS talabalarning o‘quv faoliyati to‘g‘risida katta hajmdagi ma’lumotlarni shakllantiradi. Mazkur ma’lumotlardan samarali foydalanish talabalarning o‘quv jarayonidagi faolligini baholash, yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan muammolarni erta aniqlash va ularga mos pedagogik yordam ko‘rsatish imkonini beradi. Tadqiqotda talabalarning Moodle LMSdagi tizimga kirish chastotasi, o‘quv materiallaridan foydalanishi, topshiriqlarni bajarishi, topshirish muddatlariga rioya qilishi, test natijalari va boshqa faoliyat ko‘rsatkichlari asosiy monitoring indikatorlari sifatida ko‘rib chiqiladi. Ushbu indikatorlar asosida talabalarning o‘quv faolligi darajasini aniqlash va har bir darajaga mos pedagogik qo‘llab-quvvatlash strategiyalarini tanlashga yo‘naltirilgan yondashuv taklif etiladi. Tadqiqot natijalari Moodle LMSdagi raqamli faoliyat ma’lumotlarini pedagogik qarorlar qabul qilish jarayoniga integratsiya qilish talabalarning individual ehtiyojlarini aniqlash va ta’lim jarayonini samarali boshqarishga xizmat qilishini ko‘rsatishga qaratilgan.

Kalit so‘zlar: Moodle LMS, o‘quv faolligi, learning analytics, talabalar monitoringi, pedagogik qo‘llab-quvvatlash, raqamli ta’lim, individual ta’lim, ta’lim analitikasi.

Kirish. Raqamli texnologiyalarning ta’lim jarayoniga joriy etilishi talabalarning o‘quv faoliyatini monitoring qilish va o‘zlashtirishdagi muammolarni erta aniqlash imkoniyatlarini kengaytirmoqda. Learning Management System (LMS) platformalari o‘quv jarayonini boshqarish bilan birga, talabalarning faoliyati haqida muhim ma’lumotlarni to‘plash imkonini beradi. Moodle LMS talabalarning tizimga kirishlari, o‘quv materiallaridan foydalanishi, topshiriqlarni bajarishi va test natijalarini qayd etadi. Ushbu ma’lumotlarni tizimli tahlil qilish orqali talabalarning o‘quv faolligini baholash va pedagogik yordamga ehtiyoj sezishi mumkin bo‘lgan holatlarni aniqlash mumkin. Biroq platformadagi faollikning o‘zi talabaning bilim darajasini to‘liq ifodalamaydi. Shu sababli turli indikatorlarni birgalikda tahlil qilish zarur. Ta’lim analitikasi (Learning Analytics) yondashuvi raqamli ta’lim ma’lumotlaridan pedagogik qarorlarni qo‘llab-quvvatlash maqsadida foydalanishga imkon beradi. Xususan, K-Means va K-NN algoritmlari yordamida talabalarning o‘quv faoliyati profillarini guruhlash va ularni belgilangan sinflar bo‘yicha tasniflash mumkin. Monitoring natijalarini individual tavsiyalar bilan bog‘lash esa ta’lim jarayonidagi muammolarga o‘z vaqtida munosabat bildirishga yordam beradi. Shu bilan birga, monitoring natijalarini aniq pedagogik qo‘llab-quvvatlash choralari bilan bog‘lash masalasi amaliy tadqiqotlarni talab qiladi. Talabalarning faolligini aniqlash bilan cheklanmasdan, ularga mos qo‘shimcha materiallar, mashqlar va individual maslahatlarni tavsiya etish muhimdir.

Mazkur tadqiqotning maqsadi Moodle LMSdagi talabalarning o‘quv faoliyatini asosiy indikatorlar yordamida monitoring qilish, K-Means va K-NN algoritmlari orqali tahlil qilish hamda natijalar asosida pedagogik qo‘llab-quvvatlashni takomillashtirish yondashuvini o‘rganishdan iborat. Tadqiqotning amaliy ahamiyati monitoring natijalarini xavf darajalari, o‘quv faoliyati statistikasi va individual tavsiyalar bilan bog‘lash orqali namoyon bo‘ladi.

Adabiyotlar tahlili. Moodle LMS va ta’lim analitikasi bo‘yicha ilmiy tadqiqotlarda talabalarning raqamli faoliyat ma’lumotlaridan o‘quv jarayonini tahlil qilish va o‘zlashtirishni yaxshilash maqsadida foydalanishga alohida e’tibor qaratilgan. Bond va boshqalarning talabalar faolligi bo‘yicha tadqiqotlari hamda LMS indikatorlariga bag‘ishlangan tizimlashtirilgan adabiyotlar tahlili talabalarning platformaga kirishi, o‘quv materiallaridan foydalanishi, topshiriqlarni bajarishi va muloqotdagi ishtiroki faollikni baholashda muhim ko‘rsatkichlar

ekanini ko‘rsatadi [1]. Ifenthaler va Yau ta’lim analitikasi yordamida talabalarning o‘quv muvaffaqiyatini qo‘llab-quvvatlash, muammolarni aniqlash va individual yordam ko‘rsatish imkoniyatlarini tahlil qilgan [2]. Pan va hammualliflarning 2024-yilda chop etilgan tizimli tahlilida LMS ma’lumotlariga asoslangan pedagogik aralashuvlar o‘rganilib, analitik natijalarni o‘qitish va o‘rganish jarayonini yaxshilashga yo‘naltirish muhimligi ta’kidlangan [3]. Bergdahl va hammualliflar esa talabalar faolligini faqat platformadagi harakatlar bilan baholash cheklanganligini, faollikning turli jihatlarini hisobga olish zarurligini ko‘rsatgan [4]. Tahlil qilingan manbalar asosida shuni ta’kidlash mumkinki, talabalar faoliyatini qayd etishning o‘zi yetarli emas. Monitoring natijalarini individual pedagogik yordam, qo‘shimcha o‘quv materiallari va o‘zlashtirishdagi qiyinchiliklarga mos tavsiyalar bilan bog‘lash zarur. Shu bois mazkur tadqiqotda Moodle LMS indikatorlarini pedagogik qo‘llab-quvvatlash strategiyalari bilan bog‘lovchi yondashuvni ishlab chiqishga e’tibor qaratiladi.

Metodologiya. Tadqiqot dizayni va ma’lumotlar manbai. Tadqiqot Moodle LMS test/demo muhitida 2026-yil bahorgi semestr davomida amalga oshirildi. Tadqiqotda 30 nafar talabaning 4 ta fan bo‘yicha o‘quv faoliyatiga oid ma’lumotlar tahlil qilindi. Ma’lumotlar har bir talaba va fan kesimida shakllantirilib, o‘quv jarayonidagi faollik, topshiriqlarni bajarish va o‘zlashtirish ko‘rsatkichlarini baholash uchun foydalanildi. Tadqiqotning asosiy maqsadi Moodle LMSda qayd etiladigan raqamli faoliyat indikatorlarini tahlil qilish, talabalar xavf darajasini aniqlash hamda monitoring natijalarini pedagogik qo‘llab-quvvatlash bilan bog‘lashdan iborat.

Monitoring indikatorlari. Talabalarning o‘quv faoliyatini baholash uchun beshta asosiy indikator tanlandi:

№	Monitoring indikatori	Vazifasi
1	Moodle tizimiga kirishlar soni	Talabaning platformadan foydalanish faolligini baholash
2	Topshiriqlarni bajarish foizi	O‘quv vazifalarining bajarilish darajasini aniqlash
3	Test natijalari	Talabaning bilimlarni o‘zlashtirish darajasini baholash
4	Topshiriqlarni o‘z vaqtida topshirish	Belgilangan muddatlarga rioya qilishni kuzatish
5	Platformadagi faollik vaqti	Moodle tizimida qayd etilgan faoliyat davomiyligini tahlil qilish

1-jadval. Talabalar o‘quv faolligini monitoring qilish indikatorlari va ularning vazifalari

Ushbu indikatorlar birgalikda tahlil qilinadi. Platformaga kirishlar soni yoki tizimdagi vaqtning yuqoriligi o‘z-o‘zidan samarali o‘rganishni anglatmaydi. Shu sababli faollik ko‘rsatkichlari topshiriqlar va test natijalari bilan birgalikda baholanadi.

Ma’lumotlarni tayyorlash va qayta ishlash

Algoritmik tahlildan oldin ma’lumotlarning to‘liqligi, takroriy yozuvlar va yetishmayotgan qiymatlar tekshirilishi lozim. Turli o‘lchov birliklarida ifodalangan indikatorlar, xususan, kirishlar soni, faollik vaqti va test ballari uchun zarur hollarda standartlashtirish qo‘llaniladi. Bu K-Means algoritmida ayrim katta sonli indikatorlarning masofa hisobiga nomutanosib ta’sirini kamaytirishga yordam beradi. Ma’lumotlar talaba va fan kesimida tahlil qilinganligi sababli kuzatuv birligi aniq belgilanishi muhim. Agar har bir talabaning har bir fan bo‘yicha alohida yozuvi ishlatilsa, 30 nafar talaba va 4 ta fan uchun ko‘pi bilan 120 ta talaba-fan kuzatuvi hosil bo‘lishi mumkin. Biroq haqiqiy kuzatuvlar soni ma’lumotlarning mavjudligi va tayyorlanish usuliga bog‘liq.

K-Means algoritmi yordamida klasterlash

K-Means algoritmi o‘quv faoliyati indikatorlari bo‘yicha o‘zaro o‘xshash kuzatuvlarni klasterlarga ajratish uchun qo‘llanildi. Algoritm kuzatuvlar orasidagi masofani hisobga olib, har bir kuzatuvni eng yaqin klaster markaziga biriktiradi va klaster markazlarini iterativ ravishda yangilaydi. Tadqiqotda K-Means uchun to‘rtta yoki undan ortiq klasterdan foydalanilgan. Klasterlar soni, yakuniy klaster tarkibi va ularning sifat ko‘rsatkichlari natijalar bo‘limida dasturdan olingan haqiqiy ma’lumotlar asosida ko‘rsatilishi kerak. Klasterlar dastlab o‘quv faoliyati profillarini

aniqlashga xizmat qiladi; ularni past, o‘rta yoki yuqori xavf deb talqin qilish uchun qo‘shimcha mezonlar talab etiladi.

K-NN algoritmi yordamida tasniflash

K-Nearest Neighbors (K-NN) algoritmi talabalarning indikatorlari asosida ularni oldindan belgilangan sinflarga tasniflash uchun ishlatildi. Algoritm yangi kuzatuvni xususiyatlari bo‘yicha unga eng yaqin bo‘lgan kuzatuvlar bilan taqqoslaydi va tanlangan qo‘shnilar sinflari asosida tasniflaydi. Tizimda xavf darajalari oldindan belgilangan qoidalar asosida aniqlanadi. Ushbu darajalar past, o‘rta va yuqori xavf sifatida ifodalanadi. K-NN modelining ishlashini baholashda uning sinov natijasi 94,2% sifatida qayd etilgan. Biroq ushbu ko‘rsatkichning accuracy ekanligi, sinov ma’lumotlari hajmi va o‘qitish hamda test to‘plamlariga ajratish usuli aniqlashtirilishi zarur.

Xavf darajasini aniqlash va pedagogik qo‘llab-quvvatlash

Talabalarning xavf darajasi oldindan belgilangan qoidalar asosida aniqlanadi. Bu jarayonda test natijalari, topshiriqlarni bajarish holati va muddatlarga rioya qilish kabi ko‘rsatkichlar hisobga olinadi. Xavf darajasini belgilash mezonlari algoritmik klasterlashdan alohida tavsiflanadi, chunki klasterlar va xavf sinflari o‘zaro aynan bir xil tushuncha emas. Monitoring natijalari asosida tizim talabalar reytingi, fanlar bo‘yicha statistika, grafik va diagrammalar, yakuniy baho prognozi hamda individual tavsiyalarni taqdim etadi. Pedagogik qo‘llab-quvvatlash doirasida qo‘shimcha o‘quv materiallari, mashqlar, topshiriq muddatlari bo‘yicha eslatmalar yoki individual maslahatlar tavsiya etilishi mumkin. Tadqiqotda tavsiyalar berilgach, talabalar faoliyati qayta kuzatilgan. Ushbu yordamning samaradorligi haqidagi xulosalar esa oldingi va keyingi davr ko‘rsatkichlari mavjud bo‘lgandagina miqdoriy jihatdan asoslanadi.

Baholash yondashuvi

Tadqiqot natijalarini baholashda K-NN tasniflash ko‘rsatkichi, klasterlarning tarkibi va monitoring natijalarining mazmuni tahlil qilinadi. Agar haqiqiy sinf yorliqlari mavjud bo‘lsa, K-NN uchun accuracy bilan bir qatorda precision, recall va F1-score ko‘rsatkichlarini hisoblash mumkin. K-Means klasterlash sifati esa klasterlarning ajralib turishi va ichki bir xilligini baholovchi mezonlar yordamida tekshirilishi mumkin. Pedagogik qo‘llab-quvvatlash natijalarini baholash uchun tavsiyalardan oldingi va keyingi test natijalari, topshiriqlarni bajarish foizi hamda topshiriqlarni o‘z vaqtida topshirish ko‘rsatkichlarini taqqoslash maqsadga muvofiq. Bunday taqqoslash amalga oshirilmagan yoki yetarli ma’lumot mavjud bo‘lmagan holatlarda pedagogik samaradorlik isbotlangan natija sifatida emas, balki keyingi tekshiruv yo‘nalishi sifatida ko‘rsatiladi.

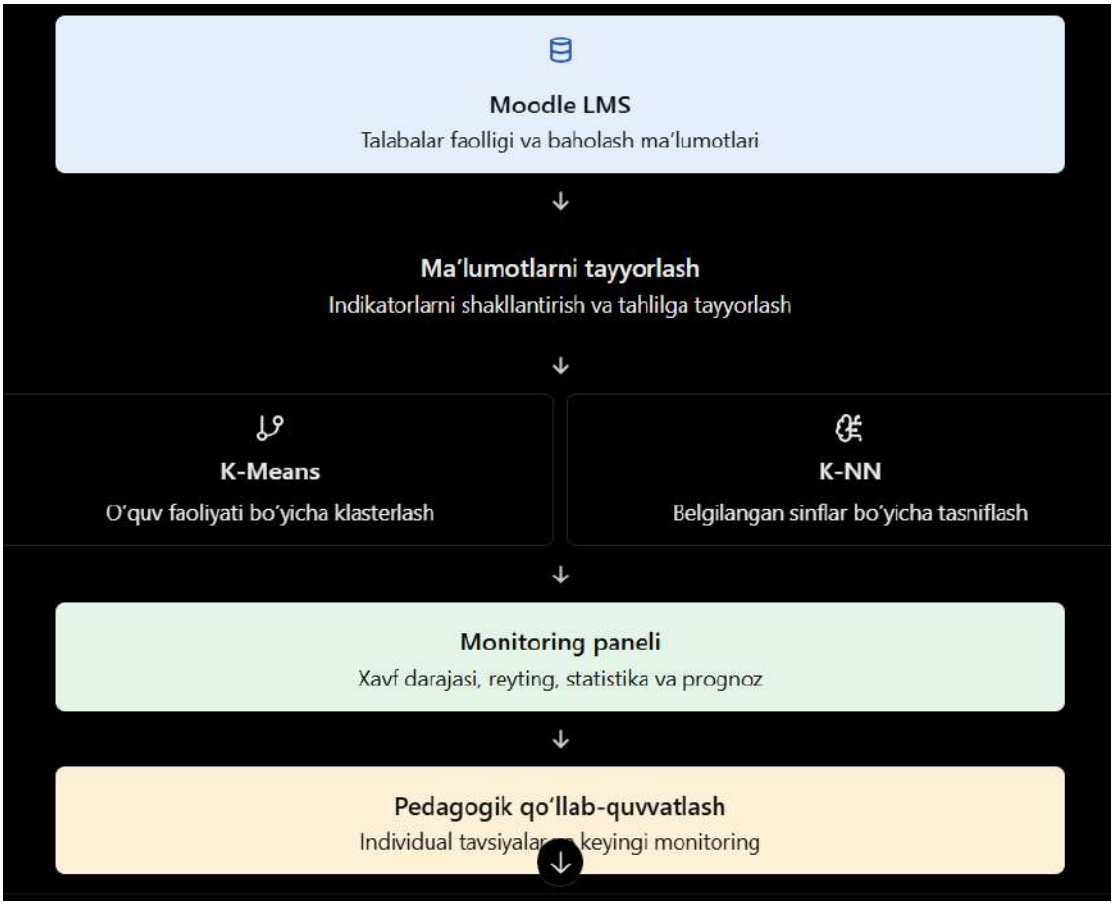
Muhokama. Tadqiqot natijalari Moodle LMS platformasida to‘planadigan raqamli faoliyat ma’lumotlarini tizimli tahlil qilish talabalarning o‘quv jarayonidagi holatini monitoring qilish va pedagogik qo‘llab-quvvatlash imkoniyatlarini kengaytirishini ko‘rsatadi. Tizimga kirishlar soni, topshiriqlarni bajarish holati, test natijalari, topshiriqlarni o‘z vaqtida topshirish va platformadagi faollik vaqtini birgalikda tahlil qilish talabaning o‘quv faoliyati haqida kengroq tasavvur hosil qilishga yordam beradi. Tadqiqotda K-Means va K-NN algoritmlaridan foydalanish turli vazifalarni bajarishga xizmat qiladi. K-Means algoritmi o‘quv faoliyati ko‘rsatkichlari o‘xshash bo‘lgan talabalarni yoki talaba-fan kuzatuvlarini guruhlash imkonini beradi. K-NN algoritmi esa mavjud sinflar asosida yangi kuzatuvlarni tasniflash uchun qo‘llaniladi. Ushbu algoritmlarni birgalikda qo‘llash monitoring jarayonini yanada tizimli tashkil etishga yordam beradi. Biroq klasterlash natijalarini past, o‘rta yoki yuqori xavf darajalari bilan bevosita tenglashtirish mumkin emas. Xavf darajalari alohida mezonlar asosida belgilanishi va ularning algoritmik natijalar bilan bog‘liqligi asoslanishi lozim.

Taklif etilgan yondashuvning muhim jihati monitoring natijalarini pedagogik tavsiyalar bilan bog‘lashdir. Tizimda talabalarning xavf darajasi, reytingi, fanlar bo‘yicha statistikasi va yakuniy baho prognozi orqali o‘qituvchiga qo‘shimcha e’tibor talab qiladigan holatlarni aniqlashda yordam beriladi. Masalan, topshiriqlarni muntazam bajarmayotgan yoki test natijalari past bo‘lgan talabalar uchun qo‘shimcha o‘quv materiallari, videodarslar, mashqlar va individual maslahatlar tavsiya etilishi mumkin. Bunday yondashuv pedagogik yordamni barcha talabalarga bir xil shaklda emas, balki ularning aniqlangan ehtiyojlariga muvofiq tashkil etish imkonini beradi.

Shu bilan birga, raqamli faollik ko‘rsatkichlarini ehtiyotkorlik bilan talqin qilish zarur. Talabaning Moodle tizimiga ko‘p kirishi yoki platformada uzoq vaqt qolishi uning mavzuni chuqur o‘zlashtirganini har doim ham anglatmaydi. Aksincha, platformadagi faolligi kam bo‘lgan talaba boshqa manbalar orqali mustaqil shug‘ullanishi mumkin. Shu sababli pedagogik qarorlarni faqat faollik vaqtiga asoslash emas, balki test natijalari, topshiriqlar sifati va ularni bajarish muddatlari bilan birgalikda tahlil qilish maqsadga muvofiq. K-NN algoritmi uchun qayd etilgan 94,2% sinov ko‘rsatkichi dastlabki natija sifatida qaraladi. Ushbu ko‘rsatkichning mazmunini to‘liq baholash uchun uning aniqlik (accuracy) ekanligi, ma’lumotlarni o‘qitish va sinov to‘plamlariga ajratish usuli hamda har bir sinfdagi kuzatuvlar soni ko‘rsatilishi kerak. Bundan tashqari, kichik ma’lumotlar to‘plamida olingan natijalar modelning boshqa guruhlarda ham xuddi shunday ishlashini kafolatlamaydi.

1-rasm. Talabalarning xavf darajalari bo‘yicha taqsimlanishi

Tadqiqotning cheklovlaridan biri uning 30 nafar talaba va 4 ta fan qamrab olingan Moodle test muhitida amalga oshirilganidir. Shu sababli olingan natijalarni barcha ta’lim muassasalariga umumlashtirishda ehtiyotkorlik talab etiladi. Kelgusida tadqiqot ishtirokchilari sonini oshirish, turli fanlar va semestrlar bo‘yicha ma’lumotlarni tahlil qilish hamda model natijalarini qo‘shimcha mezonlar bilan baholash muhim hisoblanadi. Umuman olganda, tadqiqotda ko‘rib chiqilgan yondashuv Moodle LMSdagi monitoringni pedagogik qarorlarni qo‘llab-quvvatlash bilan birlashtirishga qaratilgan. Uning amaliy samaradorligini yanada asoslash uchun individual tavsiyalar berilishidan oldingi va keyingi davrlardagi test natijalari, topshiriqlarni bajarish foizi hamda o‘z vaqtida topshirish ko‘rsatkichlarini taqqoslash zarur. Bunday tahlil tizimning nafaqat talabalar holatini aniqlash, balki ularning o‘quv faoliyatini yaxshilashga qo‘shgan hissasini ham baholash imkonini beradi.



2-rasm. Moodle LMS asosida talabalar o'quv faolligini monitoring qilish va pedagogik qo'llab-quvvatlash tizimining umumiy sxemasi.

Xulosa. Mazkur tadqiqotda Moodle LMS asosida talabalar o'quv faolligini monitoring qilish va pedagogik qo'llab-quvvatlashni takomillashtirish yondashuvi ko'rib chiqildi. K-Means va K-NN algoritmlaridan foydalanish talabalarning o'quv faoliyatini guruhlash va tasniflash, xavf darajalarini aniqlash hamda individual tavsiyalarni shakllantirish imkonini beradi. Taklif etilgan tizim o'qituvchilarga talabalar faoliyatini kuzatish, o'zlashtirishdagi ehtimoliy muammolarni aniqlash va tegishli pedagogik yordamni rejalashtirishda ko'maklashadi. Kelgusida tizim samaradorligini kengroq ma'lumotlar to'plamida sinash va tavsiyalarning o'quv natijalariga ta'sirini baholash tadqiqotning muhim yo'nalishlari hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Ahmadi, G., Mohammadi, A., Asadzandi, S., Shah, M., & Mojtahedzadeh, R. (2023). What are the indicators of Student Engagement in Learning Management Systems? A Systematized Review of the Literature. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning, 24*(1), 117–136. https://doi.org/10.19173/irrodl.v24i1.6453
2. Ifenthaler, D., & Yau, J. Y.-K. (2020). Utilising learning analytics to support study success in higher education: A systematic review. *Educational Technology Research and Development, 68*, 1961–1990. https://doi.org/10.1007/s11423-020-09788-z
3. Pan, Z., Biegley, L., Taylor, A., & Zheng, H. (2024). A Systematic Review of Learning Analytics: Incorporated Instructional Interventions on Learning Management Systems. *Journal of Learning Analytics*. https://doi.org/10.18608/jla.2023.8093
4. Bergdahl, N., Bond, M., Sjöberg, J., Dougherty, M., et al. (2024). Unpacking student engagement in higher education learning analytics: A systematic review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 21*, Article 63. https://doi.org/10.1186/s41239-024-00493-y
5. Kaensar, C., & Wongnin, W. (2023). Analysis and Prediction of Student Performance Based on Moodle Log Data using Machine Learning Techniques. *International Journal of Emerging Technologies in Learning, 18*(10), 184–203. https://doi.org/10.3991/ijet.v18i10.35841

6. Mwalumbwe, I., & Mtebe, J. S. (2017). Using Learning Analytics to Predict Students’ Performance in Moodle Learning Management System: A Case of Mbeya University of Science and Technology. *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries, 79*(1), 1–13. https://doi.org/10.1002/j.1681-4835.2017.tb00577.x
7. Paulsen, L., & Lindsay, E. (2024). Learning analytics dashboards are increasingly becoming about learning and not just analytics: A systematic review. *Education and Information Technologies, 29*, 14279–14308. https://doi.org/10.1007/s10639-023-12401-4
8. Matcha, W., Uzir, N. A. A., Gašević, D., & Pardo, A. (2020). A systematic review of empirical studies on learning analytics dashboards: A self-regulated learning perspective. *IEEE Transactions on Learning Technologies, 13*(2), 226–245. https://doi.org/10.1109/TLT.2019.2916802
9. Larrabee Sønderlund, A., Hughes, E., & Smith, J. (2019). The efficacy of learning analytics interventions in higher education: A systematic review. *British Journal of Educational Technology, 50*(5), 2594–2618. https://doi.org/10.1111/bjet.12720
10. Kaliisa, R., Jivet, I., & Prinsloo, P. (2023). A checklist to guide the planning, designing, implementation, and evaluation of learning analytics dashboards. *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 20*, Article 28. https://doi.org/10.1186/s41239-023-00394-6

OVMINZATOV TIZMASI VA UNGA TUTASH HUDUDLARDA YER OSTI SUVLARINING TARQALISHI VA ULARDAN FOYDALANISH XUSUSIYATLARI

Babakulova Shohida Saidjonovna
Ekologiya, geografiya va tibbiyot asoslari kafedrasi tayanch doktoranti
Buxoro davlat universiteti, Buxoro, O‘zbekiston

Kirish.

Markaziy Qizilqumning ichki qismida, Navoiy viloyatining cho‘l hududida joylashgan Ovminzatov tizmasi o‘ziga xos geologik tuzilishi, erozion parchalangan relefi va cheklangan mahalliy suv resurslari bilan ajralib turadi. Tizma 41°00′–41°17′ shimoliy kengliklar va 63°11′–64°20′ sharqiy uzunliklar oralig‘ida joylashgan bo‘lib, g‘arbdan sharqqa cho‘zilgan past tog‘ massivlarini qamrab oladi. Muallifning 1:200 000 masshtabli topografik kartalar bo‘yicha umumlashtirilgan ma’lumotlariga ko‘ra, eng baland nuqtasi 695 m ga yetadi. Ovminzatovning janubida Quljuqtov, shimoli-sharqida Tomditov va sharqida Aristontov joylashgan (O’zR VMning 2026 yil 9 iyuldagi 376-son qaroriga binoan Arslotov) [9, 1]. Geografik o‘rni va tabiiy-geografik rayonlashtirishga oid ma’lumotlar O‘zbekiston geografik atlasi hamda Navoiy viloyati o‘lkashunoslik atlasining tegishli kartalari bilan qiyoslandi [4, 6]. Tutash tog‘ massivlarining toponimlari va orografik tavsifini aniqlashtirishda ensiklopedik ma’lumotlar qo‘shimcha manba bo‘lib xizmat qildi [5].

Hududning keskin kontinental va qurg‘oqchil iqlimi, atmosfera yog‘inlarining kamligi hamda doimiy yer usti suv oqimlarining mavjud emasligi mahalliy suv ta’minotini cheklaydi. Vaqtincha oqar soylarda oqim asosan yog‘inli davrlarda shakllanadi; yilning katta qismida ular quruq o‘zanlar sifatida saqlanadi. Shu sababli yer osti suvlari tog‘oldi yaylovlari, chorvachilik nuqtalari va alohida aholi manzilgohlarini suv bilan ta’minlashda muhim resurs hisoblanadi. Ularning hududiy tarqalishini o‘rganish suvdan maqsadli va ehtiyotkorlik bilan foydalanish uchun zarur.

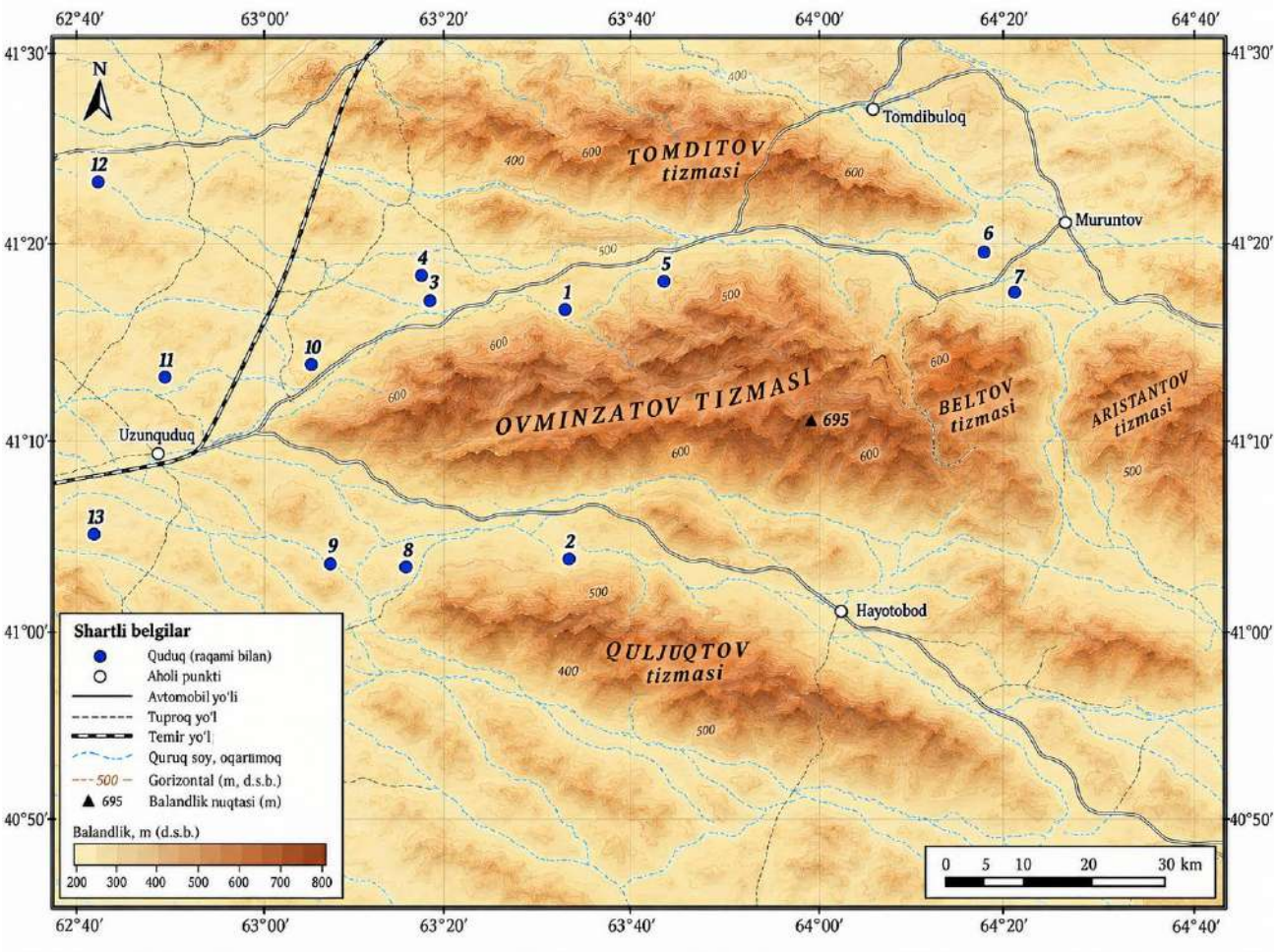
Tadqiqotning maqsadi Ovminzatov va unga tutash hududlarda quduqlarning kartografik tarqalishini, chuqurligi va suv sifati haqidagi qaydlarni tahlil qilish, ularni gidrogeologik ma’lumotlar bilan qiyoslab, mahalliy suv resurslaridan foydalanish xususiyatlarini ochib berishdan iborat. Manba sifatida 1:200 000 masshtabli topografik kartadan tuzilgan quduqlar ro‘yxati, G‘arbiy O‘zbekiston dala gidrogeologiya ekspeditsiyasi tashkiloti materiallari va «O‘zbekgidrogeologiya» davlat muassasasining 2025 yilgi 48-son axborot byulletenidan foydalanildi [2].

Asosiy matn.

Topografik karta asosida tuzilgan ro‘yxatda Ovminzatov va unga yaqin cho‘l uchastkalariga oid bir nechta quduqlar o’rganildi va jadvalda ro’yxati keltirildi [9]. Yozuvlar orasida nomli quduqlar, qurigan deb belgilangan suv manbalari va nomsiz obyekt uchraydi. Ro‘yxatni ko‘rib chiqishda quduq va qurib qolgan manbalarni bir xil gidrogeologik obyekt sifatida talqin qilmaslik zarur.

Quduqlar nomlanishida Kulchari, Qushquduq, Zaxquduq, Komfares, Sarbatir, Jusali, Jasovul, Kosquduq, Burgan, Achchiqquduq, Yomonachiq kabi turlicha toponimlar qayd etilgan. Quyida manbada aniq o‘qilgan nomlar va ma’lumotlar qisqartirilgan holda umumlashtirildi. Geografik koordinatalarni kiritish quduqlarning tog‘li qismi va unga tutash cho‘l tekisliklaridagi o‘rnini alohida baholash imkonini beradi (1-jadval).

Ovminzatov tizmasi va unga tutash cho‘l hududlarida quduqlarning joylashuvi relyef xususiyatlari va tog‘oldi tekisliklarining hududiy tuzilishi bilan birgalikda ko‘rib chiqildi. Quduqlar koordinatalari asosida tuziladigan karta-sxema obyektlarning tog‘li qismlarga nisbatan o‘rnini qiyosiy tahlil qilish imkonini beradi (1-rasm). Hududning umumiy orografik tuzilishi va geomorfologik xususiyatlari geografik atlas materiallari bilan qiyoslandi [4, 6].



1-rasm. Ovminzatov tizmasi va unga tutash hududlarda quduqlarning geografik joylashuvi

Manba: Navoiy viloyati o‘lkashunoslik atlasi [6] va quduqlarning kartografik inventarizatsiyasi asosida tuzilgan mualliflik sxema.

Quduqlarning hududiy tarqalishini yaxshiroq anglash uchun ularning joylashuvi dastlab karta-sxemada ko‘rsatildi (1-rasm). Bu karta quduqlarning Ovminzatov tizmasiga nisbatan geografik o‘rnini, shuningdek, ayrim obyektlarning tog‘li hududdan tashqarida joylashganini aniqlash imkonini beradi. Jadvalda esa kartada ifodalangan obyektlarning kartografik va ayrim gidrogeologik tavsiflari keltirildi.

Ovminzatov va unga tutash hududlardagi ayrim quduq va suv manbalarining kartografik tavsifi

1-jadval

Obyekt nomi	Shimoliy kenglik	Sharqiy uzunlik	Chuqurligi, m	Xususiyati
Qushquduq	41°15′	63°23′	30	—
Nomsiz quduq	41°02′	63°24′	16	Nomi ko’rsatilmagan
Kulchari	41°13′	63°20′	—	—
Yalauquduq	41°14′	63°20′	39	—
Bashteren	41°16′	63°25′	45	—
Mirayli	41°18′	63°50′	33	Achchiq-sho’r
Achchiqquduq	41°15′	63°55′	20	—
Yomonachiq-1	41°02′	63°10′	—	Sho’r
Yomonachiq-2	41°01′	63°08′	—	Sho’r
Arpaxan	41°12′	63°10′	—	Qurigan manba
Sariulak	41°07′	63°04′	—	Qurigan manba
Burgan	41°18′	62°41′	14	Tizma chegarasidan g’arbda
Achchiqquduq (Andamas)	41°01′	62°42′	—	Sho’r; g’arbda

Manba: muallifning 1:200 000 masshtabli topografik karta asosida tuzgan ro‘yxati [2].

Ro‘yxatda Qushquduq uchun 30 m, Bashteren uchun 45 m, Yalauquduq uchun 39 m, Mirayli uchun 33 m va Achchiqquduq uchun 20 m chuqurlik qayd etilgan. Bu qiymatlar quduqlarning turli chuqurlikdagi suvli gorizontlarga yetib borishini ko‘rsatishi mumkin, ammo faqat chuqurlik ma’lumotiga ko‘ra suvli qatlamning geologik yoshi yoki suv berish xususiyatini belgilash mumkin emas. Yomonachiq-1 va Yomonachiq-2 sho‘r suvli deb ko‘rsatilgan; Arpaxan va Sariulak nomlari yonida quriganlik belgisi mavjud. Jadvalda koordinatalar quduqning topografik o‘rnini ko‘rsatadi.

Yer osti suvlarining shakllanish sharoitlari. G‘arbiy O‘zbekiston dala girogeologik ekspeditsiyasi tashkiloti materiallariga ko‘ra, Markaziy Qizilqum tog‘li massivida yer osti suvlari asosan devon, silur va toshko‘mir davrlariga mansub karbonat jinslarning yoriqlari va karst bo‘shliqlarida tarqalgan. Atmosfera yog‘inlarining shimilishi, jinslardagi yoriqlar va geologik kontakt zonalari suvning to‘yinishi va harakatlanishida muhim o‘rin tutadi. Paleozoy jinslari va tektonik tuzilmalarning mintaqaviy tarqalishi Markaziy Qizilqum geologiyasiga oid fundamental tadqiqotlar bilan ham yoritilgan [5].

Kartografik ro‘yxatda quduqlar suvining chuchuk yoki sho‘rligi bir xil darajada to‘liq aks etmagan. Ayrim obyektlarda «sho‘r» qaydi, boshqalarida shartli belgilar yoki chuqurlik ma’lumotlari bor. Shu bois suvdan ichimlik, chorva sug‘orish yoki texnik maqsadlarda foydalanish imkoniyati minerallashuv, kimyoviy tarkib, sanitariya ko‘rsatkichlari va barqaror suv sarfi asosida alohida baholanishi zarur.

Gidrogeologik monitoring ma’lumotlarining amaliy ahamiyati. «O‘zbekgidrogeologiya» davlat muassasasining 2025 yilgi 48-son axborot byulletenida Navoiy viloyati bo‘yicha 2025 yil 1 yanvar holatiga 4183 ta quduq mavjudligi, 3772 tasidan foydalanilayotgani, ular orqali o‘rtacha yillik 1155,57 ming m³/kun suv olinayotgani keltirilgan [2]. Mazkur umumviloyat ko‘rsatkichlari cho‘l hududlarida yer osti suvlaridan foydalanish ko‘lamini ifodalaydi, ammo Ovminzatovning alohida quduqlari sarfi emas.

Shu byulletenning yer osti suv konlari bo‘yicha jadvalida «Markaziy Qizilqum tog‘li massivi» uchun foydalanilayotgan 18 ta quduq va 10,9 ming m³/kun suv olish ko‘rsatkichi keltirilgan [2]. Bu rasmiy gidrogeologik hisob birligi kartografik ro‘yxatdagi 23 obyekt bilan

aynan bir xil qamrovga ega ekani isbotlanmagan. Ikki manbaning sanasi, obyekt turlari va hisobga olish mezonlari farqlanishi mumkin.

Gidrogeologik materialda Markaziy Qizilqum tog‘li massivi yer osti suv koni uchun kuzatuv quduqlari bo‘yicha suv sathining kichik pasayishlari (-0,04 m va -0,33 m) hamda suvning kimyoviy tarkibida jiddiy o‘zgarish qayd etilmagani ko‘rsatilgan [6]. Ushbu kuzatuvlar mintaqaviy fonni ifodalaydi. Ovminzatov quduqlarining ko‘p yillik rejimi bo‘yicha ishonchli xulosa uchun har bir quduqning identifikatori, kuzatuv davri va gidrogeologik ko‘rsatkichlari o‘zaro moslashtirilishi lozim.

Xulosa.

Ovminzatov tizmasi va unga tutash cho‘l hududlarida yer osti suvlari mahalliy suv ta’minotining muhim tarkibiy qismidir. 1:200 000 masshtabli topografik kartadan tuzilgan ro‘yxatda 23 ta obyekt qayd etilgan bo‘lib, ular chuqurligi, suv sifati va saqlanish holatiga ko‘ra farqlanadi. Ayrim manbalarning quriganligi va ayrim quduqlar suvining sho‘rligi suv ta’minoti masalasida faqat obyekt soni emas, balki suv sifati va barqaror debitini ham hisobga olish zarurligini ko‘rsatadi. Markaziy Qizilqum tog‘li massiviga oid rasmiy monitoring va suv olish ma’lumotlari muhim qiyosiy asos bo‘ladi.

Adabiyotlar ro‘yxati.

1. O’zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2026 yil 9 iyuldagi 376-sonli “Mamlakatimizdagi ayrim tog‘ tizmalari, tog‘lar, cho‘qqilar, daralar, dovonlar va g‘orlarning nomlarini davlat tili qoida va me’yorlariga muvofiqlashtirish hamda ularga yangi nom berish to‘g‘risida”gi qarori. https://lex.uz/docs/8319746
2. «Ўзбекгидрогеология» давлат муассасаси. Ўзбекистон Республикаси ер ости сувлари ва улардан фойдаланиш бўйича ахборот бюллетени. 48-сон. — Тошкент, 2025.
3. Пятков К. К., Пяновская И. А., Бухарин А. К., Быковский Ю. К. Геологическое строение Центральных Кызылкумов. — Ташкент: Фан, 1967.
4. Ўзбекистон географик атласи. — Тошкент, 2016. — Геоморфологик карта, 92–93-б.; табиий-географик районлаштириш картаси, 162-б.
5. Ўзбекистон миллий энциклопедияси: 12 жилдлик. — Тошкент: Ўзбекистон миллий энциклопедияси, 2000–2006.
6. Ўлкашунослик атласи. Навоий вилояти. — Тошкент, 2016. — Геологик ва геоморфологик карталар.
7. Ҳалимова Г. С. Овминзатов ҳудудидаги қудуқлар рўйхати. — 1:200 000 масштабли топографик карта асосида тузилган ишчи материал, нашр этилмаган.
8. 1:200 000 masshtabli topografik karta (K-42)

2-SHO‘BA: MARKAZIY OSIYODA ATROF-MUHIT MUHOFAZASI VA IQLIM O‘ZGARISHI

DEVELOPMENT OF ENVIRONMENTAL WORLDVIEW AMONG YOUNG PEOPLE

Asadullayev Anvar Narzullayevich,
Associate teacher of the Department of Ecology and Geography,
Bukhara State University.
e-mail: anvarasadullaev1973@gmail.com

Abstract: *This article examines the pressing issues, methods, and means of forming an ecological worldview in young people. The research analyzes contemporary trends in environmental education, the influence of socio-cultural factors, and opportunities for using digital technologies. Effective ways to increase environmental awareness among youth and ensure their active participation in nature conservation are presented. International experience and socio-ecological challenges in the context of Uzbekistan, as well as solutions to address them, are explored.*

Keywords: *ecological worldview, youth, environmental education, nature conservation, environmental awareness, social factors, sustainable development, ecological education, environmental culture, ecological society.*

Annotatsiya*: Ushbu maqolada yoshlarda ekologik dunyoqarashni shakllantirishning dolzarb masalalari, usullari va vositalari yoritilgan. Tadqiqotda ekologik tarbiyaning zamonaviy tendensiyalari, ijtimoiy-madaniy omillarning ta'siri va raqamli texnologiyalardan foydalanish imkoniyatlari tahlil qilinadi. Yoshlar orasida ekologik ongni oshirish, tabiatni muhofaza qilishda faol ishtirok etishlarini ta'minlashning samarali yo'llari keltirilgan. Xalqaro tajriba va O'zbekiston sharoididagi ijtimoiy-ekologik muammolar hamda ularni yechish yo'llari ko'rib chiqiladi.*

Kalit so'zlar: *ekologik dunyoqarash, yoshlar, ekologik tarbiya, tabiatni muhofaza qilish, ekologik ong, ijtimoiy omillar, barqaror rivojlanish, ekologik ta'lim, ekologik madaniyat, ekologik jamiyat.*

Аннотация: *В данной статье рассматриваются актуальные вопросы, методы и средства формирования экологического мировоззрения у молодежи. Исследование анализирует современные тенденции экологического образования, влияние социально-культурных факторов и возможности использования цифровых технологий. Представлены эффективные пути повышения экологической сознательности среди молодого поколения и обеспечения их активного участия в охране природы. Рассматриваются международный опыт и социально-экологические проблемы в условиях Узбекистана, а также пути их решения.*

Ключевые слова: *экологическое мировоззрение, молодежь, экологическое воспитание, охрана природы, экологическое сознание, социальные факторы, устойчивое развитие, экологическое образование, экологическая культура, экологическое общество.*

Abstract: *This article examines the pressing issues, methods, and means of forming an ecological worldview in young people. The research analyzes contemporary trends in environmental education, the influence of socio-cultural factors, and opportunities for using digital technologies. Effective ways to increase environmental awareness among youth and ensure their active participation in nature conservation are presented. International experience and*

socio-ecological challenges in the context of Uzbekistan, as well as solutions to address them, are explored.

Keywords: *ecological worldview, youth, environmental education, nature conservation, environmental awareness, social factors, sustainable development, ecological education, environmental culture, ecological society.*

It is found in nature in the form of plants, shrubs, shrubs, shrubs and shrubs. Thus, the nature of cognition cannot be related to the nature of cognition, but must be related to the nature of cognition. Natural phenomena occurring in nature are caused by the geographical location and geographical location of individual localities, as well as the fact that they influence human evolution in the process of evolution.

As society continues to develop, the impact of human activities on the environment steadily increases. Humans interact with nature, including the plant and animal world, as well as underground and surface natural resources. It is difficult to imagine human life without the natural environment. Therefore, the protection of nature and the preservation of its purity constitute a sacred duty of humankind.

In the contemporary era, when environmental problems are expanding and their resolution has become an urgent task, ecological awareness and ecological culture play an indispensable role in addressing these challenges. The relationship between humans and nature is governed by certain laws, and failure to comply with them will inevitably lead to ecological catastrophe sooner or later. In terms of the tragic consequences it has already caused and may potentially cause for humanity, this problem ranks second only to the devastation of nuclear war. Undoubtedly, as a result of scientific and technological progress, the rapid development of various fields of science and technology, the emergence of new energy sources and chemical substances, and the reckless exploitation of natural resources, air and water pollution has intensified. As a consequence, fertile land that sustains humanity becomes degraded and unproductive, ultimately depriving people of their living environment.

At present, shaping an ecological worldview in young people is essential not only for preventing certain global issues but also for raising them as well-rounded, harmonious individuals. To prevent and mitigate the negative global trends arising from environmental problems, a proactive approach is required not only from the youth but from all sectors of society. This necessitates collective action. A unique feature of fostering an environmental worldview is that through the process of ecological education, we can instill a sense of "immunity" or resilience against activities that harm the environment.

A mindful attitude toward nature—protecting, valuing, and preserving is an integral part of an individual's spiritual and moral maturity. Factors of the current global environmental crisis, such as climate change, environmental pollution, the depletion of natural resources, and the loss of biodiversity, demand an increase in the responsibility of the younger generation in this regard.

The main goal of environmental education is the student-environment in young people and knowledge, skills and competencies about the conscious attitude about his problems, as well as about finding optimal solutions on them consists of formation.

In providing environmental education to young people, the activities of national values, traditions, rituals, rare manuscripts and statesmen in this area are a solid didactic basis, through which they are taught to keep the environment clean, tidiness, cleanliness and, most importantly, to be able to organize a healthy lifestyle environment.

In the present day, humanity has come to realize the magnitude of the threats it faces and has clearly perceived the consequences of environmental damage caused by human activities. As a result of such activities, significant changes are occurring in the environment. These changes are reflected in the existing classifications of ecological security, including global, regional, national, and local levels, none of which have bypassed the territory of our country. Among these threats are ozone layer depletion, climate change, desertification, shortages of safe drinking water, the Aral Sea crisis, the decline in biodiversity of flora and fauna, illegal logging and destruction of

vegetation, land degradation, scarcity of water resources, and atmospheric pollution. The rapid intensification of ecological disasters at this scale underscores the critical importance of ecological awareness and ecological culture.

Environmental education is a process that teaches individuals to approach nature consciously, use resources sparingly, and respect ecological values. In this context, our people's traditional customs and values, which treat nature with love and care, serve as a vital foundation. Consequently, fostering an environmental culture within the minds of the younger generation is an urgent and pressing task. The formation of ecological consciousness must begin in early childhood—within preschool institutions—and continue step-by-step through to higher education. Simple life skills, such as planting flowers, not harming animals, and sorting waste, form the initial foundations of a child's environmental culture.

The primary function of ecological awareness and ecological culture is to establish rational and sustainable use of natural resources based on the principles of a law-governed civil society by enhancing the environmental culture of the population. This also involves strengthening public oversight alongside state control in the field of environmental protection, fostering a deep sense of respect and affection for the natural heritage of our Motherland within public consciousness and culture, and emphasizing the responsibility to preserve nature and ensure adequate living conditions for future generations.

In the current period, as our country undergoes a transition to a market-oriented economy, it is particularly challenging to implement environmental measures that require substantial financial investment.

The Drying Aral Sea

However, first and foremost, our society must instill in the younger generation a deep sense of love for the Motherland, loyalty to their people, and an awareness that threats to the development of our nation and state—including environmental risks—can only be addressed through knowledge, commitment, initiative, and a strong sense of responsibility. By fostering ecological awareness and ecological culture, it becomes possible to prevent many potential disasters that may occur in the future. As an integral part of nature, humanity has historically developed ecological culture through its interactions with the natural environment, discovering natural laws in order to regulate environmental protection and ensure the rational use of natural resources. Nevertheless, through excessive and unbalanced human intervention, the equilibrium of nature has been disrupted, undermining the cyclical balance of natural processes.

There is a proverb among our people: *"A person does not appreciate the value of spring water until it dries up."* Indeed, over many centuries, human progress has simultaneously accelerated the process of ecological crisis. In other words, environmental problems have largely emerged as a result of human influence. Currently, in Uzbekistan, the accumulated volume of

household and industrial waste exceeds 1.4 billion tons.Changes in social consciousness, the development of spiritual culture oriented toward ecological values, and the formation of a new perspective on the life of our planet constitute a long-term and complex process. In this context, ecological culture plays a particularly significant role. While notable progress is being made in shaping and developing ecological awareness and worldview, it is essential to focus greater attention on school education, as well as secondary and higher educational institutions, which play a decisive role in instilling these values. Despite intensified efforts in promoting ecological knowledge, environmental education of the population, and ecological training, the preparation of specialized professionals in environmental protection-comparable to state inspectors in other fields—has not yet been fully established in higher and secondary specialized educational institutions of the Republic. The training of such specialists has become an urgent requirement of the present time.

The following methods are considered the most effective in promoting environmental culture among youth:

Organizing environmental seminars and training sessions;

Creating eco-gardens and involving youth in landscaping and beautification projects;

Holding competitions and exhibitions on environmental themes;

Organizing participation in sports marathons and hashars (community volunteer clean-ups);

Establishing environmental clubs and educational excursions;

Strengthening environmental advocacy in mass media and on the internet.

Shaping the environmental culture of the younger generation is a vital task not only for the nation but for society as a whole. Current reforms across all sectors: particularly in education, media activities, the improvement of legislation, and the support of youth initiatives play a significant role. Environmentally conscious youth are the primary force that will ensure a healthy and clean environment for the future.

LIST OF REFERENCES

1. *Law of the Republic of Uzbekistan "On Environmental Protection" – 2022.*
2. *Abdurakhmonov, G. (2020). Fundamentals of Environmental Education and Training. Tashkent: O'qituvchi.*
3. *Асадуллаев А.Н. Экологик осойишталикни таъминлашнинг геоэкологик асослари, Бухоро-2022.*
4. *Hasanov, S., & Yoldosheva, M. (2021). Formation of Ecological Culture among Youth. Tashkent: Fan.*
5. *Rahimov, O. (2022). Environmental Education in Schools. Tashkent: Nihol.*
6. *Tokhtayeva, L. (2021). Family and Environmental Education. Tashkent: Ma'naviyat.*
7. *Кашлев С.С. "Технология экологического воспитания" - М.: МПГУ, 2021.*

CONCEPTS OF CLIMATE AND WEATHER, THEIR GENERAL CLASSIFICATION, AND CONTRIBUTING FACTORS

Mardonova Saodat Muzaffarovna

Bukhara State University, Associate Professor,
Department of Ecology and Geography,
Faculty of Natural Sciences and Agrobiotechnology

Abstract: This article explores the scientific understanding of climate and weather, highlighting their *distinctions, classification systems, and the natural factors responsible for their formation. Climate and weather are fundamental components of Earth's atmospheric system, impacting every aspect of human and ecological life. The paper further examines how geographic and environmental elements like latitude, altitude, ocean currents, and topography contribute to*

shaping regional climate patterns. An understanding of these processes is crucial in addressing current global challenges, such as climate change and environmental sustainability.

Keywords: *climate, weather, classification, atmospheric processes, natural factors, adaptation, meteorology*

Аннотация: *В этой статье рассматривается научное понимание климата и погоды, подчеркиваются их различия, системы классификации и естественные факторы, ответственные за их формирование. Климат и погода являются фундаментальными компонентами атмосферной системы Земли, влияющими на каждый аспект человеческой и экологической жизни. В статье далее рассматривается, как географические и экологические элементы, такие как широта, высота, океанские течения и топография, способствуют формированию региональных климатических моделей. Понимание этих процессов имеет решающее значение для решения текущих глобальных проблем, таких как изменение климата и экологическая устойчивость.*

Ключевые слова: *климат, погода, классификация, атмосферные процессы, природные факторы, адаптация, метеорология*

Annotatsiya: *Ushbu maqola iqlim va ob-havoning ilmiy tushunchasini o'rganadi, ularning farqlarini, tasniflash tizimlarini va ularning shakllanishiga mas'ul bo'lgan tabiiy omillarni ta'kidlaydi. Iqlim va ob-havo Yer atmosfera tizimining asosiy tarkibiy qismlari bo'lib, inson va ekologik hayotning barcha jabhalariga ta'sir qiladi. Maqolada kenglik, balandlik, okean oqimlari va topografiya kabi geografik va ekologik elementlarning mintaqaviy iqlim naqshlarini shakllantirishga qanday hissa qo'shishi ko'rib chiqiladi. Ushbu jarayonlarni tushunish iqlim o'zgarishi va ekologik barqarorlik kabi hozirgi global muammolarni hal qilishda juda muhimdir.*

Kalit so‘zlar: *iqlim, ob-havo, tasnifi, atmosfera jarayonlari, tabiiy omillar, moslashish, meteorologiya*

Climate and weather are two closely related but fundamentally distinct concepts in atmospheric science. While both describe conditions in Earth’s atmosphere, their temporal scale and consistency differ significantly. Weather refers to short-term atmospheric events such as rain, wind, or sunshine observed over hours or days. In contrast, climate describes long-term patterns and averages of weather data, generally over a period of 30 years or more.

The accurate understanding and classification of these concepts are essential for various disciplines, including agriculture, urban planning, disaster risk reduction, and environmental management. This paper delves into the differences between climate and weather, presents standard classification models, and investigates the natural and human-induced factors influencing these atmospheric conditions.

Weather can be described as the condition of the atmosphere at a particular time and place. It includes parameters such as temperature, humidity, precipitation, wind speed, and atmospheric pressure. Weather patterns are dynamic and can change rapidly due to atmospheric disturbances.

Climate, on the other hand, represents the average weather conditions of a region over an extended period. It is a statistical summary based on historical weather data, encompassing seasonal patterns, long-term temperature averages, and precipitation levels.

While weather can be forecast with relative accuracy in the short term, climate requires extensive data collection and analysis to observe trends and long-term shifts. Understanding both concepts is essential in preparing for environmental phenomena ranging from daily decisions to long-term sustainability planning.

General Classification of Climate and Weather

Climate Classification

One of the most widely accepted systems for classifying climates is the Köppen-Geiger Climate Classification. It divides world climates into five major types, each represented by a letter:

1. Tropical (A): Characterized by high temperatures throughout the year and significant precipitation. Found in equatorial regions.

2. Dry (B): Includes desert and semi-arid regions with low precipitation and high evaporation.

3. Temperate (C): Experiences mild winters and warm summers, typically found in mid-latitude zones.

4. Continental (D): Noted for cold winters and warm summers; common in the interiors of large landmasses.

5. Polar (E): Marked by extreme cold and very limited vegetation, located near the poles.

1. *Weather Types*

Weather can be categorized into several common types based on atmospheric conditions:

- **Sunny weather:** Clear skies and high solar radiation.
- **Cloudy weather:** Dominated by cloud cover, often reducing visibility and temperature range.
- **Rainy weather:** Associated with moisture-laden clouds and precipitation.
- **Stormy weather:** Includes thunderstorms, strong winds, and sometimes hail or tornadoes.
- **Snowy weather:** Occurs in cold regions, especially during winter months.

Contributing Factors to Climate and Weather

Numerous natural and human-induced factors influence both climate and weather patterns. Some of the primary contributors include:

1. Latitude: The Earth's curvature results in unequal heating by the sun. Equatorial regions receive direct sunlight year-round, creating warm, humid climates, while polar regions receive less solar energy, resulting in colder conditions.

2. Altitude: Higher altitudes typically experience cooler temperatures. Mountainous regions often have distinct microclimates due to changes in air pressure and temperature with elevation.

3. Ocean Currents: Warm and cold ocean currents regulate the temperature and moisture of overlying air masses. For example, the Gulf Stream warms Western Europe, while the Humboldt Current cools the western coast of South America.

4. Topography: Geographical features like mountains and valleys influence weather and climate. Mountains can block air movement and cause orographic rainfall on the windward side, while the leeward side remains dry (rain shadow effect).

5. Atmospheric Circulation: The movement of air masses and jet streams distribute heat and moisture around the globe. Trade winds, westerlies, and monsoons are all part of these large-scale systems.

6. Vegetation and Land Use: Forests, grasslands, deserts, and urban areas absorb and emit heat differently. Vegetation affects local humidity and precipitation through processes such as transpiration.

7. Human Activities: Industrial emissions, deforestation, and urbanization contribute to climate change by altering natural greenhouse gas concentrations. These changes are often long-term and result in shifts in average temperature and precipitation patterns.

Adaptation to Climate Change:

1. Causes and Global Consequences of Climate Change

Climate change, commonly referred to as global warming, poses a serious threat to the planet. Its consequences include disruption of ecosystems, melting glaciers, rising sea levels, and increasingly unpredictable weather. Key drivers include greenhouse gas emissions from burning fossil fuels, deforestation, and industrial processes. To mitigate these effects, measures such as transitioning to renewable energy, reducing carbon emissions, and adopting sustainable consumption patterns are essential.

2. Adaptation: Scientific and Practical Foundations

Adaptation to climate change refers to how organisms, including humans, adjust to new environmental conditions. It involves either physiological changes or genetic evolution through natural selection. In agriculture, adaptation is crucial for introducing crops to new climates, such as the expansion of cotton farming in Uzbekistan. Successful examples include acclimatization of animal breeds and introduction of pest control species suited to local conditions.

3. International Experience

Climate negotiations, such as those under the Paris Agreement, aim to unite developed and developing nations in reducing emissions and adapting to climate threats. While developed countries hold more resources and historical responsibility, developing nations are often more vulnerable. Programs involving youth participation, like those held in Uzbekistan, enhance understanding and engagement with global climate action.

4. Adaptation Strategies in Uzbekistan

Uzbekistan is highly sensitive to climate change, with average temperatures having risen by 1.6°C since 1880—higher than the global average. Future projections estimate an increase of up to 3°C by 2050, with severe effects in regions like the Aral Sea zone. To address this, Uzbekistan has ratified the Kyoto Protocol and the Paris Agreement, and adopted a national green economy strategy. Efforts include expanding renewable energy use and implementing regulatory frameworks to support climate resilience.

The concepts of climate and weather are central to understanding our natural environment. While weather represents short-term atmospheric conditions, climate provides a long-term perspective. Their classification helps scientists, policymakers, and the public make informed decisions in areas ranging from food security to disaster preparedness.

The various factors that shape climate and weather, such as latitude, altitude, ocean currents, and human activities, demonstrate the complexity of Earth's atmospheric system. As global environmental challenges intensify, a deeper understanding of these concepts is crucial for adaptation, mitigation, and sustainable development.

The impact of climate change is also significant for developing countries, causing social and economic problems. Therefore, it is very important to develop global cooperation, expand sustainable energy sources, and develop effective climate adaptation strategies. All this is necessary to reduce climate change and prevent emergencies.

International climate action and local global initiatives play an important role in reducing climate change and mitigating emergencies. There is no single solution to climate change, but this problem can be solved by ensuring that different countries work together, developing new technologies and implementing innovations.

In addition, every citizen can contribute to preventing climate change by making environmentally responsible decisions in their lives. Such measures will not only help save natural resources, but also increase the social stability of society.

Through enhanced global cooperation on climate change and its mitigation, the introduction of advanced technologies, the transition to sustainable energy sources, and the development of green policies, humanity can take effective steps to reduce the negative impacts of climate change and protect all living things on Earth.

REFERENCES:

1. Barry, R. G., & Chorley, R. J. (2010). Atmosphere, Weather and Climate (9th ed.). Routledge
2. Kottek, M., Grieser, J., Beck, C., Rudolf, B., & Rubel, F. (2006). World Map of the Köppen-Geiger climate classification updated. Meteorologische Zeitschrift.
3. Ahrens, C. D. (2012). Meteorology Today: An Introduction to Weather, Climate and the Environment. Cengage Learning.
4. World Meteorological Organization (WMO). (2022). State of the Global Climate Report.
5. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2023). Sixth Assessment Report (AR6).
6. С Мардонова. Хаёт хавфсизлиги коидаларини укитишнинг самарадорлиги. Центр Научных публикаций (buxdu. Uz)
7. R.I Sharafutdinova, G. Muratova. S., Tursunbayeva MT Concepts of ecological thinking and education and their formation in the minds of students, Electronic science journal" Biology and integrative medicine

ҲОЗИРГИ ЭКОЛОГИК МУАММОЛАР ВА УЛАРНИНГ ИЖТИМОИЙ-ФАЛСАФИЙ ТАЛҚИНИ

Адизова Хамида Рахимовна.
Экология, география ва тиббиет асослари кафедраси доценти.
Бухоро давлат университети. Ўзбекистон.
Шодмонова Дилноза Асровна.
Когон шахар. 7 мактаб махсус педагоги.

Аннотация: *Ушбу макола келтирилган экологик муаммолар ва уларни ёритишнинг ижтимоий-фалсафий жиҳатлари ёритилган. Оммавий ахборот воситаларининг ахборот тарқатишнинг асосий институти сифатида экологик масъулият тўғрисида жамоатчилик фикрини шакллантиришда муҳим ўрин тутиши кўрсатилган.*

Калит сўзлар: *экологик муаммо, замонавий техноген цивилизация, экологик онг, ижтимоий фалсафа, экологик журналистика.*

Кириш. XXI асрда инсоният цивилизацияси дуч келаётган глобал экологик инқироз фақатгина техник ёки табиий-илмий муаммо бўлмай, балки чуқур ижтимоий ва фалсафий моҳиятга эга. Табиат ва жамият ўртасидаги мувозанатнинг бузилиши, ресурслардан оқилона фойдаланмаслик ва атроф-муҳитнинг ифлосланиши инсон ва табиат ўртасидаги муносабатларни қайта кўриб чиқишни талаб этмоқда. Бу жараёнда экологик муаммоларни жамоатчилик онгига етказиш, ахборот маконида тўғри ва таъсирчан ёритиш ҳамда аҳолининг экологик маданиятини шакллантириш муҳим ижтимоий-фалсафий масалага айланмоқда.

Дарҳақиқат, замонавий техноген цивилизация кўпинча табиий муҳитни эътиборсиз қолдириб, экологик инқироз хавфини оширади. Биосферанинг ҳозирги ҳолати аллақачон жиддий ўзгаришлар ёқасида, бу атроф-муҳитни бошқариш ва саноатни ривожлантиришга ёндашувларни қайта кўриб чиқишни талаб қилади. Ифлосланиш, ресурслар камайиши ва табиий экотизимларни йўқолиши муаммолари инсоният келажагига таҳдид солмоқда. Оммавий ахборот воситалари ахборот тарқатишнинг асосий институти сифатида экологик масъулият тўғрисида жамоатчилик фикрини шакллантиришда муҳим ўрин тутади. Бироқ, замонавий оммавий ахборот тизими, гарчи экологик билимларни тарқатаётган бўлса-да, қатор муаммоларга дуч келмоқда. Аввало, атроф-муҳит масалалари кўпинча тўхтатилади ёки энг даҳшатли ҳолатларни (экологик офатлар, қоидаларнинг бузилиши) ёритиш билан чекланади, бу муаммони бир томонлама идрок этишни келтириб чиқаради. Экологик муаммолар, айниқса иқлим ўзгариши, ҳаво ва сув ифлосланиши, чўлланиш, биохилма-хилликнинг йўқолиши каби масалалар таҳлилий мақолалар ва махсус ахборот дастурлари орқали ёритилади. Атроф муҳитга етказилаётган зарарни камайтириш ёки бартараф этиш бўйича муваффақиятли лойиҳалар ва ҳаракатлар ёритилиб, улардан ўрганиш имконияти тақдим этилади. Масалан, қайта тикланадиган энергия манбалари, пластик чиқиндиларни қайта ишлаш ёки ҳудудларни қайта тиклаш бўйича муваффақиятли тажрибалар жамоатчиликка тақдим этилади. Мутахассис, олимлар ва экологик муаммолар бўйича экспертларнинг интервьюлари ва фикрлари аҳолига экологик муаммоларнинг техник ва илмий томонларини тушунтиришга ёрдам беради. ОАВ орқали турли экологик акциялар ва ташвиқот кампаниялари ўтказилиши мумкин. Масалан, табиий ресурсларни тежаш, чиқиндиларни саралаш, дарахтлар экиш ёки ҳайвонот дунёсини ҳимоя қилиш бўйича ижтимоий реклама экологик муаммоларга эътиборни жалб қилишнинг самарали воситаларидан биридир. Фалсафий нуқтаи назардан, бугунги кунда инсон ўзини табиатнинг эгаси деб билади ва ундан фақат ўз эҳтиёжлари йўлида фойдаланади. Глобал исиш, атроф-муҳитнинг ифлосланиши ва ресурсларнинг тугаши каби жиддий хавфлар мавжуд бўлса-да, жамиятнинг бу истеъмолчилик кайфияти экологик оқибатларни эътиборсиз қолдиришга олиб келмоқда. Оммавий ахборот воситалари соҳасида биохилма-хилликни сақлаш ва атроф-муҳитнинг яшашга яроқлилигини марказий ўринга қўядиган биоцентрик парадигма томон силжиши муҳим аҳамиятга эга. Оммавий ахборот воситаларининг аҳоли экологик маданиятини шакллантиришдаги ваколати ва таъсир кучини ошириш учун медиа-

макондаги ёндашувларни тубдан янгилаш талаб этилади. Экологик кун тартибини фақатгина фавқулодда ҳодисалар, экологик офатлар ва салбий оқибатлар хроникаси сифатида ёритиш билан чекланмасдан, табиатни муҳофаза қилишнинг ижобий тажрибалари, экологик масъулиятли турмуш тарзи ва «яшил» ташаббуслар намуналарини мунтазам ва тизимли тарзда тарғиб қилиш зарур. Бундай ёндашув жамиятда экологик офатларга нисбатан лоқайдлик ёки тушкунлик эмас, балки атроф-муҳитга нисбатан онгли ва эҳтиёткорона муносабатни қарор топтиради. Инқироздан чиқиш имкониятлари ва бу жараёнда ҳар бир инсоннинг ролини кўрсатувчи ижобий мисоллар экологик маданиятни кучайтириши, атроф-муҳитни асраб-авайлаш борасидаги ҳаракатларни фаоллаштириши мумкин. Оммавий ахборот воситалари призмаси орқали экологик муаммоларни ижтимоий-фалсафий таҳлил қилиш уларнинг экологик маданиятни шакллантириш имкониятларини ҳам, истеъмолчиларнинг кўрсатмалари ва иқтисодий манфаатлари билан боғлиқ камчиликларини ҳам очиб беради. Бу камчиликларни бартараф этиш экологик муаммоларнинг жамият онгидаги устувор йўналишлардан бирига айланишига, ўз навбатида инсон фаолиятининг табиатга салбий таъсирини камайтиришга ёрдам беради. Атроф-муҳит муаммоларида оммавий ахборот воситаларининг ролини ижтимоий-фалсафий нуқтаи назардан таҳлил қилиш бир қанча асосий жиҳатларни аниқлаш имконини беради. Биринчидан, оммавий ахборот воситалари экологик ахборотнинг асосий манбаи сифатида одамларнинг хулқ- атвори ва дунёқарашига таъсир кўрсатадиган экологик муаммолар ҳақидаги жамоатчилик фикрини шакллантиради. Журналистлар атроф-муҳитнинг ифлосланиши ёки иқлим ўзгариши ҳақида ҳикоялар ёзаётганда, маълумот ташвишли деб қабул қилинишини ва ҳаракат ёки пассивликни келтириб чиқаришини аниқлайди.

Иккинчидан, экологик онгда кино ва ҳужжатли фильмлар алоҳида ўрин тутади. Ҳужжатли фильмлар, айниқса, илмий-оммабоп ва публицистик фильмлар нафақат табиат ҳақидаги билимларни шакллантиради, балки одамларни ҳаракатга сафарбар эта оладиган ҳиссий муносабатни ҳам уйғотади. Табиат эстетикаси билан экологик таҳдидларни англаш уйғунлашган гибрид жанри, айниқса, мавзуни кенгроқ оммага етказишда самарали. Ниҳоят, оммавий ахборот воситаларининг экологик ахборотни тақдим этишдаги аниқлиги ва масъулияти экологик маданиятни шакллантиришнинг асосий элементлари ҳисобланади. Нотўғри ёритиш ва шов-шувлилик нафақат томошабинларни чалғитиши, балки жамоатчиликнинг экологик муаммоларга нисбатан ишончсизлигини келтириб чиқариши, ижтимоий бефарқликка олиб келиши мумкин. Экологик онг жамиятнинг атроф-муҳит билан алоқаларини чуқур тушунишга йўналтирилган шаклдаги онгдир. Бу, инсоннинг табиат билан бир бутун экосистема сифатида алоқада эканлигини тушуниш, инсон фаолиятининг салбий оқибатларини баҳолаш, ва табиатни асрашга қаратилган фаолиятни қўллаб-қувватлашни ўз ичига олади. Экологик онгнинг шаклланиши глобал миқёсда муҳим аҳамият касб этади. У илм-фанга суяниб, гуманистик қадриятлар билан уйғунлашади ва инсоннинг ўз манфаатларидан кўра кенг жамоатчилик манфаатларини олдин қўйишга йўналтирилган. Экологик инқирозларни ҳал қилиш учун глобал стратегия ишлаб чиқишда экологик онгнинг аҳамияти беқиёсдир. Давлат раҳбарининг тегишли Фармонида таъкидлаганидек, экологик муаммоларни ҳал қилишда фақат бугунги кунга эмас, балки яқин ва узоқ келажакка йўналтирилган амалий ва стратегик ёндашув талаб қилинади1 . Ижтимоий-фалсафий нуқтаи назардан қаралганда, ОАВ экологик маданиятни ривожлантиришда фаол роль ўйнаши керак. ОАВ орқали тарқатиладиган ахборотлар инсонларнинг экологик онгини оширишга қаратилган бўлиши лозим. Масалан, табиатга зарар етказувчи ҳаракатлар, турли саноат ва технологик жараёнлар оқибатлари ҳақидаги маълумотларни кенг тарқатиш инсонлар онгида атроф-муҳитга бўлган муносабатни ўзгартиришга хизмат қилади. Ижтимоий-фалсафий нуқтаи назардан, оммавий ахборот воситалари инсон ва табиат ўртасидаги муносабатларни таҳлил қилиб, уларнинг мураккабликларини ёритиш орқали жамиятни экологик барқарорликка олиб келадиган йўлларга йўналтириши мумкин. Ривожланган давлатларда экологик журналистиканинг илмий тадқиқотлар орқали янада такомиллашиб бориши жамоатчиликни экологик масалаларга нисбатан ҳушёрликка чақиришнинг самарали усулидир. Бундай

журналистларни тайёрлаш олий таълим муассасаларида йўналишлар очиш ва маҳаллий журналистлар учун семинарлар, тренинглар ва махсус ўқув курслар ташкил қилиш орқали амалга оширилиши мумкин. Бунда республиканинг барча ҳудудларида фаолият юритувчи журналист ва блогерлар учун маҳорат мактаблари ҳам катта роль ўйнайди. Шу тариқа, экологик журналистиканинг жамият барқарор ривожланишини таъминлашдаги роли жуда муҳим бўлиб, бу орқали жамият экологик муаммоларга нисбатан фаол ёндашувни шакллантиради. Экологик журналистика жамият онгини ошириш, экологик билим ва тафаккурни шакллантириш, инсоннинг атроф-муҳитга бўлган муносабатини яхшилаш йўлидаги муҳим восита ҳисобланади. Масалан, атроф-муҳитга етказилаётган зарарни ёритиш фақатгина ахборот тарқатиш эмас, балки уни иқтисодий, сиёсий, ижтимоий ва маънавий сабабларини очиб бериш, жамиятни ҳушёрликка чақириш, инсон тафаккурини тубдан ўзгартириш орқали табиий бойликларни асраб-авайлаш йўлларини кўрсатиш ва амалий чора-тадбирлар кўрилиши учун замин яратиш вазифасини бажаради. Бу эса экологик журналистиканинг қўшган ижтимоий қийматини англатади. Экологик муаммоларни ёритиш орқали ОАВ нафақат экологик билим ва тафаккурни оширишга, балки жамоатчилик ва ҳукумат ўртасидаги мулоқотни мустаҳкамлашга ҳам хизмат қилди. Бу жараёнда ОАВ давлат ва жамоат ташкилотларининг экологик ҳаракатларини ёритишда фаол иштирок этиб, жамиятнинг экологик масалаларга жавобгарлик билан муносабатда бўлишини рағбатлантирди. Ижтимоий-фалсафий нуқтаи назардан экологик масалаларни ОАВда ёритиш жамиятнинг умумий онгини ва ахлоқий қадриятларини шакллантиришга катта таъсир кўрсатади. Табиатига ва уни муҳофаза қилишга жавобгарликни ёритган ҳар бир мақола ёки кўрсатув инсоннинг экологик ахлоқий ҳиссини оширади. Шу маънода, ОАВ экологик маданиятни шакллантиришда муҳим фалсафий восита бўлиб хизмат қилади. ОАВнинг ижтимоий таъсири орқали экологик масалалар кенг ёритилиши жамиятнинг барқарор ривожланишига ҳисса қўшади.

Хулоса. Юқоридагилардан келиб чиқиб айтиш мумкинки бугунги кунда юзага келаётган глобал экологик муаммолар-шунчаки табиатнинг ўзгариши ёки тасодифий табиий офатлар эмас. Узоқ вақт давомида инсон ўзини табиатнинг эгаси деб билиб, атроф-муҳитга фақат ўз эҳтиёжларини қондирадиган чексиз манба сифатида қараб келди. Бунинг оқибатида ҳавонинг ифлосланиши, глобал исиш ва ресурсларнинг камайиши каби жиддий таҳдидлар юзага келди.

Адабиётлар

1. Мирзиёев Ш. М. Янги Ўзбекистон тараққиёт стратегияси. – Тошкент: «Ўзбекистон» нашриёти, 2021. – 416 б. *(экологик сиёсат ва барқарор ривожланиш қисмлари учун)*.
2. Алибеков Л. А. Инсон ва табиат: уйғунлик ва зиддиятлар. – Тошкент: «Фан», 2020. – 180 б.
3. Вернадский В. И. Биосфера и ноосфера. – Москва: Айрис-пресс, 2012. – 576 с. *(ноосфера концепцияси ва фалсафий асослар учун)*.

BUXORO VILOYATINING IQLIMIY RESURSLARIDAN OQILONA FOYDALANISH VA EKOLOGIK BARQARORLIKNI TA'MINLASH

Yarashova Dilshoda Axtam qizi,
Ekologiya va Geografiya kafedrasi o'qituvchisi
Buxoro Davlat Universiteti
E-mail: yarashovadilshoda80@gmail.com

Anotatsiya. Annotatsiya: *Ushbu maqolada Buxoro viloyatining keskin kontinental iqlim sharoiti, quyosh radiatsiyasi va shamol energiyasi resurslari tahlil qilingan. Iqlim o'zgarishi sharoitida cho'l-voha ekotizimida suv resurslaridan samarali foydalanish, qishloq xo'jaligida suvni tejovchi texnologiyalarni joriy etish va qayta tiklanadigan energiya manbalarini rivojlantirishning ilmiy-amaliy asoslari yoritilgan.*

Kalit so'zlar: *Buxoro, iqlim resurslari, quyosh energiyasi, shamol energiyasi, suvni tejash, cho'llanish, agroekologiya, barqaror rivojlanish.*

Bugungi kunda global iqlim o‘zgarishi, havo haroratining ko‘tarilishi va tabiiy resurslarning kamayishi butun dunyo hamjamiyati oldida turgan eng jiddiy muammolardan biridir. O‘zbekistonning cho‘l mintaqasida joylashgan Buxoro viloyati o‘zining keskin kontinental iqlimi, yuqori termik resurslari va suv taqchilligi bilan ajralib turadi. Hududda ekologik muvozanatni saqlash, cho‘llanish jarayonlarining oldini olish va mavjud iqlimiy imkoniyatlardan oqilona foydalanish barqaror rivojlanishning bosh omilidir.

Buxoro viloyati O‘zbekistonning markaziy qismida joylashgan bo'lib, iqlimiy resurslari o'ziga xos xususiyatlarga ega. Ushbu viloyatning iqlimi asosan quruq va yarim quruq bo'lib, yozda harorat yuqori, qishda esa past haroratlar kuzatiladi.

Buxoroning iqlimiy sharoitlari qishloq xo'jaligi, suv resurslari va ekologik muvozanatga bevosita ta'sir qiladi. Viloyatning iqlimiy resurslarini tahlil qilish, uning iqtisodiy va ekologik ahamiyatini tushunishga yordam beradi.

Buxoro viloyatining iqlimiy resurslari asosan quyosh nuri, havo harorati va shamol energiyasidan iborat. Bu resurslar mahalliy aholi uchun qishloq xo'jaligi faoliyatini rivojlantirishda muhim rol o'ynaydi. Masalan, quyosh nuri ekinlarni yetishtirishda va energiya ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Shuningdek, viloyatning tabiiy sharoitlari suv ta'minoti va sug'orish tizimlariga ham ta'sir ko'rsatadi.

Buxoro viloyati hududining katta qismi Qizilqum cho‘li bilan tutashgan bo‘lib, bu yerda quyoshli kunlarning uzoq davom etishi (yiliga 2800–3000 soatdan ortiq) va yuqori quyosh radiatsiyasi kuzatiladi. Ushbu iqlimiy xususiyat mintaqada ikki xil strategik yo‘nalishni taqozo etadi: Yuqori bug‘lanish (evaporatsiya) darajasi va suv resurslariga bo‘lgan ehtiyojning keskin ortishi. Shu bilan birga muqobil va qayta tiklanuvchi energiya (quyosh va shamol) manbalarini rivojlantirish uchun ulkan salohiyat mavjudligi.

Iqlimiy resurslarning o'zgarishi Buxoro viloyatida qishloq xo'jaligi , oziq-ovqat xavfsizligiga va aholi farovonligiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shuningdek, iqlimiy o'zgarishlar ekosistemalarning muvozanatini buzishi, biologik xilma-xillikni kamaytirishi va yer resurslarining degradatsiyasiga olib kelishi mumkin. Buxoro viloyatining iqlimiy resurslarini saqlash va ularni barqaror boshqarish muhimdir. Bu avvalo iqlim o'zgarishiga qarshi kurashish va tabiiy resurslarni samarali foydalanish orqali amalga oshirilishi kerak. Iqlimiy resurslarni boshqarish strategiyalari, shuningdek, mahalliy aholi o'rtasida ekologik ta'limni oshirish va zamonaviy texnologiyalarni joriy etishni o'z ichiga olishi lozim. Bu orqali Buxoro viloyatining iqlimiy resurslaridan foydalanishni yanada samarali va barqaror qilish mumkin. Buxoro viloyati O‘zbekistonning markaziy qismida joylashgan bo‘lib, iqlimiy resurslarining xususiyligi bilan ajralib turadi. Ushbu viloyatning iqlimi quruq bo'lib, yillik yog'ingarchilik miqdori pastdir. Iqlimiy resurslar, xususan, quyosh nuri va havoning harorati, qishloq xo‘jaligi va energetika sohalarida muhim ahamiyatga ega. Buxoroda joylashgan qishloq xo‘jalik ekinlari, masalan, paxta va sabzavotlar, iqlim sharoitiga moslashgan bo'lib, ularning rivojlanishi uchun iqlimiy resurslarning barqarorligi zarurdir. Biroq, iqlim o'zgarishi va tabiiy resurslarning kamayishi bu jarayonlarga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Iqlimiy o'zgarishlar natijasida suv resurslarining kamayishi, tuproq unumdorligining pasayishi va ekinlarning hosildorligining o'zgarishi kuzatilmoqda.

Buxoro viloyati iqlimiy sharoiti asosan quruq iqlimga ega. Bu hududda yozlar juda issiq va quruq, qishlar esa sovuq va ba'zan yomg'irli kechadi. Yozda havo harorati 40 ^{0} C gacha ko'tarilishi mumkin, bu esa qishloq xo'jaligi uchun muhim bo'lgan suv resurslarini ta'minlashda qiyinchiliklar tug'diradi. Buxoroning iqlimiy sharoiti, shuningdek, uning geografik joylashuvi bilan ham bog'liq. Viloyatning o'rtasida joylashgan Qizilqum cho’li , iqlimning o'zgaruvchanligini yanada kuchaytiradi. Iqlim o'zgarishi Buxoro viloyatida ham sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda.

Shu sababli iqlim o’zgarishi sanoatga ham o’z ta’sirini o’tkazadi. Hozirgi kunda Buxoro viloyatini o’zida 28.8 ming sanoat korxonlarai faoliyat yuritmoqda . Bu esa elektr energiyada bo’lgan talabni oshiradi.

Buxoro viloyati hududida iqlimiy resurslardan oqilona foydalanish yo‘nalishlari ishlab chiqilganda quyidagilarga alohida e’tibor qaratish lozim.

- "Yashil" energetikani rivojlantirish

Buxoroning iqlimiy resurslari orasida eng istiqbollisi — quyosh energiyasidir. Viloyatda yirik quyosh fotoelektr stansiyalarini (FES) barpo etish orqali an'anaviy energiya manbalariga bo‘lgan yuklamani kamaytirish mumkin. Bu esa atmosferaga karbonat angidrid (\(CO_{2}\)) gazi chiqishini keskin kamaytiradi va ekologik tozalikni ta'minlaydi.

- Qishloq xo‘jaligida agrometeorologik resurslarni boshqarish

Yuqori issiqlik resurslari Buxoroda issiqliksevar ekinlar (paxta, g‘alla, bog‘dorchilik va poliz mahsulotlari) yetishtirish uchun qulay. Biroq, suv tanqisligi sharoitida an'anaviy sug‘orish usullaridan voz kechish shart. Oqilona foydalanish tizimiga quyidagilar kiradi:

- Tomchilatib va yomg‘irlatib sug‘orish: Suv sarfini 40-50% gacha tejaydi.
- Iqlimga mos navlar: Qurg‘oqchilikka va sho‘rga chidamli qishloq xo‘jaligi ekinlari navlarini ko‘paytirish.

Buxoro viloyatida ekologik barqarorlikni ta'minlash bevosita cho‘llanish va sho‘rlanishga qarshi kurashish bilan bog‘liq. Orolbo‘yi hududidagi chang bo‘ronlarining salbiy ta'sirini kamaytirish uchun quyidagi ilmiy asoslangan chora-tadbirlar samarali hisoblanadi:

1. Yashil qalqonlar (Ihotazorlar) yaratish: Qizilqum cho‘li chegaralarida va ekin maydonlari atrofida saksovul, cherkez va qorabaroq kabi cho‘l o‘simliklaridan iborat yashil hududlarni kengaytirish. Bu chora qum ko‘chishi va shamol eroziyasini to‘xtatadi.
2. "Yashil makon" umummilliy loyihasi: Shahar va tumanlar iqlimiga mos bo‘lgan daraxt ko‘chatlarini ekish orqali mikroiqlimni yumshatish va havo tarkibini yaxshilash.
3. Yerlarning meliorativ holatini yaxshilash: Sho‘r yuvish ishlarida drenaj tizimlarini modernizatsiya qilish va sizot suvlarining sathini nazorat qilish.

Umuman olganda, iqlimiy resurslardan oqilona foydalanish, barqaror rivojlanishning asosiy poydevoridir. Ijtimoiy, iqtisodiy va ekologik jihatlarni birlashtirib, biz kelajak avlodlar uchun yanada barqaror va qulay muhit yaratishimiz mumkin. Buning uchun har bir insonning va jamiyatning mas'uliyati muhimdir. Iqlimiy resurslarimizni saqlab qolish, ularni oqilona boshqarish va kelajak avlodlar uchun barqaror rivojlanish yo'lida harakat qilishimiz zarur. Maqolaning asosiy xulosalari shuni ko'rsatadiki, iqlimiy resurslardan oqilona foydalanish nafaqat bugungi kunda, balki kelajakda ham insoniyatning hayot sifatini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Mirziyoyev SH.M. "Yashil makon" umummilliy loyihasi doirasidagi vazifalar. Toshkent, 2021.
2. Nazarov, I. K., & To'rayev, S. S. (2024). Buxoro viloyati iqlim xususiyatlari va iqlimiy resurslari. *Academic Research in Educational Sciences*, 5(2), 112-118.
3. Ahmadov, E. K. (2025). Qayta tiklanuvchi energiya qurilmalarining loyihalash asoslari va ishlash prinsiplari (Buxoro davlat texnika universiteti tajribasi). *Islohotlar va ularning natijalari ilmiy-amaliy konferensiya materiallari*, 45-51.
4. Saidova, M. A. (2025). Buxoro viloyatining ayrim ekogeografik muammolarining ilmiy-nazariy asoslari. *Science and Education*, 6(3), 204-210.
5. Yarashova D.A. Buxoro viloyatining geoekologik muammolari. — Magistrlik dissertatsiyasi. Buxoro davlat universiteti, 2024.
6. O‘zbekiston Respublikasi Statistika agentligi (stat.uz)
7. Korxonalar rasmiy saytlarida e’lon qilingan axborotlar

SAMARQAND VILOYATI ICHIMLIK SUVI SIFATI VA AHOLI SALOMATLIGI O‘RTASIDAGI HUDUDIY BOG‘LIQLIK

Abdiaxatova Dilshoda Boxodir qizi

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti tayanch doktoranti

Annotatsiya: Ushbu tadqiqotda Samarqand viloyati hududida ichimlik suvi manbalarining shakllanishi, ularning gidrogeologik va landshaft-geokimyoviy xususiyatlari hamda aholi salomatligi ko‘rsatkichlariga ta’siri majmuali tahlil qilingan. Zarafshon daryosi havzasidagi vohalar va texnogen ta’sirga uchragan landshaftlar kesimida suvning mineralizatsiyasi va qattiqlik darajasi o‘rganilgan. Tadqiqot natijalari gidrokimyoviy anomal zonalardagi suv sifati va

noinfeksion xastaliklar (siydik-tosh, hazm qilish tizimi kasalliklari) o‘rtasida kuchli korrelyatsion bog‘liqlik mavjudligini ko‘rsatdi. Olingan ilmiy xulosalar asosida hududiy gidroekologik holatni yaxshilash va aholi salomatligini muhofaza qilish bo‘yicha ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Kalit so‘zlar: Ichimlik suvi sifati, Zarafshon havzasi, voha landshaftlari, yer osti suvlari, mineralizatsiya, suv qattiqligi, aholi salomatligi, siydik-tosh kasalligi, texnogen ta’sir.

ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ КАЧЕСТВОМ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ И ЗДОРОВЬЕМ НАСЕЛЕНИЯ В САМАРКАНДСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация: В данном исследовании проведен комплексный анализ формирования источников питьевой воды на территории Самаркандской области, их гидрогеологических и ландшафтно-геохимических особенностей, а также влияния на показатели здоровья населения. Изучены уровень минерализации и жесткость воды в разрезе оазисных и техногенно-измененных ландшафтов бассейна реки Зеравшан. Результаты исследования показали наличие сильной корреляционной связи между качеством воды в гидрохимических аномальных зонах и неинфекционными заболеваниями (мочекаменная болезнь, болезни органов пищеварения). На основе полученных научных выводов разработаны научно-практические рекомендации по улучшению территориального гидроэкологического состояния и охране здоровья населения.

Ключевые слова: Качество питьевой воды, бассейн Зеравшана, оазисные ландшафты, подземные воды, минерализация, жесткость воды, здоровье населения, мочекаменная болезнь, техногенное воздействие.

SPATIAL RELATIONSHIP BETWEEN DRINKING WATER QUALITY AND PUBLIC HEALTH IN THE SAMARKAND REGION

Abstract: This study presents a comprehensive analysis of the formation of drinking water sources in the Samarkand region, their hydrogeological and landscape-geochemical characteristics, and their impact on public health indicators. Water mineralization and hardness levels were investigated across oasis and technogenically modified landscapes of the Zarafshan River basin. The findings revealed a strong correlation between water quality in hydrochemical anomaly zones and non-communicable diseases (urolithiasis, digestive system diseases). Based on the scientific conclusions obtained, practical recommendations were developed to improve the regional hydroecological state and protect public health.

Keywords: Drinking water quality, Zarafshan basin, oasis landscapes, groundwater, mineralization, water hardness, public health, urolithiasis, technogenic impact.

KIRISH

Chuchuk ichimlik suvi resurslarining sifat ko‘rsatkichlari va ularning inson organizmiga uzoq muddatli ta’siri zamonaviy ekologik va tibbiy geografiyaning dolzarb muammolaridan biridir [1]. Markaziy Osiyoning qurg‘oqchil iqlim sharoitida, xususan Zarafshon daryosi havzasida suv resurslarining shakllanishi va ularning gidrometeorologik rejimi o‘ziga xos murakkab xususiyatlarga ega [9].

Samarqand viloyati hududida aholi sonining jadal o‘sishi, urbanizatsiya ko‘lami hamda texnogen va antropogen omillarning ortib borishi yer osti va yer usti ichimlik suvi manbalari sifatining o‘zgarishiga olib kelmoqda [2]. Zarafshon daryosi gidrokimyoviy ko‘rsatkichlarining shakllanishi va mintaqadagi artezian havzalarining yer osti suvlari xususiyatlari inson salomatligi uchun bevosita geokimyoviy omil hisoblanadi [5, 6]. Suv tarkibidagi mineral tuzlar, qattiqlik darajasi (Ca^{2+} va Mg^{2+} ionlari) hamda turli xil mikroelementlarning belgilangan me’yordan chetga chiqishi organizmda moddalar almashinuvining buzilishiga, xususan, nefrolitiaz (siydik-tosh kasalligi), jigar, me’da-ichak hamda yurak-qon tomir tizimi kasalliklarining ortishiga zamin yaratadi [7]. Shu boisdan, Samarqand viloyati kesimida ichimlik suvi gidrokimyoviy parametrlari va aholi morbiditet (kasallanish) darajasi o‘rtasidagi makon-zamonaviy bog‘liqlikni tizimli tahlil qilish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi [1, 11].

TADQIQOT USULLARI VA MATERIALLAR

Tadqiqot Samarqand viloyatining 16 ta ma’muriy-hududiy birligi (tumanlar va shahar markazlari) bo‘yicha olib borildi. Tadqiqotning metodologik va nazariy bazasini Zarafshon

havzasining gidrogeologiyasi, gidrologiyasi va landshaft dinamikasiga oid ilmiy ishlar tashkil etdi [4, 5, 9]. Zarafshon daryosi havzasida voha landshaftlarining shakllanishi va uning rivojlanishi Ali A., Quvodiq Y., Elmurod U. [1], shuningdek Eshkuvvatov B.B. va Yarashev K.S. ishlarida qiyosiy tahlil qilingan [3]. Antropogen hamda texnogen landshaftlarning vujudga kelishi va ularni rekultivatsiya qilish masalalari Abdulkasimov A. va boshqalar tomonidan o‘rganilgan [2].

Gidrogeologik sharoitlar va yer osti suvlarining shakllanish qonuniyatlarini baholashda Nikolaev V.A. [4], Sultanhodjaev A.N. va boshqalar [5], hamda Siddiqov X.C. tadqiqotlaridan foydalanildi [6]. Zarafshon daryosi havzasining gidrometeorologik rejim xususiyatlari va suv resurslari hisobi Hikmatov F.H., Haydarov S.A., Yarashev Q.S. va boshqalar monografiyasiga [9], gidrografik ko‘rsatkichlar Shuls V.L. va Mashrapov R. ma’lumotlariga tayandi [8]. Shuningdek, resurslardan foydalanish dinamikasi va grunt suvlarining istiqbollari Reshetkina N.M. ishlarida tahlil etilgan [7].

Hududiy landshaftlarning funksional-dinamik holatini xaritalashtirishda Yarashev K.S. hamda Ulugmurodov E.B. tadqiqot metodologiyasidan foydalanildi [10, 11].

Gidrokimyoviy va epidemiologik ko‘rsatkichlarni tahlil qilishda hududlar bo‘yicha statistik solishtirish hamda Pirsonning matematik-korrelyatsiya koeffitsiyenti (r) usulidan foydalanildi.

NATIJALAR VA ULARNING MUHOKAMASI

1. Samarqand viloyati ichimlik suvi manbalarining gidrogeologik va landshaft-geokimyoviy xususiyatlari. Zarafshon artezian havzasining shakllanishi va geokimyoviy sharoitlari yer osti suvlarining mineral tarkibini belgilab beradi [6]. Siddiqov X.C. ta’kidlaganidek, havzada yer osti suvlari oqimining dinamikasi va minerallashuv darajasi o‘zaro zich bog‘liqdir [6]. Sultanhodjaev A.N. va boshqalarning ko‘rsatishicha, Zarafshon vodiysida chuqur va ustki suv qatlamlarining kimyoviy tarkibi tog‘ jinslarining xarakteriga hamda gidrogeologik sharoitlarga bog‘liq ravishda o‘zgaradi [5]. Viloyat hududida uchta asosiy gidroekologik va landshaft-geokimyoviy zona ajratildi: Tog‘oldi va chuchuk suvli yuqori zona (Urgut, Toyloq, Samarqand tumani): Daryoning yuqori oqimi va tog‘oldi hududlarida joylashgan bo‘lib, bu yerda grunt va artezian suvlari yuqori harakatchanlikka ega [8, 9]. Mineralizatsiya darajasi 300-600 mg/l, umumiy qattiqlik 4.0-6.0 mg-ekv/l atrofida. Gidrokarbonat-kalsiyli birikmalar ustunlik qiladi. Markaziy voha landshaftlari zonasi (Oqdaryo, Payariq, Pastdarg‘om, Jomboy): Ali A. va boshqalar [1] hamda Yarashev K.S., Ulugmurodov E.B. [10] tomonidan ta’kidlangan voha landshaftlarining jadal rivojlanish zonasi. Intensiv dehqonchilik va texnogen ta’sirlar natijasida yer osti suvlarida sulfat va nitrat ionlarining to‘planishi kuzatiladi [2]. Qattiqlik 7.0-10.0 mg-ekv/l, mineralizatsiya 800-1200 mg/l ga yetadi. G‘arbiy qurg‘oqchil va minerallashgan zona (Kattaqo‘rg‘on, Narpay, Paxtachi, Nurobod): Zarafshon daryosi quyi oqimi hamda cho‘l-dasht zonalari. Reshetkina N.M. va Nikolaev V.A. ma’lumotlariga ko‘ra, bu zonada grunt suvlarining bug‘lanishi va kimyoviy elementlarning akkumulyatsiyasi yuqori [4, 7]. Ichimlik suvidagi umumiy qattiqlik 10.5-16.0 mg-ekv/l (SanPiN bo‘yicha norma: 7.0 mg-ekv/l), mineralizatsiya 1500-2500 mg/l ni tashkil etadi.

2. Suv sifati va aholi salomatligi ko‘rsatkichlarining hududiy korrelyatsiyasi Zarafshon havzasi gidrometeorologik sharoitlarining o‘zgarishi [9] va texnogen landshaftlarning kengayishi [2] ichimlik suvi manbalaridagi tuzlar konsentratsiyasini oshirib, aholi o‘rtasida noinfeksion patologiyalarning ko‘payishiga olib kelmoqda. Tahlillar shuni ko‘rsatdiki, suv qattiqligi va mineralizatsiyasi yuqori bo‘lgan g‘arbiy tumanlarda (Paxtachi, Narpay, Kattaqo‘rg‘on) aholi o‘rtasida siydik-tosh kasalligi (nefrolitiaz) va ovqat hazm qilish a’zolari kasalliklari sharqiy va tog‘oldi tumanlariga (Urgut, Toyloq) nisbatan sezilarli darajada yuqori.

Statistik korrelyatsiya natijalari:

Suv qattiqligi (Ca^{2+}, Mg^{2+}) va siydik-tosh kasalligi tarqalishi o‘rtasida: Kuchli to‘g‘ri korrelyatsiya ($r = +0.82$; $p < 0.01$).

Sulfat va xlorid ionlari hamda me’da-ichak tizimi kasalliklari o‘rtasida: O‘rtacha-kuchli korrelyatsiya ($r = +0.68$).

1-jadval.

Samarqand viloyatining turli landshaft-gidrogeologik zonalarida ichimlik suvi va kasallanish ko‘rsatkichlari (O‘rtacha ko‘rsatkichlar)

Tuman / Shahar	Suv mineralizatsiyasi (mg/l)	Suv qattiqligi (mg-ekv/l)	Siydik-tosh kasalligi (100 ming aholiga)	Me'da-ichak kasalliklari (100 ming aholiga)
Urgut	420 ± 25	4.8 ± 0.3	112.4	340.2
Toyloq	510 ± 30	5.2 ± 0.4	128.0	385.0
Samarqand sh.	680 ± 45	6.5 ± 0.5	165.2	420.1
Pastdarg'om	890 ± 50	8.2 ± 0.6	210.5	510.3
Kattaqo'rg'on	1350 ± 80	11.4 ± 0.8	315.8	680.4
Paxtachi	1780 ± 95	14.2 ± 1.1	380.1	790.6

XULOSA VA TAVSIYALAR

Samarqand viloyatida ichimlik suvi sifatining shakllanishi Zarafshon daryosi havzasining gidrogeologik rejimiga [5, 9], artezian suvlarining xususiyatlariga [6] va voha landshaftlaridagi texnogen omillarga bevosita bog‘liqdir [1, 2].

Viloyatning g‘arbiy tumanlarida ichimlik suvidagi mineralizatsiya va qattiqlik darajasining me’yordan yuqoriligi siydik-tosh va me’da-ichak kasalliklarining ortishiga sabab bo‘lmoqda [7].

AMALIY TAVSIYALAR:

Paxtachi, Narpay va Kattaqo‘rg‘on tumanlarida ichimlik suvini chuqur chuchuklashtirish va yumshatish uchun zamonaviy membranalash (teskari osmos) texnologiyalaridan keng foydalanish.

Zarafshon daryosi havzasida suv resurslarini antropogen va texnogen ifloslanishdan muhofaza qilish, sanitariya zonalari rejimiga qat’iy rioya etish [2, 9].

Minerallashgan va qattiqlik darajasi yuqori bo‘lgan hududlarda aholi o‘rtasida urologik xastaliklarning barvaqt profilaktikasini yo‘lga qo‘yish.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Ali A., Quvodiq Y., Elmurod U. Formation and development of oasis landscapes in Zarafshan basin // Vidyabharati international interdisciplinary research journal. – Oct., 2021. – №11. – ISSN 2319-4979. – p. 1016-1021.
2. Абдулкасимов А., Ярашев К.С., Мелиев Б.А. Техногенные ландшафты Узбекистана и вопросы их рекультивации // Молодой ученый. – Казань, 2015. – №8 (88). – С. 351-353.
3. Eshkuvvatov B.B., Yarashev K.S. Scientific and Practical Measures of Analysis of Plains and Landscapes // Journal Natural and Science. – Volume 18, Number 3. USA. March 25, 2020. – ISSN: 1545-0740. – p. 60-62.
4. Николаев В.А. Гидрогеологический очерк правобережья Зарафшана // Материалы по гидрогеологии. – Ташкент, 1926. – вып. 8. – 118 с.
5. Султанходжаев А.Н., Ибрагимов Д.С., Джураев У.Д. Гидрогеологические особенности Зеравшанской долины. – Ташкент: Изд-во «Фан» УзССР, 1975. – 99 с.
6. Сиддиков Х.С. Некоторые особенности формирования подземных вод Зарафшанского артезианского бассейна // Природопользование Юго-Западного Узбекистана. Сборник научных статей. – Самарканд, 1989. – С. 56-61.
7. Решеткина Н.М. Перспективы использования грунтовых вод долины р. Зарафшан. В кн.: Вопросы сельского хозяйства Зарафшанского бассейна. – Ташкент, 1957. – С. 44-49.
8. Шульц В.Л., Машрапов Р. Ўрта Осиё гидрографияси. – Тошкент: Ўқитувчи, 1969. – 328 б.
9. Ҳикматов Ф.Ҳ., Ҳайдаров С.А., Ярашев Қ.С. ва бошқалар. Зарафшон дарёси ҳавзасининг гидрометеорологик шароити ва сув ресурслари. Монография. – Тошкент: Fan va texnologiya, 2016. – 276 б.
10. Yarashev K.S., Ulugmurodov E.B. Functional-Dynamic Landscaping Complexes Of River Basins Of Southern Uzbekistan And Their Cartography // Journal Natural and Science. Volume 20, Number 1. USA, 2022. – P. 47-51.

11. Ярашев Қ.С., Улуғмуродов Э.Б. Трансчегаравий оқимнинг ландшафтлар функционал-динамик ҳолатига таъсири // География va ekologiya: nazariya va amaliyot. – Самарқанд, 2022.

IQLIM O‘ZGARISHI SHAROITIDA O‘ZBEKISTONDA YUQUMLI KASALLIKLARNING GEOGRAFIK XUSUSIYATLARI

Egamqulov Husniddin Erkaboyevich
geografiya fanlari falsafa doktori PhD., dotsent
Guliston davlat universiteti, Guliston, O‘zbekiston

Kirish. Global isish jarayoni tabiiy omillar ta’sirida ham yuzaga kelishi mumkin bo‘lsa-da, so‘nggi yuz yil davomida uning jadallashuvi asosan inson faoliyati bilan bog‘liqdir. Xususan, qazib olinadigan yoqilg‘ilar - ko‘mir, neft va tabiiy gazning keng miqyosda yoqilishi atmosferadagi issiqxona gazlari miqdorini keskin oshirdi. Aholi sonining ortishi va sanoat ishlab chiqarishining kengayishi yoqilg‘i iste’molini yanada kuchaytirib, mazkur jarayonni tezlashtirmoqda. Natijada atmosferada “issiqxona effekti” deb ataluvchi hodisa yuzaga kelib, global haroratning oshishiga sabab bo‘lmoqda.

2024-yilda global harorat 1,55°C ga ko‘tarilib, Parij kelishuvida belgilangan 1,5°C chegaradan oshib ketdi. Iqlim o‘zgarishi tabiiy muhitga, odamlarning jismoniy va ruhiy salomatligiga, oziq-ovqat xavfsizligiga, ishlab chiqarish qobiliyatiga va, umuman, turmush tarziga jiddiy ta’sir ko‘rsatmoqda.

Birlashgan Millatlar Tashkiloti (BMT) o‘zining 3-Barqaror Rivojlanish Maqsadi (SDG 3: Yaxshi sog‘liq va farovonlik) doirasida global miqyosda yuqumli kasalliklarga qarshi kurashishni eng muhim vazifalardan biri etib belgilagan. BMT global miqyosda sog‘liqni saqlash tizimlarini mustahkamlash, vaksinalar taqsimotini yaxshilash va kasalliklar epidemiyasini to‘xtatish uchun o‘zining maxsus tashkilotlari (eng birinchi navbatda Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti - JSST/WHO.

BMT o‘zining kun tartibida 2030-yilga qadar quyidagi yuqumli kasalliklar epidemiyasiga butunlay chek qo‘yishni maqsad qilgan: [1]

-OIV/OITS (HIV/AIDS) epidemiyasini to‘xtatish.

-Sil (Tuberculosis) kasalligini tugatish.

-Bezgak (Malaria) kasalligini butunlay yo‘q qilish.

-E'tibordan chetda qolgan tropik kasalliklar (NTDs) bilan kurashish.

-Gepatit, suv orqali yuquvchi va boshqa yuqumli kasalliklar tarqalishiga qarshi kurash choralarini kuchaytirish.

YUNISEF tomonidan 23 mamlakatdan olingan ma’lumotlar tahlili asosida tayyorlangan hisobotga ko‘ra, Yevropa va Markaziy Osiyoda havo haroratining ko‘tarilishi tufayli birgina 2021-yilda taxminan 377 nafar bola halok bo‘lgan [2]. O‘zbekistonda esa bolalarning 91 foizi, ya’ni qariyb 9,5 million nafari issiqlik stressidan aziyat chekmoqda. Hisob-kitoblarga ko‘ra, 2030-yilga kelib mamlakatning iqlim o‘zgarishidan aziyat chekayotgan o‘nta davlat qatoriga kirish xavfi mavjud [3].

Asosiy qism. Aholi salomatligining hududiy va vaqt bo‘yicha o‘zgarishini baholashda yuqumli kasalliklar bilan kasallanish darajasi muhim tibbiy-geografik ko‘rsatkichlardan biri hisoblanadi. Yuqumli kasalliklarning tarqalishi aholining demografik tarkibi, yashash sharoiti, sanitariya-gigiyena holati, migratsiya jarayonlari, tibbiy xizmatlardan foydalanish imkoniyati hamda tabiiy muhit omillari bilan chambarchas bog‘liq [4,5,6]. Shu sababli aholining yuqumli kasalliklarga chalinish darajasini uzoq muddatli statistik qator asosida tahlil qilish epidemiologik jarayonlarning dinamik xususiyatlarini aniqlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Mazkur tahlilda 2012–2025-yillar bo‘yicha 100 ming aholiga nisbatan hisoblangan kasallanish ko‘rsatkichlari va ularning jins bo‘yicha taqsimoti asos qilib olindi.

Yuqumli kasalliklar tarkibida yuqori va quyi nafas yo‘llarining o‘tkir infeksiyalari eng yuqori kasallanish intensivligiga ega ekanligini ko‘rsatadi. 2012-yilda ushbu infeksiyalar bilan kasallanish ayollar orasida 1035,0, erkaklarda 1242,7 holatni tashkil etgan bo‘lsa, 2016-yilga kelib

mazkur ko‘rsatkichlar mos ravishda 1317,4 va 1415,5 holatga yetgan. Keyingi davrda ham yuqori darajadagi kasallanish saqlanib, 2019-yilda ayollar orasida 1513,8, erkaklarda 1528,2 holat qayd etilgan. 2021-yilda 1470,8 va 1539,9 holat, 2022-yilda esa 1809,9 va 1891,0 holat kuzatilgan. 2025-yilda ko‘rsatkichlar biroz pasaygan bo‘lsa-da, ayollar orasida 1578,6, erkaklarda 1633,2 holatni tashkil etgan.

Mazkur dinamikadan ko‘rinadiki, nafas yo‘llari infeksiyalari aholining umumiy yuqumli kasallanish tarkibida barqaror ravishda yuqori ulushni egallagan. Ayniqsa, 2022-yilda qayd etilgan yuqori ko‘rsatkich epidemiologik jarayonning ayrim davrlarda keskin faollashganini ko‘rsatadi. Bunda mazkur statistik qator kasallanish darajasining o‘zgarishini ko‘rsatsa-da, uning bevosita sabablarini aniqlash imkonini bermaydi. Shu bois tibbiy-geografik tadqiqotlarda ushbu ko‘rsatkichlarni aholi zichligi, urbanizatsiya, mavsumiy iqlim sharoitlari va boshqa hududiy omillar bilan bog‘liq holda o‘rganish zarur.

O‘tkir ichak kasalliklari ham aholining yuqumli kasallanish tarkibida muhim o‘rin tutadi. 2012-yilda kasallanish darajasi ayollar orasida 104,8, erkaklarda 118,0 holatni tashkil etgan. 2014-yilda ushbu ko‘rsatkichlar 116,6 va 131,9 holatga, 2017-yilda esa 126,7 va 148,7 holatga yetgan. Keyingi davrda kasallanish darajasi ancha o‘zgaruvchan bo‘lgan: 2020-yilda 52,8 va 56,6 holatgacha kamaygan bo‘lsa, 2022-yilda 154,4 va 173,0 holatga, 2025-yilda esa 156,4 va 173,4 holatga ko‘tarilgan.

O‘tkir ichak kasalliklaridagi bunday o‘zgaruvchanlik ularning tibbiy-geografik jihatdan sanitariya-gigiyena sharoitlari bilan bog‘liq holda o‘rganilishini talab etadi. Ayniqsa, ichimlik suvi ta’minoti, oziq-ovqat xavfsizligi va sanitariya infratuzilmasi kabi omillar ushbu kasalliklarning hududiy tarqalishini baholashda muhim yo‘nalishlar hisoblanadi. Biroq mavjud statistik material ushbu omillarning ta’sirini miqdoriy jihatdan baholash imkonini bermaydi.

Virusli gepatitlar bo‘yicha ham kasallanish ko‘rsatkichlarining yillar kesimida sezilarli o‘zgarishi kuzatiladi [7,8]. 2012-yilda ayollar orasida 95,4, erkaklarda 102,7 holat qayd etilgan bo‘lsa, 2013-yilda mazkur ko‘rsatkichlar 134,9 va 141,1 holatga yetgan. 2015-yilda esa 73,7 va 91,0 holatgacha kamaygan. 2019–2025-yillarda ham o‘zgaruvchanlik davom etib, 2023-yilda ayollar orasida 154,5, erkaklarda 167,1 holat qayd etilgan, 2025-yilda esa 102,3 va 106,5 holatga kamaygan.

Bolalar va o‘smirlar orasida keng tarqaladigan ayrim infeksiyalar bo‘yicha ham yillar davomida turlicha dinamika kuzatilgan. Jumladan, suvchechak bilan kasallanish 2012-yilda ayollar orasida 13,4, erkaklarda 15,7 holatni tashkil etgan bo‘lsa, 2017-yilda 21,3 va 22,7 holatga yetgan. Qizamiq bo‘yicha esa ayrim yillarda juda past ko‘rsatkichlar qayd etilgan bo‘lsa, keyingi davrda kasallanishning ortishi kuzatilgan. Xususan, 2019-yilda ayollar va erkaklarda mos ravishda 2,8 va 3,9 holat qayd etilgan bo‘lsa, 2023-yilda ushbu ko‘rsatkichlar 51,2 va 60,3 holatga yetgan. 2025-yilda esa 4,7 va 6,0 holatgacha kamaygan.

Kasallanish ko‘rsatkichlarini jins bo‘yicha taqqoslashda ham muayyan farqlar mavjudligi aniqlandi. Ko‘pchilik yillarda o‘tkir ichak kasalliklari, virusli gepatitlar va nafas yo‘llari infeksiyalari bo‘yicha erkaklar orasidagi kasallanish ko‘rsatkichi ayollarga nisbatan yuqoriroq bo‘lgan. Masalan, 2025-yilda o‘tkir ichak kasalliklari bo‘yicha ayollarda 156,4, erkaklarda 173,4 holat, nafas yo‘llari infeksiyalarida esa mos ravishda 1578,6 va 1633,2 holat qayd etilgan. Ushbu tafovut mavjudligini qayd etish mumkin, biroq uning sabablarini mazkur statistik ma’lumotlar asosida izohlash uchun yosh tarkibi, kasbiy faoliyat, turmush sharoiti va boshqa epidemiologik omillar bo‘yicha qo‘shimcha ma’lumotlar zarur.

Xulosa. 2012–2025-yillar davomida O‘zbekiston aholisi orasida ayrim yuqumli kasalliklar bo‘yicha kasallanish darajasi bir xil yo‘nalishda emas, balki o‘zgaruvchan dinamikaga ega bo‘lgan. Eng yuqori kasallanish intensivligi nafas yo‘llarining o‘tkir infeksiyalarida kuzatilgan, o‘tkir ichak kasalliklari va virusli gepatitlarda esa davriy o‘sish va pasayishlar qayd etilgan. Mazkur natijalar yuqumli kasalliklarni tibbiy-geografik jihatdan o‘rganishda vaqt omili bilan bir qatorda hududiy differensiallanishni ham hisobga olish zarurligini ko‘rsatadi. Kelgusida ushbu ko‘rsatkichlarni viloyatlar va tumanlar kesimida tahlil qilish, kasallanish darajasini iqlimiy ko‘rsatkichlar, aholi zichligi, urbanizatsiya va sanitariya infratuzilmasi bilan bog‘lash

O‘zbekistonda yuqumli kasalliklarning hududiy tarqalish qonuniyatlarini yanada chuqurroq ochib berishga imkon beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. https://www.who.int/europe/about-us/our-work/sustainable-development-goals/targets-of-sustainable-development-goal-3

2.https://www.unicefusa.org/stories/unicef-extreme-heat-kills-hundreds-children-every-year-europe-and-central-asia

3.https://www.unicef.org/eca/ru/node/13046

4. Komilova, N., Karshibaeva, L., Egamberdiyeva, U., & Egamkulov, K. (2024). Territorial Analysis of the Nosoecological Situation and the Health of the Population of the Syrdarya Region. *Universal Journal of Public Health*, *12*(2), 207-217.

5. Komilova, N. K., & Egamqulov, H. E. (2023). IQLIM O ‘ZGARISHLARI SHAROITIDA AHOLI O ‘LIMINING HUDUDIY TAHLILI (SIRDARYO VILOYATI MISOLIDA). *Экономика и социум*, (5-1 (108)), 150-158.

6. Egamkulov, H. E. (2022). NOSOECOLOGICAL SITUATION AND GEOGRAPHICAL DIFFERENCES IN THE INCIDENCE OF THE POPULATION (ON THE EXAMPLE OF BAYAUT DISTRICT). *Экономика и социум*, (12-2 (103)), 26-34.

7. Egamkulov, H. E. (2024). GEOGRAPHICAL FEATURES OF VIRAL HEPATITIS IN THE POPULATION OF UZBEKISTAN. *Экономика и социум*, (12-2 (127)), 256-260.

8. Komilova, N., Egamkulov, K., Hamroyev, M., Khalilova, K., & Zaynutdinova, D. A. (2023). The impact of urban air pollution on human health. *Медичні перспективи= Medicni perspektivi (Medical perspectives)*, (3), 170-179.

TRANSITION FROM LINEAR WASTE MANAGEMENT TO A CIRCULAR ECONOMY IN UZBEKISTAN: PROBLEMS AND DIRECTIONS

Elov Feruz

Master student, Zarmed University, Bukhara, Uzbekistan

Introduction

Waste is one of the most visible results of the linear “take–make–dispose” economy. According to the World Bank, the world generated 2.01 billion tonnes of municipal solid waste (MSW) in 2016, and this amount is expected to reach 3.40 billion tonnes by 2050; at least a third of it is not managed in an environmentally safe way [1]. The Global Waste Management Outlook 2024 estimates that without urgent action annual MSW generation will grow from 2.1 to 3.8 billion tonnes by 2050 [2]. For developing economies with growing cities, such as the countries of Central Asia, the main share of waste still ends up in landfills and open dumps, which pollute soil, groundwater and air.

The circular economy (CE) is offered as an alternative to this model. Uzbekistan has created the legal basis for such a transition: the Law “On Waste” [3] and the Strategy for municipal solid waste management for 2019–2028, which sets the target of recycling 60% of generated MSW by 2028 [4]. The aim of this paper is to analyse, on the basis of scientific literature, the main problems of waste management in Uzbekistan and to identify directions for moving toward a circular economy.

Main part

Concept of the circular economy. Kirchherr, Reike and Hekkert analysed 114 definitions of the CE and concluded that it is most often understood as a combination of reduce, reuse and recycle activities, while its goals include environmental quality, economic prosperity and social equity [5]. Geissdoerfer et al. describe the CE as a regenerative system in which resource input, waste and emissions are minimised by slowing, closing and narrowing material and energy loops [6]. The Ellen MacArthur Foundation emphasises that the CE is restorative by design and gives an economic rationale for the transition [7]. A review by Ghisellini, Cialani and Ulgiati shows that

the CE can only succeed when actions are taken at three levels: the enterprise (micro), the eco-industrial park (meso) and the city, region or nation (macro) [8].

The practical core of the CE in waste management is the waste hierarchy fixed in the EU Waste Framework Directive: prevention, preparation for reuse, recycling, other recovery (including energy) and, as the last option, disposal [9]. Stahel stresses that the greatest economic and environmental benefits lie at the upper levels of this hierarchy, in extending product life through reuse, repair and remanufacturing, rather than in recycling alone [10].

Problems of the transition in Uzbekistan. Comparison of the CE principles with the situation typical of low- and middle-income countries [1; 11] allows the following problems relevant for Uzbekistan to be identified: (1) the dominance of landfilling and the presence of unauthorised dumps; (2) weak separate collection at source, which reduces the quality of secondary raw materials; (3) a large share of organic waste in MSW, typical of countries with this income level [1], which is still rarely composted; (4) the activity of the informal sector in collecting recyclables; (5) insufficient environmental awareness of the population and weak economic incentives for producers. Wilson and Velis note that the basic step of the global agenda is to extend collection to all and to stop uncontrolled dumping and open burning [11].

Directions of transition. On the basis of the literature, the directions shown in Table 1 are proposed for Uzbekistan, linking each level of the waste hierarchy with business opportunities.

Table 1. Waste hierarchy levels and circular business opportunities

Hierarchy level	Measures	Business opportunity
Prevention	Eco-design, reduction of packaging	Product-as-a-service, refill systems
Reuse	Repair, second-hand markets	Repair services, resale platforms
Recycling	Separate collection of plastic, paper, glass, metal	Recycling enterprises, deposit schemes
Recovery	Composting of organic waste, biogas	Compost for agriculture, bioenergy
Disposal	Closure of dumps, sanitary landfills	Landfill gas use

First, priority should be given to separate collection at source, since the quality of secondary raw materials determines the profitability of recycling enterprises. Second, the high share of organic waste makes composting especially promising for the agricultural regions of the country: compost returns organic matter to irrigated soils and reduces the volume of landfilled waste. Third, extended producer responsibility and deposit-refund schemes create economic incentives for producers to design products for reuse and recycling [8; 10]. Fourth, circular business models, such as repair, resale and product-as-a-service, allow small and medium-sized enterprises to create jobs [12]. Fifth, integration of the informal sector and environmental education of the population are necessary conditions for the success of all the above measures [11].

Conclusion

The analysis shows that Uzbekistan has a legal and strategic basis for the transition to a circular economy, but achieving the target of 60% recycling by 2028 requires a shift from the disposal-oriented model to the upper levels of the waste hierarchy. The most important directions are separate collection, composting of organic waste, extended producer responsibility and support of circular business models. The combination of these measures with education and cooperation between universities and business will turn waste from an environmental problem into a resource for sustainable development.

References

1. Kaza S., Yao L., Bhada-Tata P., Van Woerden F. What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. Washington, DC: World Bank, 2018.

2. UNEP. Global Waste Management Outlook 2024: Beyond an Age of Waste. Nairobi: United Nations Environment Programme, 2024.

3. Law of the Republic of Uzbekistan No. 362-II “On Waste”. Tashkent, 2002.

4. Resolution of the President of the Republic of Uzbekistan No. PP-4291 of 17.04.2019 "On approval of the Strategy for municipal solid waste management in the Republic of Uzbekistan for 2019–2028". Tashkent, 2019.

5. Kirchherr J., Reike D., Hekkert M. Conceptualizing the circular economy: an analysis of 114 definitions // Resources, Conservation and Recycling, 2017, 127, P. 221–232.

6. Geissdoerfer M., Savaget P., Bocken N.M.P., Hultink E.J. The Circular Economy – a new sustainability paradigm? // Journal of Cleaner Production, 2017, 143, P. 757–768.

7. Ellen MacArthur Foundation. Towards the Circular Economy. Vol. 1. Cowes: Ellen MacArthur Foundation, 2013.

8. Ghisellini P., Cialani C., Ulgiati S. A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems // Journal of Cleaner Production, 2016, 114, P. 11–32.

9. Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council on waste. Brussels, 2008.

10. Stahel W.R. The circular economy // Nature, 2016, 531, P. 435–438.

11. Wilson D.C., Velis C.A. Waste management – still a global challenge in the 21st century: an evidence-based call for action // Waste Management & Research, 2015, 33(12), P. 1049–1051.

12. Bocken N.M.P., de Pauw I., Bakker C., van der Grinten B. Product design and business model strategies for a circular economy // Journal of Industrial and Production Engineering, 2016, 33(5), P. 308–320

IQLIM O‘ZGARISHIGA MOSLASHISH VA UNING SALBIY OQIBATLARINI KAMAYTIRISHDA EKOLOGIK MADANIYATNING O‘RNI

Nargiza Babamurodova

Buxoro davlat universiteti. Buxoro sh. O‘zbekiston

Annotatsiya. Maqolada iqlim o‘zgarishi sharoitida ekologik madaniyatning jamiyat barqarorligini ta’minlashdagi ahamiyati yoritilgan. Markaziy Osiyoda kuzatilayotgan suv tanqisligi, qurg‘oqchilik, cho‘llanish, yerlarning degradatsiyasi va ekologik xavflarning kuchayishi sharoitida aholining ekologik bilimlari va mas’uliyatli xulq-atvorini rivojlantirish muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Maqolada ekologik madaniyatning mazmuni, uning iqlim o‘zgarishiga moslashishdagi o‘rni, ekologik ta’lim va tarbiyaning ahamiyati hamda kundalik hayotda resurslardan oqilona foydalanish masalalari tahlil qilinadi. Shuningdek, O‘zbekiston sharoitida ekologik madaniyatni rivojlantirishning ayrim ustuvor yo‘nalishlari ko‘rsatib berilgan.

Kalit so‘zlar: iqlim o‘zgarishi, ekologik madaniyat, ekologik ta’lim, ekologik mas’uliyat, moslashuv, suv resurslari, cho‘llanish, barqaror rivojlanish.

Kirish. Bugungi davrning eng muhim ekologik muammolaridan biri qlim o‘zgarishi hisoblanib, uning ta’siri tabiiy muhit bilan bir qatorda jamiyatning iqtisodiy va ijtimoiy hayotida ham sezilmoqda. Haroratning o‘zgarishi, qurg‘oqchilik davrlarining takrorlanishi, yog‘inlarning hududlar bo‘yicha notekis taqsimlanishi, suv resurslariga bosimning ortishi va ekstremal ob-havo hodisalarining kuchayishi inson faoliyatining turli sohalariga ta’sir ko‘rsatmoqda.

Markaziy Osiyo mamlakatlari uchun ushbu masala alohida ahamiyatga ega. Mintaqaning qurg‘oqchil tabiiy sharoiti, suv resurslarining cheklanganligi va aholining katta qismining qishloq xo‘jaligi bilan bog‘liqligi iqlim o‘zgarishining oqibatlariga nisbatan sezgirlikni oshiradi. Ayniqsa, Orolbo‘yi hududidagi ekologik vaziyat tabiat va jamiyat o‘rtasidagi munosabatlarni yanada mas’uliyatli tashkil etish zarurligini ko‘rsatmoqda.

Iqlim o‘zgarishiga moslashish masalasini faqat texnik yoki iqtisodiy choralar orqali hal etish yetarli emas. Insonning tabiatga munosabati, tabiiy resurslardan foydalanish odatlari va ekologik mas’uliyati ham mazkur jarayonning muhim tarkibiy qismidir. Shu sababli ekologik madaniyatni shakllantirish iqlim o‘zgarishi oqibatlarini kamaytirishning muhim ijtimoiy omillaridan biri sifatida qaralishi lozim.

Asosiy qism. Ekologik madaniyat insonning atrof-muhit haqidagi bilimlari, ekologik qadriyatlari, mas’uliyati va amaliy xatti-harakatlarida namoyon bo‘ladigan yaxlit tushunchadir. Uning mazmuni tabiatni faqat foydalaniladigan resurslar majmui sifatida emas, balki inson hayotining tabiiy asosi sifatida anglashni nazarda tutadi.

Ekologik madaniyatning shakllanganlik darajasi kundalik hayotdagi oddiy faoliyatlarda ham ko‘rinadi. Masalan, suvni behuda sarflamaslik, energiyadan tejamkor foydalanish, chiqindilarni kamaytirish, yashil hududlarni asrash va tabiiy boyliklarga ehtiyotkor munosabatda bo‘lish ekologik madaniyatning amaliy ifodalaridir.

Iqlim o‘zgarishiga moslashish, avvalo, tabiiy hamda ijtimoiy tizimlarning yangi va o‘zgaruvchan sharoitlarga uyg‘un ravishda barqaror faoliyat yuritish imkoniyatlarini kuchaytirishni nazarda tutadi. Bu jarayonda aholining ekologik savodxonligi, bilim va amaliy ko‘nikmalari muhim ahamiyat kasb etadi. Zero, iqlim xavflari natijasida yuzaga keladigan ayrim salbiy oqibatlarni yumshatish ko‘p jihatdan insonlarning kundalik xulq-atvori va tabiatga bo‘lgan munosabatiga bog‘liq. Jumladan, suv resurslari taqchilligi kuchayib borayotgan sharoitda suvdan oqilona va tejamkor foydalanish madaniyatini shakllantirish dolzarb vazifalardan biridir. Bunda zamonaviy suv tejovchi texnologiyalarni joriy etish bilan bir qatorda, jamiyat a’zolarida suvning qadr-qimmati va undan samarali foydalanish zarurligi haqidagi tushunchalarni mustahkamlash ham muhimdir. Mazkur jarayon ekologik bilimlarni shunchaki nazariy tushuncha sifatida emas, balki kundalik hayotda namoyon bo‘ladigan barqaror odatlarga aylantirishni taqozo etadi.

Ekologik madaniyatni yuksaltirish va tabiatga mas’uliyatli munosabatni qaror toptirishda ta’lim tizimi strategik ahamiyatga ega. Atrof-muhit muammolarining kelib chiqish sabablari va ularning uzoq muddatli oqibatlarini anglaydigan, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish mas’uliyatini his etadigan avlodni tarbiyalash ekologik xavfsizlikni ta’minlashning muhim omillaridan biri hisoblanadi.

Shu nuqtai nazardan, ekologik ta’limni faqat tabiat va ekologiyaga oid nazariy ma’lumotlarni o‘zlashtirish bilan cheklab qo‘yish maqsadga muvofiq emas. Ta’lim jarayonida insonning kundalik faoliyati, iste’mol odatlari va atrof-muhit holati o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlikni chuqur anglashga ham alohida e’tibor qaratilishi lozim. Ayniqsa, yosh avlodda suv va elektr energiyasidan tejamkor foydalanish, chiqindilarni to‘g‘ri saralash, daraxt va o‘simliklarni muhofaza qilish, shuningdek, turli ekologik tashabbus va loyihalarda faol ishtirok etish kabi amaliy ko‘nikmalarni shakllantirish muhim ahamiyatga ega. Bunday yondashuv ekologik bilimlarning real hayotdagi amaliy faoliyat bilan uyg‘unlashishiga va ekologik mas’uliyatning kundalik xulq-atvorning ajralmas qismiga aylanishiga xizmat qiladi.

Oliy ta’lim muassasalarida iqlim o‘zgarishi va ekologik madaniyat masalalarini turli fanlar bilan integratsiyalashgan holda o‘rganish samarali natija beradi. Ekologiya, geografiya, iqtisodiyot, qishloq xo‘jaligi, tibbiyot, muhandislik va boshqa sohalarda tahsil olayotgan talabalar iqlim o‘zgarishining o‘z mutaxassisliklariga ta’sirini anglab yetishlari zarur.

Shuningdek, ekologik ta’lim oilada, mahallada va jamoatchilik orasida ham davom etishi kerak. Chunki ekologik madaniyat faqat auditoriyada shakllanmaydi; u kundalik hayot jarayonida mustahkamlanadi.

Iqlim o‘zgarishining salbiy oqibatlarini kamaytirishda aholining kundalik turmush tarzi muhim omillardan biridir. Resurslardan oqilona foydalanish odatlari jamiyat miqyosida keng tarqalganda ekologik bosimni kamaytirishga yordam beradi.

Birinchi navbatda, suvdan foydalanish madaniyatini rivojlantirish zarur. Suvning cheklangan resurs ekanligini anglash, uni isrof qilmaslik va suv tejovchi texnologiyalardan foydalanish mintaqa uchun dolzarb vazifalardan hisoblanadi.

Ikkinchi yo‘nalish-energiya iste’moli madaniyati. Elektr energiyasidan oqilona foydalanish, energiya samarador qurilmalardan foydalanish va qayta tiklanuvchi energiya manbalarini kengaytirish ekologik yuklamani kamaytirishga xizmat qiladi.

Uchinchi muhim yo‘nalish — chiqindilar bilan muomala madaniyati. Chiqindilar miqdorini kamaytirish, ularni saralash va qayta ishlashga yo‘naltirish atrof-muhitga tushadigan

bosimni kamaytiradi. Bunda aholining ekologik mas’uliyati bilan bir qatorda, tegishli infratuzilmaning mavjudligi ham muhimdir.

To‘rtinchi yo‘nalish-yashil hududlarni muhofaza qilish. Daraxtzorlar, bog‘lar va boshqa yashil maydonlar shahar muhitining ekologik holatini yaxshilashga yordam beradi. Shu sababli ko‘kalamzorlashtirish tadbirlarida aholining faol ishtirokini ta’minlash ekologik madaniyatni rivojlantirishning amaliy ko‘rinishlaridan biridir.

Markaziy Osiyo mamlakatlari o‘rtasidagi tabiiy va ekologik bog‘liqlik mintaqada ekologik madaniyatni rivojlantirishga kompleks yondashishni talab qiladi. Ayniqsa, suv resurslaridan foydalanish, Orolbo‘yi ekologik muammolari, cho‘llanish va biologik xilma-xillikni saqlash kabi masalalar umumiy manfaatlar asosida hamkorlik qilishni taqozo etadi.

O‘zbekistonda ekologik madaniyatni rivojlantirishda milliy qadriyatlar va zamonaviy ekologik yondashuvlarni uyg‘unlashtirish muhimdir. Tabiatni asrash, suvni qadrlash, yerga ehtiyotkor munosabatda bo‘lish kabi qadriyatlar tarixiy tajribada muhim o‘rin egallagan. Ularni zamonaviy ekologik bilimlar bilan boyitish yosh avlodning ekologik dunyoqarashini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Bundan tashqari, mahalla va jamoatchilikning ekologik tashabbuslarini qo‘llab-quvvatlash, ekologik loyihalarga yoshlarni jalb qilish, ommaviy axborot vositalarida ekologik mavzularni keng yoritish ham iqlim o‘zgarishiga moslashish madaniyatini shakllantirishga yordam beradi.

Xulosa. Iqlim o‘zgarishi kuchayib borayotgan hozirgi sharoitda ekologik barqarorlikni ta’minlashni faqat texnologik taraqqiyot yoki iqtisodiy imkoniyatlar bilan bog‘lash yetarli emas. Mazkur jarayon, avvalo, jamiyatning ekologik ongi, madaniyati va tabiatga nisbatan mas’uliyatli munosabati bilan chambarchas bog‘liq. Insonlarning tabiiy resurslardan foydalanish madaniyati, kundalik ekologik odatlari va atrof-muhit oldidagi mas’uliyati iqlim o‘zgarishining salbiy ta’sirlarini yumshatish hamda ekologik xavflarga moslashishning muhim omillaridan biridir.

Markaziy Osiyo mintaqasining o‘ziga xos tabiiy-iqlimiy sharoitlari ekologik madaniyatni rivojlantirish masalasiga yanada katta e’tibor qaratishni taqozo etadi. Xususan, suv resurslaridan oqilona foydalanish, cho‘llanish va yer degradatsiyasining oldini olish, yashil hududlarni kengaytirish, chiqindilar hajmini kamaytirish hamda tabiiy ekotizimlarni asrash kabi yo‘nalishlarda aholining ekologik mas’uliyatini kuchaytirish muhim ahamiyat kasb etadi. Shu bois ekologik ta’lim va tarbiyani takomillashtirish, aholining ekologik savodxonligini muntazam oshirib borish va ekologik jihatdan mas’uliyatli xulq-atvorni kundalik hayot tarzining ajralmas qismiga aylantirish zarur.

Umuman olganda, ekologik madaniyatning yuksalishi inson va tabiat o‘rtasidagi munosabatlarning yanada uyg‘unlashuviga, tabiiy resurslardan foydalanishda mas’uliyatli yondashuvning qaror topishiga hamda iqlim o‘zgarishlariga moslashuvchan jamiyatni shakllantirishga xizmat qiladi. Bunday yondashuv bugungi ekologik muammolarning salbiy oqibatlarini kamaytirish bilangina cheklanmay, balki kelajak avlodlar uchun ekologik jihatdan barqaror, xavfsiz va munosib yashash muhitini ta’minlashning muhim shartlaridan biri hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ergashev A., Ergashev T. Ekologiya, biosfera va tabiatni muhofaza qilish. Toshkent. ―Yangi asr avlodi‖, 2005.
2. Коробкин, В. И. Экология и охрана окружающей среды : учебник / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. — Москва : КноРус, 2025. — 329 с.
3. IPCC. *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Cambridge University Press, 2022.
4. IPCC. *Climate Change 2023: Synthesis Report*. Geneva, 2023.
5. UNESCO. *Education for Sustainable Development: A Roadmap*. Paris, 2020.
6. United Nations. *Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. New York, 2015.

7. Babamuradova N.J. Iqlim o‘zgarishi sharoitida suv resurslaridan oqilona foydalanish muammolari \\Iqlim o‘zgarishi sharoitida cho'l- voha ekosistemasi: muammolar va yechimlar mavzusidagi xalqaro konferensiya materiallari. Buxoro. 2025. -B.32-35

DARAXTLARNING YOSH VA TUR XUSUSIYATLARIGA KO‘RA SHOVQIN DARAJASINI KAMAYTIRISH SAMARADORLIGINI BAHOLASH

N.U.Musurmanov
Guliston davlat universiteti
Iqlim o‘zgarishi va geoaxborot tizimlari
kafedrasi o‘qituvchisi
G.Sh.Shonazarova
Guliston davlat universiteti
Iqlim o‘zgarishi va geoaxborot tizimlari
kafedrasi talabasi

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotda yashil o‘simliklarning, xususan, turli yoshdagi daraxtlarning atrof-muhitdagi antropogen shovqin darajasini kamaytirishdagi roli dala sharoitida o‘rganildi. Tadqiqot davomida raqamli shovqin o‘lchagich yordamida tovush darajasi dBA birlikda o‘lchandi. Tajribalarda uch yoshli behi va o‘rik daraxtlari, shuningdek, taxminan 20 yoshli terak va qayrag‘och daraxtlari atrofidagi shovqin ko‘rsatkichlari taqqoslandi. Kuzatuvlar natijasida yosh behi va o‘rik daraxtlari mavjud sharoitda shovqin darajasining 3-6 dBA, katta yoshli terak va qayrag‘och daraxtlari esa 12-16 dBA gacha kamayishi kuzatildi. Qurilish binosidan 50 m masofada ochiq joyda 66 dBA shovqin qayd etilgan bo‘lsa, o‘simlik qoplami va daraxtlar orasidan o‘tkazilgan o‘lchovda 55 dBA ko‘rsatkich qayd etildi. Shuningdek, 5-6 ta daraxtdan tashkil topgan to‘siqdan keyingi o‘lchovlarda shovqin darajasining taxminan 2 dBA ga pasayishi kuzatildi. Natijalar daraxtlarning yoshi, balandligi, toj zichligi va o‘simlik qoplamining uzluksizligi shovqinning tarqalishiga ta’sir qiluvchi muhim omillar ekanligini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar: shovqin, dBA, shovqin ifloslanishi, daraxt, yashil hudud, o‘simlik qoplami, terak, qayrag‘och, behi, o‘rik, ekologik monitoring.

Abstract. In this study, the role of green plants, specifically trees of various ages, in reducing anthropogenic noise levels in the environment was studied under field conditions. During the study, the sound level was measured in dBA units using a digital noise meter. In the experiments, noise indicators around three-year-old quince and apricot trees, as well as approximately 20-year-old poplar and elm trees, were compared. As a result of observations, it was observed that in the presence of young quince and apricot trees, the noise level decreased by 3–6 dBA, while in the presence of mature poplar and elm trees, it decreased by 12–16 dBA. In an open area at a distance of 50 m from the construction site, a noise level of 66 dBA was recorded, while measurements conducted through vegetation and trees showed a noise level of 55 dBA. Additionally, measurements after a barrier consisting of 5-6 trees showed a reduction in noise levels of approximately 2 dBA. The results indicate that the age, height, crown density, and continuity of the vegetation cover of trees are important factors influencing noise propagation.

Keywords: noise, dBA, noise pollution, tree, green area, vegetation cover, poplar, elm, quince, apricot, environmental monitoring.

Аннотация. В данном исследовании в полевых условиях была изучена роль зеленых насаждений, в частности деревьев разного возраста, в снижении уровня антропогенного шума в окружающей среде. В ходе исследования уровень звука измерялся в единицах дБА с помощью цифрового шумомера. В экспериментах сравнивались показатели шума вокруг трехлетних айвовых и абрикосовых деревьев, а также около 20-летних тополей и карагачей. В результате наблюдений было замечено, что в условиях молодых айвовых и абрикосовых деревьев уровень шума снижается до 3-6 дБА, а взрослых тополей и карагачей - до 12-16 дБА. Если в открытом пространстве на расстоянии 50 м от строительного здания был

зафиксирован шум 66 дБА, то при измерении между растительным покровом и деревьями был зафиксирован показатель 55 дБА. Также наблюдалось снижение уровня шума примерно на 2 дБА при измерениях после ограждения, состоящего из 5-6 деревьев. Результаты показывают, что возраст деревьев, высота, плотность кроны и непрерывность растительного покрова являются важными факторами, влияющими на распространение шума.

Ключевые слова: шум, дБА, шумовое загрязнение, дерево, зеленая зона, растительный покров, тополь, карагач, айва, абрикос, экологический мониторинг.

Kirish. Bugungi kunda shaharlar va aholi yashash hududlarida atmosfera havosining ifloslanishi bilan bir qatorda shovqin ifloslanishi ham muhim ekologik muammolardan biri hisoblanadi. Avtomobil transporti, qurilish ishlari, sanoat korxonalari, texnik qurilmalar va boshqa antropogen faoliyatlar natijasida atrof-muhitda doimiy yoki vaqtinchalik yuqori shovqin darajalari yuzaga keladi. Shovqin insonning kundalik hayotiga, mehnat faoliyatiga va yashash muhitining qulayligiga ta’sir qiluvchi fizik omillardan biridir. Shu sababli shahar hududlarida shovqinni kamaytirishning tabiiy usullarini o‘rganish ekologik jihatdan muhimdir. Daraxt va butalardan tashkil topgan yashil hududlar tovush to‘lqinlarining tarqalishiga ma’lum darajada ta’sir ko‘rsatishi mumkin. O‘simliklarning barglari, shoxlari va tanalari tovush to‘lqinlarini sochadi, qisman yutadi va ularning to‘g‘ridan-to‘g‘ri tarqalish yo‘lini o‘zgartiradi. Biroq daraxtlarning shovqinni kamaytirish samarasi ularning soni bilangina emas, balki balandligi, zichligi, kengligi, barg qoplami va shovqin manbai hamda o‘lchash nuqtasiga nisbatan joylashuvi bilan ham belgilanadi. FHWA (*AQSh* **Transport departamenti (U.S. Department of Transportation)** *tarkibidagi federal tashkilot*) ma’lumotlariga ko‘ra, sezilarli akustik susayish uchun o‘simlik qoplami yetarlicha baland, keng va zich bo‘lishi hamda tovush manbai bilan qabul qiluvchi orasidagi ko‘rish yo‘lini to‘sishi kerak. Shu nuqtai nazardan, turli yoshdagi daraxtlarning real dala sharoitida shovqin darajasiga ta’sirini aniqlash ekologik tadqiqotlar uchun amaliy ahamiyatga ega.

Tadqiqot materiali va usullari. Tadqiqot dala sharoitida olib borildi. Shovqin darajasini aniqlash uchun raqamli sound level meter, ya’ni shovqin o‘lchagichdan foydalanildi. O‘lchash natijalari dBA birlikda qayd etildi.

Tadqiqotda quyidagi daraxt turlari va yosh guruhlari kuzatildi:

1. 3 yoshli behi daraxtlari;
2. 3 yoshli o‘rik daraxtlari;
3. 20 yoshli terak daraxtlari;
4. 20 yoshli qayrag‘och daraxtlari.

Bundan tashqari, qurilish binosidan tarqalayotgan shovqinning o‘simlik qoplami orqali o‘tish holati ham o‘rganildi. Tadqiqotda asosiy taqqoslash usuli sifatida shovqin manbasidan kelayotgan tovushning ochiq maydondagi qiymati hamda daraxt va o‘simlik qoplami mavjud bo‘lgan nuqtadagi qiymatini solishtirishdan foydalanildi (1-rasm).

A **B** **C**

1-rasm. A, B va C rasmlar Atrof-muhitdagi shovqin darajasini o‘lchash uchun foydalanilgan raqamli shovqin o‘lchagich (sound level meter). Qurilma tovush bosimi darajasini detsibel (dBA) birlikda aniqlash va qayd etish uchun qo‘llanildi.

Tadqiqot natijalari. Dala kuzatuvlari daraxtlarning yoshiga va o‘simlik qoplamining zichligiga qarab shovqin darajasining turlicha kamayishini ko‘rsatdi.

Turli yoshdagi daraxtlarda kuzatilgan shovqin kamayishi

1-jadval

Daraxt turi	Daraxt yoshi	Kuzatilgan shovqin kamayishi
Behi	-2 yil	6 - dBA
O‘rik	-2 yil	3 - dBA
Terak	-20 yil	12 - dBA
Qayrag‘och	-20 yil	16 - dBA

Olingan ma’lumotlardan ko‘rinadiki, uch yoshli behi va o‘rik daraxtlari ishtirokidagi kuzatuvlarda shovqin darajasining 3-6 dBA kamayishi kuzatilgan. Taxminan 20 yoshli terak va qayrag‘och daraxtlari mavjud bo‘lgan sharoitlarda esa shovqin darajasining 12-16 dBA gacha farq qilishi qayd etilgan. Bu natijalar katta yoshdagi daraxtlarning balandroq va zichroq toj hosil qilishi, shox-shabbalarining rivojlanganligi hamda o‘simlik massasining ko‘pligi bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin. Biroq mazkur 12-16 dBA qiymatni faqat daraxtlarning o‘ziga xos universal kamaytirish koeffitsiyenti sifatida qabul qilish mumkin emas. Dala sharoitida masofa, shamol, tovush manbasining xususiyati, daraxtlar zichligi, relef va boshqa omillar ham natijaga ta’sir qiladi.

Qurilish shovqinining daraxtlar orqali kamayishi

Tadqiqotning yana bir bosqichida qurilish binosidan tarqalayotgan shovqin o‘rganildi. Shovqin manbai sifatida qurilish hududi olindi. Qurilish binosidan 50 metr masofadagi ochiq maydonda 66 dBA shovqin darajasi qayd qilindi. Keyingi o‘lchashda o‘simlik qoplami va daraxtlar oralig‘idan o‘lchov amalga oshirildi. Bu nuqtada 55 dBA shovqin qayd etildi. Demak, ikki o‘lchov orasidagi farq:

66 - 55 = 11 dBA

Ya’ni, ochiq maydondagi 66 dBA ko‘rsatkich o‘simlik qoplami mavjud bo‘lgan o‘lchash nuqtasida 55 dBA gacha kamaygan. Biroq ushbu 11 dBA farqning barchasini daraxtlarning shovqinni yutishi bilan izohlash ilmiy jihatdan to‘g‘ri bo‘lmaydi. Chunki tovushning masofaga qarab tabiiy susayishi, shamol, ochiq yoki yopiq joy, yer yuzasi va boshqa omillar ham ta’sir ko‘rsatadi. Shuning uchun maqolada bu natijani “o‘simlik qoplami mavjud sharoitda qayd etilgan umumiy shovqin farqi” sifatida ifodalash maqsadga muvofiq.

5-6 ta daraxtning shovqinga ta’siri

Tadqiqot davomida 5-6 ta daraxtdan iborat yashil to‘siqdan keyingi shovqin darajasi ham kuzatildi. O‘lchov natijalarida daraxtlar mavjud bo‘lgan nuqtada shovqinning taxminan 2 dBA ga kamayishi qayd etildi. Bu natija daraxtlar sonining o‘zi emas, balki ularning bir-biriga nisbatan joylashishi, tojlarining zichligi, balandligi va shovqin manbai bilan o‘lchash nuqtasi orasidagi holati muhim ekanligini ko‘rsatadi. Ilmiy manbalarda ham yakka yoki siyrak daraxtlarning akustik ta’siri odatda cheklanganligi, sezilarli kamayish esa keng va zich o‘simlik qoplami mavjud bo‘lganda kuzatilishi qayd etiladi. Masalan, FHWA zich, keng va tovush yo‘lini to‘sadigan o‘simlik qoplami sharoitida taxminan 5 dBA gacha kamayish kuzatilishi mumkinligini ko‘rsatadi.

Natijalar muhokamasi. Tadqiqot natijalari daraxtlarning yoshi va rivojlanganlik darajasi bilan shovqinning kamayishi o‘rtasida bog‘liqlik mavjud bo‘lishi mumkinligini ko‘rsatdi. Ikki yoshli behi va o‘rik daraxtlarida qayd etilgan 3-6 dBA kamayish daraxtlarning hali kichik bo‘lishiga qaramasdan, ularning barglari va shox-shabbalari tovush to‘lqinlarining tarqalishiga ma’lum darajada ta’sir ko‘rsatishini ko‘rsatadi. 20 yoshli terak va qayrag‘ochlarda kuzatilgan 12-16 dBA farq esa rivojlangan daraxtlarning katta hajmdagi vegetativ biomassasi, zich toji va balandligi bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin. Shu bilan birga, ushbu natija dala sharoitidagi kuzatuv natijasi bo‘lib, uni boshqa hududlardagi daraxtlar uchun bevosita universal ko‘rsatkich sifatida qo‘llashdan oldin qo‘shimcha takroriy tajribalar talab etiladi. O‘simliklarning shovqinni kamaytirish mexanizmi faqat “shovqinni yutish” bilan chegaralanmaydi. Daraxt barglari va

shoxlari tovush to‘lqinlarini sochadi va tarqalish yo‘nalishini o‘zgartiradi. Zich o‘simlik qoplami esa tovush manbai bilan kuzatuvchi o‘rtasidagi to‘g‘ridan-to‘g‘ri tovush yo‘lini qisman to‘sishi mumkin. Shuning uchun shahar va aholi yashash hududlarida yashil hududlarni tashkil etishda faqat daraxtlar sonini oshirish emas, balki daraxtlarning zichligi, balandligi, qatorlar soni va buta-o‘t qoplamining mavjudligi ham hisobga olinishi kerak.

Xulosa. Olib borilgan dala tadqiqotlari yashil o‘simlik qoplami shovqin darajasini kamaytirishda muhim ahamiyatga ega ekanligini ko‘rsatdi. Uch yoshli behi va o‘rik daraxtlari sharoitida 3-6 dBA, taxminan 20 yoshli terak va qayrag‘och daraxtlari sharoitida esa 12-16 dBA gacha farq qayd etildi. Qurilish binosidan 50 m masofada ochiq joyda 66 dBA, o‘simlik qoplami orasida 55 dBA shovqin aniqlandi. 5-6 ta daraxtdan iborat yashil to‘siqdan keyin esa shovqin darajasida taxminan 2 dBA farq kuzatildi. Natijalar daraxtlarning yoshi, balandligi, toj zichligi va o‘simlik qoplamining tuzilishi shovqinning tarqalishiga ta’sir ko‘rsatishini ko‘rsatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **Aylor,D.E.(1972). Noise reduction by vegetation and ground.** *The Journal of the Acoustical Society of America*, **51(1), 197–205.** DOI: **10.1121/1.1912830**.
2. **Fang, C.-F., & Ling, D.-L. (2003).Investigation of the noise reduction provided by tree belts.** ***Landscape and Urban Planning*, 63(4), 187–195.** DOI: **10.1016/S0169-2046(02)00190-1**.
3. **Anderson, L. M., Mulligan, B. E., & Goodman, L. S. (1984).**
4. **Effects of vegetation on human response to sound.** ***Journal of Arboriculture*, 10(2), 45–49.** DOI: **10.48044/jauf.1984.008.**
5. https://www.ccohs.ca/oshanswers/phys_agents/noise/noise_measurement.html?
6. https://eurekamag.com/research/000/146/000146460.php?utm_source=chatgpt.com

СИНЕРГИЯ ОБРАЗОВАНИЯ И БИЗНЕСА В ПОДГОТОВКЕ КАДРОВ ДЛЯ «ЗЕЛЁНОГО» ТУРИЗМА В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

Gulmira Shavkatovna Isokova

PhD студент Бухарского государственного университета

isokovagulmira@gmail.com

Аннотация. В статье рассматривается разрыв между быстрым ростом туристического потока в Узбекистане и возможностями системы образования готовить специалистов, владеющих инструментами экологического менеджмента и цифрового маркетинга. На основе данных Национального комитета по статистике за 2020–2025 гг. показано, что отрасль состоит преимущественно из малых средств размещения, не способных самостоятельно обучать персонал. Предложена модель взаимодействия вуза, бизнеса и государства и распределение ролей между ними в формировании компетенций специалиста «зелёного» туризма.

Ключевые слова: «зелёный» туризм, экотуризм, подготовка кадров, синергия образования и бизнеса, цифровой маркетинг, Бухарская область, Центральная Азия.

Введение

Ещё пять лет назад туризм в Узбекистане переживал глубокий спад: в 2020 г. страну с туристическими целями посетили лишь 1,5 млн иностранных граждан. В 2024 г. их было почти 8 млн, а по предварительным данным за 2025 г. – уже 11,7 млн, на 46,8 % больше, чем годом ранее [1; 2]. Для экономики это хорошая новость, но у неё есть оборотная сторона. Растёт нагрузка на воду, на земли вокруг туристических центров, на исторические города и на систему обращения с отходами.

Государство эту проблему видит. Стратегия перехода на «зелёную» экономику на 2019–2030 гг. [3], Закон «О туризме» [4] и Стратегия развития Нового Узбекистана [5] требуют развивать отрасль без ущерба для природной и культурной среды. Однако документы сами по себе гостиницу «зелёной» не делают. Кто-то должен посчитать, сколько воды расходует гостевой дом в старой Бухаре, наладить раздельный сбор отходов, а потом

честно рассказать об этом гостям в социальных сетях и не скатиться в гринвошинг. Иначе говоря, всё упирается в людей.

Отечественные исследователи давно обращают внимание на экологическую сторону туризма. Н. Тухлиев и Т. Абдуллаева ещё в 2006 г. описали экотуризм как самостоятельное стратегическое направление [6], а работы бухарских авторов показывают, насколько велик потенциал региона и насколько он зависит от качества сервиса [7; 8]. При этом вопрос о том, как вузам и бизнесу распределить ответственность за подготовку «зелёных» кадров, изучен заметно меньше.

Цель статьи – оценить разрыв между ростом туристического рынка и системой подготовки кадров и предложить модель взаимодействия образования и бизнеса. Использованы методы статистического и сравнительного анализа; информационной базой послужили данные Национального комитета Республики Узбекистан по статистике, нормативные акты и публикации узбекистанских учёных.

Основная часть

Рынок растёт быстрее, чем кадры. Как видно из рис. 1, за 2020–2024 гг. число иностранных посетителей увеличилось в 5,3 раза. Не менее важна структура потока: в 2025 г. на Кыргызстан (3,3 млн), Таджикистан и Казахстан (по 2,7 млн) пришлось около 74 % всех поездок [1]. Значит, туризм Узбекистана – это прежде всего центральноазиатский рынок, и «зелёные» стандарты обслуживания разумно выстраивать в региональном, а не только в национальном масштабе. Тем более что дефицит воды, деградация земель и последствия высыхания Арала – общие проблемы всех стран региона.

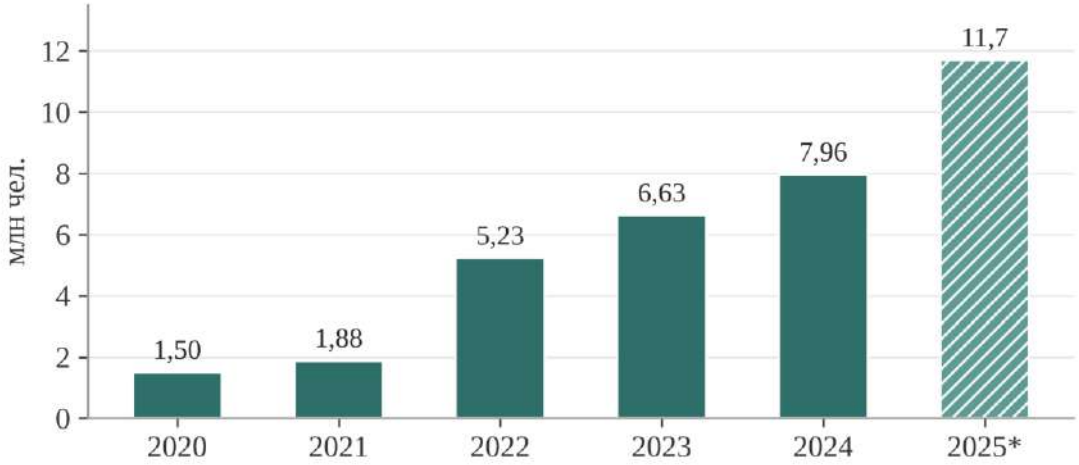


Рис. 1. Число иностранных граждан, посетивших Узбекистан с туристическими целями, млн чел.[4]

Система образования тоже растёт, но медленнее. По данным, представленным на Глобальном образовательном форуме в рамках 25-й сессии Генеральной ассамблеи UNWTO в Самарканде, за три года число вузов, готовящих кадры для туризма, увеличилось с 16 до 30, а число студентов – с 4,1 до 11,5 тыс. [9]. Рост в 2,8 раза заметен, однако турпоток за сопоставимый период (2020–2023 гг.) вырос в 4,4 раза. А.Б. Усманова ещё в 2019 г. называла квалификацию персонала узким местом отрасли [10], и, судя по цифрам, разрыв с тех пор скорее увеличился.

Почему бизнес не справится сам. Данные табл. 1 показывают характерную черту отрасли: на одно средство размещения в среднем приходится всего 16 номеров, и в Бухарской области этот показатель почти такой же. Речь идёт о небольших семейных гостиницах и гостевых домах. У них нет отдела кадров, нет бюджета на корпоративное обучение и, как правило, нет сотрудника, отвечающего за экологию. Крупная сетевая

[4] составлено автором по данным [1; 2]. * 2025 г. – предварительные данные

гостиница может разработать собственный стандарт энергосбережения, а владелец отеля на двенадцать номеров в старом городе – вряд ли.

Таблица 1

Средства размещения и туристские фирмы: Узбекистан и Бухарская область, 2024 г.[5]

Показатель	Узбекистан	Бухарская обл.	Доля области, %
Гостиницы и аналогичные средства размещения, ед.	2 383	250	10,5
Номерной фонд, номеров	38 075	3 980	10,5
Размещено гостей, тыс. чел.	2 864,3	267,2	9,3
Номеров в среднем на один объект	16,0	15,9	–
Туристские фирмы, ед.	743	44	5,9
Обслужено туристскими фирмами, тыс. чел.	1 972,9	66,1	3,4

Обращает на себя внимание и другое. В Бухарской области сосредоточено 10,5 % номерного фонда страны, но лишь 5,9 % туристских фирм, которые обслуживают 3,4 % клиентов турфирм республики. Можно предположить, что значительная часть гостей приезжает в Бухару по турам, сформированным в Ташкенте или Самарканде, а местные компании слабо присутствуют в онлайн-продажах. Здесь «зелёный» туризм и цифровой маркетинг сходятся: экологичный продукт нужно не только создать, но и продвинуть через сайты, социальные сети и платформы бронирования. Эти вопросы освещены в отечественных учебниках [11; 12], но в практике малых предприятий такие знания применяются редко.

Предпосылки уже созданы. В июле 2026 г. в классификатор направлений высшего образования были добавлены бакалавриат по экотуризму и магистратура по устойчивому туризму [13]. Годом ранее UN Tourism и Green University подписали меморандум, предусматривающий подготовку кадров, академическую мобильность и совместные образовательные программы [14]. Учебник М. Амонбоева и соавторов «Turizmda atrof-muhit iqtisodiyoti» уже даёт студентам базу по экономике природопользования [11]. Не хватает регулярной, а не разовой связи с работодателями. Производственная практика нередко сводится к справке с печатью, а бизнес видит в студентах прежде всего сезонных помощников.

Модель взаимодействия. Мы предлагаем рассматривать подготовку специалиста «зелёного» туризма как общий проект трёх сторон (рис. 2). Вуз отвечает за теорию, методы оценки и цифровые инструменты, бизнес – за реальные объекты и данные, государство и международные организации – за правила, финансирование и обмен опытом.

Рис. 2. Модель синергии образования и бизнеса в подготовке кадров для «зелёного» туризма[6]

[5] рассчитано автором по данным [2].
[6] разработано автором

Распределение ролей по ключевым компетенциям показано в табл. 2. Принцип простой: каждая компетенция формируется дважды – сначала в аудитории, затем на действующем предприятии.

Таблица 2

Распределение ролей вуза и бизнеса в формировании компетенций[7]

Компетенция	Вклад вуза	Вклад бизнеса
Экологический менеджмент объекта	методы расчёта расхода воды, энергии, объёма отходов	доступ к реальным данным, стажировка на объекте
Цифровой маркетинг «зелёного» продукта	SMM, веб-аналитика, правила честной экокоммуникации	ведение реальных страниц, оценка результатов продаж
Проектирование экомаршрутов	ГИС-картирование, оценка рекреационной нагрузки	апробация маршрутов, отзывы туристов
Работа с местными сообществами	основы агро- и сельского туризма, этика	гостевые дома и фермерские хозяйства как базы практики
Экологическая сертификация	международные стандарты и нормативная база	подготовка собственного объекта к сертификации

Для Бухарской области мы видим несколько практических шагов. Во-первых, открытие филиалов кафедр в гостиницах и турфирмах, где часть занятий ведут практики. Во-вторых, «студенческий экоаудит»: группы магистрантов бесплатно проводят аудит потребления ресурсов в малых гостиницах. Владелец получает рекомендации, студенты – реальные данные для выпускных работ; при 250 гостиницах в области такая задача посильна для одного-двух выпусков. В-третьих, совместные кейсы по цифровому маркетингу, в которых студенты под контролем преподавателя готовят контент об экопрактиках гостевых домов, используя только проверяемые факты. В-четвёртых, развитие агро- и экотуризма в сельских районах, где проживает около 68 % населения области [7]; возможности малого бизнеса в этой сфере уже описаны бухарскими исследователями [15]. Наконец, раз три четверти туристов приезжают из соседних стран, логично создать консорциум вузов Центральной Азии с общими модулями по устойчивому туризму и обменом студентами.

Заключение

Туристический поток в Узбекистан за пять лет вырос многократно, а подготовка кадров, особенно в части экологических и цифровых компетенций, за ним не успевает. Отрасль состоит в основном из малых предприятий, которые не в состоянии обучать персонал самостоятельно, поэтому ключевую роль должны играть вузы, но только в постоянной связке с бизнесом. Нормативная и институциональная база для этого уже создана: новые направления подготовки, сотрудничество с UN Tourism, отечественные учебники. Следующий шаг – превратить разовые контакты вузов и предприятий в устойчивую систему, где студент учится на реальных объектах, а бизнес получает и кадры, и экспертизу.

Литература

1. В 2025 году Узбекистан с туристическими целями посетили 11,7 млн иностранных граждан // Национальный комитет Республики Узбекистан по статистике. – 16.01.2026. – URL: https://stat.uz/ru/press-tsentr/novosti-goskomstata/66310-2025-
2. Развитие туризма и отдыха в Республике Узбекистан. – Ташкент: Национальный комитет Республики Узбекистан по статистике, 2025. – URL: https://stat.uz/img/news/razvitie-turizma-i-otdykha_p88218.pdf
3. Постановление Президента Республики Узбекистан от 04.10.2019 г. № ПП-4477 «Об утверждении Стратегии по переходу Республики Узбекистан на «зелёную» экономику на

[7] разработано автором

период 2019–2030 годов».
4. Закон Республики Узбекистан от 18.07.2019 г. № ЗРУ-549 «О туризме».
5. Указ Президента Республики Узбекистан от 28.01.2022 г. № УП-60 «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022–2026 годы».
6. Тухлиев Н., Абдуллаева Т. Экологический туризм: сущность, тенденции и стратегия развития. – Ташкент: Национальная энциклопедия Узбекистана, 2006.
7. Усманова А.Б. Туристический потенциал Бухарской области // Илмий-амалий агроиқтисодий журнал. – 2021. – № 1 (18).
8. Xasanova G., Pardayev U. Buxoro viloyatida ziyorat turizmini rivojlantirishni takomillashtirish yo‘llari // Science and Education. – 2023. – Vol. 4, Issue 2.
9. В Самарканде представили стратегию образования в формировании будущего туризма // Yangi O‘zbekiston. – 19.10.2023. – URL: https://yuz.uz/ru/news/v-samarkande-predstavili-strategiyu-obrazovaniya-v-formirovanii-buduego-turizma
10. Усманова А.Б. Квалификация кадров в туристической сфере // Мировая наука. – 2019. – № 4. – С. 471–473.
11. Amonboyev M., Mamayev B., Oppoqxonov N., Dehqonov B. Turizmda atrof-muhit iqtisodiyoti: darslik. – Toshkent: Innovatsion rivojlanish nashriyot-matbaa uyi, 2021. – 238 b.
12. Amonboyev M., Samadov A.N., Sayfutdinov Sh.S., Xalimova F.N. Turizm marketingi: darslik. – Toshkent: Innovatsion rivojlanish nashriyot-matbaa uyi, 2021. – 290 b.
13. В вузах Узбекистана открыли новые специальности: экология, дроны и «зелёная» экономика // Anhor.uz. – 05.07.2026. – URL: https://anhor.uz/news/uzbekistan-obnovil-klassifikator-vysshego-obrazovaniya/
14. UN Tourism поддержит развитие устойчивого туризма в Узбекистане // Министерство экологии, охраны окружающей среды и изменения климата РУз. – 02.07.2025. – URL: https://gov.uz/ru/eco/news/view/65512
15. Абдуллоев А.Ж., Таирова М.М., Усманова А.Б. Малый бизнес в сельском туризме и агротуризме // Достижения науки и образования. – 2020. – № 5 (59).

AVTOMOBIL YOQILG‘ILARIDAN FOYDALANISH NATIJASIDA ATMOSFERA HAVOSIGA CHIQARILADIGAN KARBONAT ANGIDRID MIQDORINI QIYOSIY BAHOLASH

Guliston davlat universiteti
Iqlim o‘zgarishi va geoaxborot tizimlari
kafedrasi o‘qituvchisi
N.U.Musurmanov
Guliston davlat universiteti
Iqlim o‘zgarishi va geoaxborot tizimlari
kafedrasi talabasi
N.Ismatova

Annotatsiya: Ushbu maqolada avtomobil transportida keng qo‘llaniladigan 95 markali benzin va metan gazining yonishi natijasida hosil bo‘ladigan karbonat angidrid (CO_2) miqdori qiyosiy tahlil qilingan. Tadqiqot davomida portativ ko‘p komponentli **gaz analizatori** yordamida yoqilg‘i yonishidan hosil bo‘lgan gazlar tarkibidagi CO_2 miqdori bir daqiqalik kuzatuv asosida qayd etildi. O‘lchash natijalariga ko‘ra, 95 markali benzin ishlatilganda CO_2 miqdori **1,60 %,** metan gazidan foydalanilganda esa **0,75 %** ni tashkil etdi. Olingan natijalar metan gazidan foydalanish sharoitida qayd etilgan CO_2 ko‘rsatkichi benzin bilan solishtirganda past bo‘lganini ko‘rsatdi. Tadqiqot natijalari avtomobil yoqilg‘ilarining atmosfera havosiga ta’sirini baholashda instrumental ekologik monitoringning ahamiyatini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar: atmosfera havosi, avtomobil transporti, 95 markali benzin, metan gazi, karbonat angidrid, CO_2, gaz analizatori, ekologik monitoring, chiqindi gazlar.

Abstract: This article provides a comparative analysis of the amount of carbon dioxide (CO2) generated by the combustion of 95 grade gasoline and methane gas, which are widely used in road transport. During the study, the CO2 content in the combustion gases was recorded using a portable multi-component gas analyzer based on a one-minute observation. According to the measurements, the CO2 content was 1.60% when using grade 95 gasoline and 0.75% when using methane gas. The results obtained showed that the recorded CO2 content under methane gas use conditions was lower compared to gasoline. The research results demonstrate the importance of instrumental environmental monitoring in assessing the impact of automotive fuels on atmospheric air.

Keywords: atmospheric air, road transport, 95 grade gasoline, methane gas, carbon dioxide, CO2, gas analyzer, environmental monitoring, exhaust gases.

Аннотация: В данной статье проводится сравнительный анализ количества углекислого газа (CO2), образующегося при сгорании бензина марки 95, широко используемого в автомобильном транспорте, и метанового газа. В ходе исследования количество CO2 в газах, образующихся при сгорании топлива, регистрировалось с помощью портативного многокомпонентного газоанализатора на основе минутного наблюдения. По результатам измерений, при использовании бензина марки 95 содержание CO2 составило 1,60%, а при использовании метана - 0,75%. Полученные результаты показали, что зафиксированный показатель CO2 в условиях использования метанового газа был ниже по сравнению с бензином. Результаты исследования показывают важность инструментального экологического мониторинга при оценке воздействия автомобильного топлива на атмосферный воздух.

Ключевые слова: атмосферный воздух, автомобильный транспорт, бензин марки 95, газ метан, углекислый газ, CO2, газоанализатор, экологический мониторинг, выхлопные газы.

Kirish. Atmosfera havosining ifloslanishida avtomobil transportidan chiqadigan chiqindi gazlar muhim o‘rin tutadi. Avtomobil dvigatelida yoqilg‘ining yonishi jarayonida karbonat angidrid, uglerod oksidi, azot oksidlari va boshqa gazsimon moddalar hosil bo‘ladi. Chiqindi gazlarning tarkibi va miqdori yoqilg‘ining kimyoviy tarkibi, dvigatelning texnik holati, yonish jarayoni va boshqa omillarga bog‘liq.Bugungi kunda avtomobillarda benzin bilan bir qatorda tabiiy gaz, xususan, metan gazidan ham keng foydalanilmoqda. Shu sababli turli yoqilg‘i turlaridan foydalanish natijasida hosil bo‘ladigan chiqindi gazlarni amaliy sharoitda o‘lchash va taqqoslash ekologik monitoring nuqtayi nazaridan muhimdir.

Ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi **95 markali benzin va metan gazidan foydalanish jarayonida hosil bo‘ladigan CO_2 miqdorini portativ gaz analizatori yordamida aniqlash va olingan natijalarni qiyosiy tahlil qilishdan iborat.**

Tadqiqot materiali va usullari. Tadqiqotda avtomobil dvigatelidan chiqayotgan gazlarni aniqlash uchun portativ ko‘p komponentli **gaz analizatori**dan foydalanildi. Qurilma chiqindi gazlar tarkibidagi bir nechta gaz komponentlarini aniqlash imkonini beradi.(1-rasm)

A **B**

1-rasm. A-rasm - 95 markali benzin yoqilg‘isi B-rasm - metan gaz yoqilg‘isi chiqindi

gazlarining gaz analizatori yordamida o‘lchangan ko‘rsatkichi.

Tadqiqot davomida ikki xil yoqilg‘i turi tanlandi:

1. **95 markali benzin;**
2. **Metan gazi.**

Har ikki yoqilg‘i bo‘yicha chiqindi gazlar tarkibidagi CO_2 ko‘rsatkichi bir daqiqalik kuzatuv davomida qayd etildi.(1-jadval)

O‘lchash natijalari

1-jadval

№	Yoqilg‘i turi	CO_2 miqdori	Kuzatuv vaqti
1	95 markali benzin	**1,60 %**	1 daqiqa
2	Metan gazi	**0,75 %**	1 daqiqa

O‘lchash jarayonida gaz analizatori ekranida boshqa gaz komponentlari ham aks etgan bo‘lsa-da, ushbu maqolada asosiy tahlil obyekti sifatida **CO_2** ko‘rsatkichi olindi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, 95 markali benzin ishlatilganda CO_2 miqdori **1,60 %,** metan gazidan foydalanilganda esa **0,75 %** ni tashkil etdi. Ikki natija o‘rtasidagi farq:

1,60 - 0,75 = 0,85 %.

Demak, mazkur o‘lchash sharoitida metan gazidan foydalanilganda qayd etilgan CO_2 ko‘rsatkichi 95 markali benzinga nisbatan **0,85 % past** bo‘lgan.

Bu ko‘rsatkichlar mazkur o‘lchash sharoitida metan gazidan foydalanilganda chiqindi gaz tarkibida qayd etilgan CO_2 ulushi past bo‘lganini ko‘rsatadi. Buning asosiy sabablaridan biri metanning kimyoviy tarkibida uglerod ulushining benzin kabi murakkab uglevodorodli yoqilg‘ilarga nisbatan pastroq bo‘lishidir. Biroq faqat bitta daqiqalik o‘lchash natijasiga asoslanib yoqilg‘ining umumiy ekologik samaradorligi haqida yakuniy xulosa chiqarish to‘g‘ri bo‘lmaydi. Chunki CO_2 miqdoriga dvigatelning texnik holati, dvigatelning ishlash rejimi, yuklama, aylanishlar soni, yoqilg‘i-havo nisbati va o‘lchash sharoitlari ham ta’sir ko‘rsatadi.
Shuning uchun keyingi tadqiqotlarda har bir yoqilg‘i turi bo‘yicha bir necha marotaba o‘lchash olib borish va o‘rtacha qiymatni hisoblash ilmiy jihatdan ishonchliroq natija beradi.

Xulosa. O‘tkazilgan amaliy o‘lchash natijalariga ko‘ra, 95 markali benzin bilan ishlaydigan avtomobil chiqindi gazlarida CO_2 miqdori **1,60 %**, metan gazidan foydalanilganda esa **0,75 %** ni tashkil etdi. Metan gazida qayd etilgan CO_2 ko‘rsatkichi benzinga nisbatan **0,85 foiz** nisbiy hisobda bo‘ldi. Benzinda qayd etilgan CO_2 ko‘rsatkichi metan gaziga nisbatan taxminan **2,13 baravar yuqori** ekanligi aniqlandi. Mazkur natijalar avtomobil yoqilg‘ilarining chiqindi gazlarini instrumental usulda o‘rganish va ularning atmosfera havosiga ta’sirini baholash imkonini beradi. Shu bilan birga, olingan natijalar faqat ushbu o‘lchash sharoitiga tegishli bo‘lib, kengroq ilmiy xulosa chiqarish uchun takroriy o‘lchashlar va qo‘shimcha gaz komponentlarini ham hisobga olish maqsadga muvofiq.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Adilova M.T. Ekologik va iqtisodiy interaktiv xaritalash hududlarni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish muammolarini o‘rganish vositasi sifatida // «Iqtisodiyot va ta’lim» – T.: 2022 y. №5.
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni. 2022-2026-yillarga mo‘ljallangan yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida. PF-60-son. 2022-yil 28-yanvar. https://lex.uz/uz/docs/-5841063
3. Gill, S.E.; Handley, J.F.; Ennos, A.R.; Pauleit, S. Adapting cities for climate change: The role of the green infrastructure. Built Environ. 2007, 33, 115–133.
4. IPCC, 2022: *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and ulnerability*. Cambridge University Press.
5. Musurmanov N.U. Sirdaryo viloyatining ekologik holatiga ko‘ra iqlim sharoitiga mos ihota daraxtzorlarni barpo etish. 3/1/1. Tabiiy fanlar turkumi. O‘zMU xabarlari. Toshkent-2024.

IQLIM O‘ZGARISHI TA’SIRIDA MARKAZIY OSIYO VA O‘ZBEKISTON SHAHARLARIDA EKOLOGIK BARQARORLIKNI SHAKLLANTIRISH STRATEGIYALARI

Ochilova Nurbibi Rayimovna
Buxoro davlat universiteti Ekologiya va geografiya kafedrasi dotsenti

Iqlim o‘zgarishining Markaziy Osiyo, xususan, O‘zbekiston shaharlarining ekologik holati va barqaror rivojlanishiga ta’siri kompleks tarzda tahlil qilinadi. Mintaqada kuzatilayotgan haroratning ko‘tarilishi, yog‘ingarchilik rejimining o‘zgarishi, suv resurslarining kamayishi, qurg‘oqchilik va cho‘llanish jarayonlarining kuchayishi kabi iqlimiy omillarning shahar ekologik tizimlariga ta’siri yoritiladi. Shuningdek, urbanizatsiya jarayonlari, aholi zichligining ortishi, transport vositalari va sanoat faoliyatining kengayishi natijasida atmosfera havosining ifloslanishi, yashil hududlarning qisqarishi, shahar issiqlik oroli hodisasi hamda suv va yer resurslariga tushayotgan antropogen bosim masalalari ko‘rib chiqiladi. Maqolada Markaziy Osiyo va O‘zbekiston shaharlarida iqlim o‘zgarishiga moslashish hamda uning salbiy oqibatlarini kamaytirishga qaratilgan ekologik barqarorlik strategiyalari tahlil qilinadi. Jumladan, yashil infratuzilmani rivojlantirish, shahar hududlarini ko‘kalamzorlashtirish, suv resurslaridan oqilona foydalanish, qayta tiklanuvchi energiya manbalarini joriy etish, ekologik toza transport tizimini rivojlantirish va chiqindilarni samarali boshqarishning ahamiyati asoslab beriladi.

So‘nggi yillarda iqlim o‘zgarishi global ekologik muammolarning eng muhim yo‘nalishlaridan biriga aylanib, tabiiy ekotizimlar bilan bir qatorda shahar muhitining barqarorligiga ham sezilarli ta’sir ko‘rsatmoqda. Ayniqsa, qurg‘oqchil iqlim sharoitiga ega bo‘lgan Markaziy Osiyo hududida haroratning ortishi, suv resurslarining kamayishi, yog‘ingarchilik rejimining beqarorlashuvi, qurg‘oqchilik va cho‘llanish jarayonlarining kuchayishi ekologik xavflarni yanada oshirmoqda. Mazkur jarayonlar aholining yashash sharoiti, shahar infratuzilmasi, suv va energetika tizimlari hamda tabiiy resurslardan foydalanishga bevosita ta’sir ko‘rsatmoqda.Markaziy Osiyo davlatlari orasida O‘zbekiston aholining tez sur’atlarda ko‘payishi va urbanizatsiya jarayonlarining jadallashuvi bilan ajralib turadi. Toshkent, Samarqand, Buxoro, Namangan, Andijon va boshqa yirik shaharlarda aholi sonining ortishi bilan transport oqimining ko‘payishi, qurilish maydonlarining kengayishi, yashil hududlarning qisqarishi hamda energiya va suvga bo‘lgan talabning ortishi kuzatilmoqda. Iqlim o‘zgarishi bilan urbanizatsiyaning o‘zaro ta’siri esa shahar ekologik tizimlariga qo‘shimcha bosimni yuzaga keltirmoqda. Xususan, yoz oylarida yuqori haroratning uzoq davom etishi shahar issiqlik oroli hodisasini kuchaytirishi, atmosfera havosining sifati yomonlashishi va aholining issiqlik stressiga duchor bo‘lish xavfini oshirishi mumkin.

Markaziy Osiyoning tabiiy-geografik sharoiti ham ushbu jarayonlarning o‘ziga xos xususiyatlarini belgilaydi. Tyan-Shan va Pomir tog‘ tizimlari, keng cho‘l hududlari, daryo havzalari va qishloq xo‘jaligi yerlari yagona ekologik tizimning muhim tarkibiy qismlarini tashkil etadi. Tog‘li hududlardagi qor va muzliklarning o‘zgarishi daryolarning suv rejimiga ta’sir qilsa, tekislik va cho‘l hududlarida qurg‘oqchilik hamda yerlarning degradatsiyasi xavfini kuchaytiradi. Shu sababli mintaqadagi ekologik barqarorlikni ta’minlash masalasini faqat bitta shahar yoki davlat doirasida emas, balki o‘zaro bog‘langan mintaqaviy ekologik tizim sifatida ko‘rib chiqish zarur.

Iqlim o‘zgarishi sharoitida zamonaviy shaharlarni rivojlantirishning asosiy vazifalaridan biri iqtisodiy o‘sish va ekologik xavfsizlik o‘rtasidagi muvozanatni ta’minlashdan iborat. Buning uchun shaharsozlik siyosatida yashil infratuzilmani kengaytirish, daraxtzor va parklar maydonini ko‘paytirish, suvni tejaydigan texnologiyalarni joriy etish, yomg‘ir suvlarini boshqarish tizimlarini takomillashtirish, energiya samarador binolarni barpo etish hamda qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanishni kengaytirish muhim ahamiyat kasb etadi. Shuningdek, jamoat transportini rivojlantirish va ekologik toza transport vositalaridan foydalanishni rag‘batlantirish atmosfera havosiga chiqariladigan zararli moddalar miqdorini kamaytirishga xizmat qilishi mumkin.

O‘zbekiston shaharlarida ekologik barqarorlikni shakllantirishda mahalliy tabiiy sharoitlarni hisobga olish alohida ahamiyatga ega. Har bir hududning iqlimi, suv ta’minoti, aholi zichligi, yashil maydonlari va antropogen yuklamasi turlicha bo‘lganligi sababli barcha shaharlar uchun yagona yondashuvdan foydalanish kutilgan natijani bermasligi mumkin. Shu nuqtai nazardan, shaharlarning ekologik holatini muntazam monitoring qilish, iqlimiy xavflarni baholash va hududning o‘ziga xos xususiyatlaridan kelib chiqib moslashuv strategiyalarini ishlab chiqish muhimdir.

Shu asosda mazkur maqolada iqlim o‘zgarishining Markaziy Osiyo va O‘zbekiston shaharlaridagi ekologik jarayonlarga ta’siri, urbanizatsiya va iqlimiy xavflarning o‘zaro bog‘liqligi hamda shaharlarning ekologik barqarorligini ta’minlash imkoniyatlari tahlil qilinadi. Shuningdek, yashil infratuzilma, suv resurslarini boshqarish, energiya samaradorligi, ekologik transport, chiqindilarni boshqarish va ekologik ta’lim kabi yo‘nalishlar asosida O‘zbekiston shaharlari uchun iqlim o‘zgarishiga moslashish va ekologik barqarorlikni shakllantirish strategiyalarini takomillashtirish masalalariga e’tibor qaratiladi.

O‘zbekiston shaharlarida yashil infratuzilma va ekologik barqarorlikni shakllantirish

Markaziy Osiyo davlatlari, jumladan O‘zbekiston va unga qo‘shni mamlakatlar, iqlim o‘zgarishining ekologik, iqtisodiy va ijtimoiy oqibatlariga tobora ko‘proq duch kelmoqda. Mintaqaning qurg‘oqchil iqlimi, suv resurslarining hududlar bo‘yicha notekis taqsimlanganligi va urbanizatsiya jarayonlarining jadallashuvi iqlimiy xavflarning shahar muhitiga ta’sirini kuchaytirmoqda. Shu sababli mintaqa shaharlarining iqlim o‘zgarishiga moslashuvchanligini oshirish va ekologik barqarorligini ta’minlash uzoq muddatli rivojlanishning muhim yo‘nalishlaridan biridir.

Iqlim o‘zgarishining asosiy omillaridan biri energetika, transport va sanoat tarmoqlarida qazib olinadigan yoqilg‘ilardan foydalanish natijasida atmosferaga issiqxona gazlarining chiqarilishidir. Shuningdek, o‘rmon va yashil hududlarning qisqarishi, yer resurslaridan noto‘g‘ri foydalanish, qishloq xo‘jaligi faoliyati hamda urbanizatsiyaning kuchayishi tabiiy ekologik muvozanatga ta’sir ko‘rsatadi. O‘zbekiston shaharlarida transport vositalarining ko‘payishi, qurilishlarning kengayishi va yashil maydonlarning qisqarishi ekologik bosimni oshiruvchi omillar sifatida namoyon bo‘lmoqda.

Global va mintaqaviy miqyosda haroratning ko‘tarilishi Markaziy Osiyoda qurg‘oqchilik, issiq kunlarning ko‘payishi va suv resurslariga bo‘lgan talabning ortishi bilan bog‘liq ekologik xavflarni kuchaytiradi. Shaharlarda esa ushbu jarayon “shahar issiqlik oroli” hodisasi bilan yanada

murakkablashishi mumkin. Asfalt va beton qoplamalarning ko‘pligi, daraxtzorlarning yetarli emasligi hamda transport vositalaridan chiqadigan issiqlik shahar markazlarida haroratning atrofdagi hududlarga nisbatan yuqoriroq bo‘lishiga sabab bo‘ladi.

Iqlim o‘zgarishining salbiy oqibatlarini kamaytirish uchun O‘zbekiston va Markaziy Osiyo shaharlarida kompleks strategiyadan foydalanish maqsadga muvofiq. Bunda quyidagi yo‘nalishlar ustuvor ahamiyat kasb etadi:

- shahar hududlarida yashil infratuzilmani kengaytirish;
- daraxtzorlar, parklar va yashil koridorlar maydonini ko‘paytirish;
- suv resurslaridan samarali va tejamkor foydalanish;
- qayta tiklanuvchi energiya manbalarini rivojlantirish;
- energiya samarador binolarni loyihalashtirish;
- jamoat transporti va ekologik toza transport tizimini rivojlantirish;
- madaniyati va iqlim o‘zgarishi bo‘yicha xabardorligini oshirish.

Xulosa qilib aytganda, iqlim o‘zgarishiga javob berish faqat ekologik muammolarni bartaraf etish bilan cheklanmasligi kerak. Shaharsozlik, transport, energetika, suv xo‘jaligi, yashil infratuzilma va ekologik ta’limni yagona tizim sifatida rivojlantirish Markaziy Osiyo va O‘zbekiston shaharlarining iqlim o‘zgarishiga moslashuvchanligini oshirishning muhim sharti hisoblanadi. Shu asosda shakllantirilgan strategiyalar kelajakda tabiiy resurslarni asrash, shahar aholisining yashash sifatini yaxshilash va ekologik jihatdan barqaror shahar muhitini yaratishga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO`YHATI

1. **Ayubova I., Aliyeva Sh.** Umumshahar iqlim nazorati: shahar muhitida mikroiqlimni muhandislik yo‘li bilan barqarorlashtirish usullari // *Modern Science and Research*. – 2025. – Vol. 4, №5. – B. 1392–1396.

2. **Abdullayeva U.** O‘zbekiston shaharlarida ekologik muammolar // *Interpretation and Researches*. – 2025.

3. **Huang, C.Y., Eisenberg, R.M., Velasco, G.** Reimagining Central Asian Cities for a Resilient and Low-Carbon Future. – Washington, D.C.: World Bank Group, 2025. – 134 p.

4. “Markaziy Osiyo Pika ekologiyasi va muhofazasi: Iqlim o‘zgarishi sharoitida yashash muhitiga mosligi va potentsial tarqalishini baholash” – Ismoil Mamtimin, Shuhrat E. Azizov, Salimjon Yusupov va boshqalar. (https://www.mdpi.com/2571-550X/2/2/15)

OG‘IR METALLARNING ATROF-MUHITGA TARQALISHI VA INSON SALOMATLIGIGA TA’SIRI

Otaboyeva Nuriniso Ahmadovna

Guliston Davlat universiteti 2-kurs tayanch doktoranti

Annotatsiya

Mazkur maqolada og‘ir metallarning atrof-muhitga tarqalishi, bioakkumulyatsiyasi va biosferaga toksik ta’siri qisqacha tahlil qilinadi. Qo‘rg‘oshin (Pb), kadmiy (Cd), margimush (As), simob (Hg), rux (Zn), mis (Cu) va boshqa metallarning tabiiy hamda antropogen manbalari, ularning havo, suv va tuproq orqali migratsiyasi hamda tuproq–o‘simlik–hayvon–oziq-ovqat–inson biologik zanjiri bo‘ylab to‘planishi yoritiladi. Olmaliq tog‘-kon metallurgiya kombinati atrofidagi tuproqlarda ayrim og‘ir metallarning yuqori konsentratsiyalari qayd etilgani alohida ko‘rib chiqiladi. Shuningdek, og‘ir metallarning inson salomatligiga xavfi va sanoat hududlarida ekologik monitoringni kuchaytirish zarurati asoslanadi.

Kalit so‘zlar: *og‘ir metallar, bioakkumulyatsiya, toksikantlar, ekotoksikantlar, qo‘rg‘oshin, kadmiy, margimush, simob, tuproq, ekologik monitoring.*

Abstract

This article briefly analyzes the distribution of heavy metals in the environment, their

bioaccumulation, and their toxic effects on the biosphere. The natural and anthropogenic sources of lead (Pb), cadmium (Cd), arsenic (As), mercury (Hg), zinc (Zn), copper (Cu), and other metals are considered, along with their migration through air, water, and soil and their accumulation along the biological chain of "soil–plant–animal–food products–human." Particular attention is given to the high concentrations of certain heavy metals detected in soils located near the Almalyk Mining and Metallurgical Complex. The potential risks of heavy metals to human health and the need to strengthen environmental monitoring in industrial areas are also substantiated.

Keywords: *heavy metals, bioaccumulation, toxicants, ecotoxicants, lead, cadmium, arsenic, mercury, soil, environmental monitoring.*

Аннотация

В статье кратко анализируются распространение тяжёлых металлов в окружающей среде, их биоаккумуляция и токсическое воздействие на биосферу. Рассматриваются природные и антропогенные источники свинца (Pb), кадмия (Cd), мышьяка (As), ртути (Hg), цинка (Zn), меди (Cu) и других металлов, а также их миграция через воздух, воду и почву и накопление по биологической цепи «почва–растение–животное–пищевые продукты–человек». Особое внимание уделяется выявленным высоким концентрациям отдельных тяжёлых металлов в почвах, расположенных вблизи Алмалыкского горно-металлургического комбината. Обосновывается опасность тяжёлых металлов для здоровья человека и необходимость усиления экологического мониторинга в промышленных районах.

Ключевые слова: *тяжёлые металлы, биоаккумуляция, токсиканты, экотоксиканты, свинец, кадмий, мышьяк, ртуть, почва, экологический мониторинг.*

Kirish

Og‘ir metallar atrof-muhit ifloslanishining muhim omillaridan biri bo‘lib, ularning ekologik xavfi nisbatan past konsentratsiyalarda ham toksik ta’sir ko‘rsatishi va tirik organizmlarda to‘planish xususiyati bilan bog‘liq. Tadqiqotlarda og‘ir metallar tarkibiga turli tasniflar asosida Pb, Cu, Zn, Ni, Cd, Sb, Sn, Bi, Hg va boshqa elementlar kiritiladi. Ularning atrof-muhitga ortiqcha miqdorda chiqarilishi toksikant va ekotoksikant xususiyatlarini kuchaytiradi. Ayniqsa, simob, qo‘rg‘oshin va kadmiy yuqori toksikligi bilan ajralib turadi.

Og‘ir metallarning asosiy manbalari va muhitda tarqalishi

Og‘ir metallarning atrof-muhitga tushishida sanoat korxonalari, konchilik va metallurgiya, avtotransport, qozonxonalar, chiqindilarni yoqish hamda qishloq xo‘jaligida o‘g‘it va pestitsidlardan foydalanish muhim rol o‘ynaydi. Qora va rangli metallurgiya, yoqilg‘i qazib olish va qayta ishlash, shisha va keramika, elektrotexnika kabi tarmoqlar ham ifloslanish manbalaridir. Tabiiy gaz, ko‘mir va mazut yoqilishi natijasida og‘ir metallar bilan birga turli oksidlar ham atmosferaga chiqariladi.

Atmosferaga chiqarilgan metall birikmalari havo oqimlari bilan tarqalib, suv va tuproqqa tushishi mumkin. Daryo suvlarida ayrim toksik metallarning konsentratsiyasi kislotali yomg‘ir va tog‘ jinslarining yemirilishi bilan bog‘liq holda ortishi mumkin. Shu tariqa ifloslantiruvchi moddalar biosferaning havo, suv, tuproq va tirik organizmlar kabi tarkibiy qismlarida to‘planadi. Sanoat hududlarida ko‘pincha bitta metall emas, balki bir nechta og‘ir metallarning kombinatsiyasi mavjud bo‘ladi va ularning birgalikdagi ta’siri ekologik xavfni oshirishi mumkin.

Bioakkumulyatsiya va oziq-ovqat zanjiri

Bioakkumulyatsiya — tirik organizmning atrof-muhitdan ayrim moddalarni o‘zlashtirib, ularni organizmdan chiqarilishidan tezroq to‘plashi jarayonidir. Og‘ir metallarning ekologik xavfi aynan shu xususiyat bilan chambarchas bog‘liq. Tuproq og‘ir metallarning muhim qabul qiluvchisi bo‘lib, atmosfera, gidrosfera va o‘simliklar bilan doimiy aloqada turadi. Ildizlar orqali o‘zlashtirilgan metallar qishloq xo‘jaligi ekinlarida to‘planishi, yer usti suvlari bilan yuvilib esa suv organizmlari va tub cho‘kindilarga o‘tishi mumkin.

Og‘ir metallarning inson organizmiga o‘tishida tuproq–o‘simlik–hayvon–oziq-ovqat–inson zanjiri muhim ahamiyatga ega. Inson organizmiga metallar asosan oziq-ovqat va suv orqali, shuningdek nafas olish va ayrim hollarda teri orqali kirishi mumkin. Shu sababli oziq-ovqat xomashyosi va

tayyor mahsulotlarda toksik elementlar miqdorini muntazam nazorat qilish, sanitariya va laboratoriya monitoringini yo‘lga qo‘yish zarur.

Olmaliq hududida og‘ir metallarning to‘planishi

Manbada Olmaliq tog‘-kon metallurgiya kombinati atrofi og‘ir metallarning tarqalishi bo‘yicha muhim tadqiqot hududi sifatida keltiriladi. Tuproq namunalarida Zn, Cu, Pb, Mo, Se, Te, As, Sb va boshqa elementlar aniqlangan. Sanoat korxonalaridan 1–5 km radiusda metallarning eng yuqori konsentratsiyalari qayd etilgani hamda ifloslangan shamol ta’siri 60 km gacha tarqalishi mumkinligi ko‘rsatilgan. Bu holat konchilik va metallurgiya chiqindilarining faqat korxonaga yaqin hudud bilan cheklanmasdan, kengroq ekologik hududga ta’sir qilishi mumkinligini ko‘rsatadi.

Olmaliq atrofidagi tuproqlarda ayrim metallarning maksimal qiymatlari yuqori bo‘lgan: Zn — 4895 mg/kg, Cu — 3137 mg/kg, Pb — 1095 mg/kg, Cd — 300 mg/kg va As — 900 mg/kg. Manbada metallarning umumiy miqdori bilan bir qatorda ularning bioavailability, ya’ni organizmlar tomonidan o‘zlashtirilish imkoniyati ham muhim ko‘rsatkich ekani ta’kidlanadi. Demak, ekologik xavfni baholashda faqat umumiy konsentratsiyani emas, balki o‘zlashtiriladigan fraksiyalarni ham hisobga olish maqsadga muvofiq.

Og‘ir metallarning inson salomatligiga ta’siri

Og‘ir metallarning inson organizmiga ta’siri turlicha bo‘lib, toksik, allergik, kanserogen, embriotoksik va mutagen ta’sirlar bilan namoyon bo‘lishi mumkin. Ayniqsa bolalar organizmi ifloslanishga sezgir hisoblanadi. Og‘ir metallarning oziq-ovqat, suv va havo orqali uzoq muddat davomida tushishi organizmning turli tizimlariga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin.

Qo‘rg‘oshin organizmga og‘iz va nafas yo‘llari orqali tushib, asosan suyaklarda to‘planadi; uning ortiqcha miqdori anemiya, buyrak faoliyatining buzilishi va aqliy rivojlanishning sustlashishi bilan bog‘langan. Kadmiy esa organizmda, xususan buyrak, jigar va mushaklarda to‘planishi, uzoq muddatli ta’sirda jiddiy salomatlik muammolarini keltirib chiqarishi mumkin. Margimushning asosiy manbalari qatoriga sanoat, energetika va transport chiqindilari kiradi. Rux kichik miqdorda zarur element bo‘lsa-da, uning ortiqcha miqdori immun tizimi va modda almashinuviga salbiy ta’sir qilishi mumkin.

Ekologik monitoring va profilaktik choralar

Sanoat hududlarida og‘ir metallarning tarqalishini kamaytirish uchun kompleks ekologik monitoring tizimini kuchaytirish zarur. Bunday monitoring tuproq bilan cheklanmasdan, atmosfera havosi, yer usti va yer osti suvlari, o‘simliklar hamda oziq-ovqat mahsulotlarini qamrab olishi kerak. Ayniqsa sanoat korxonalariga yaqin, 1–5 km radiusdagi hududlarda tuproq namunalarini muntazam olish va ifloslanishning makoniy taqsimotini aniqlash muhimdir.

Bundan tashqari, og‘ir metallarning bioavailability ko‘rsatkichini baholash, tuproq–o‘simlik–hayvon–oziq-ovqat–inson zanjiri bo‘yicha Pb, Cd, As va Hg harakatini nazorat qilish, ekologik ko‘rsatkichlarni aholi salomatligi ma’lumotlari bilan integratsiya qilish tavsiya etiladi. Sanoat chiqindilarini boshqarish, changlanishni kamaytirish, chiqindi gazlarni tozalash va ifloslangan hududlarda ekologik xavfsizlik choralarini takomillashtirish ham profilaktikaning muhim yo‘nalishlaridir.

Xulosa

Og‘ir metallarning atrof-muhitda tarqalishi va bioakkumulyatsiyasi ekologik hamda sanitariya nuqtai nazaridan dolzarb muammo hisoblanadi. Sanoat, konchilik va metallurgiya, transport, yoqilg‘i yoqilishi va chiqindilar bilan bog‘liq faoliyatlar asosiy antropogen manbalarni tashkil etadi. Olmaliq hududida ayrim metallarning yuqori konsentratsiyalari aniqlangani tuproq va oziq-ovqat zanjiri orqali inson salomatligiga ehtimoliy xavfni muntazam baholab borish zarurligini ko‘rsatadi. Shu bois kompleks ekologik monitoring, bioavailabilityni baholash, oziq-ovqat xavfsizligini nazorat qilish va chiqindilarni boshqarish choralarini kuchaytirish muhimdir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Avtsin A.P., Javoronkov A.A., Rish M.A., Strochkova L.S. Inson mikroelementozlari. — M.: Meditsina, 1991.
2. Komilova N.K. Tibbiyot geografiyasi va global salomatlik. — Toshkent, 2023.

3. Komilova N.K., Joniqulov B.R. Urboekologiya. — Toshkent, 2025.
4. Alekseyev Yu.V. Tuproq va o‘simliklardagi og‘ir metallar. — L.: Agropromizdat, 1987.
5. Shukurov N.E. va boshqalar. Эволюция и динамика природных и техногенных процессов и их влияние на окружающую среду. — T.: Lesson Press, 2021.
6. Otaboyeva N.A. Olmaliq tog‘-kon metallurgiya kombinatini texnogen chiqindilarining atrof-muhit va inson salomatligiga ta’siri. — Экономика и социум, 04(143), 2026.
7. Ilyin V.B. Tuproq–o‘simlik tizimidagi og‘ir metallar. — Novosibirsk: Nauka, 1991.
8. Izrael Yu.A. Ekologiya va tabiiy muhit holatini nazorat qilish. — 1979.

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASIDA ZAMONAVIY DEMOGRAFIK VAZIYAT HAMDA AHOLI MIGRATSIYANING MAMLAKATIMIZ RIVOJLANISHIDAGI ROLI.

Ozodov Umur Zafar o’g’li
BuxDU 3-bosqich talabasi
Buxoro, O’zbekiston

Annotatsiya: O’zbekiston Respublikasidagi hozirgi demografik holat. O’zbekistonning doimiy aholi soni va uning hududlar kesimida taqsimlanishi. Respublikamizda aholi migratsiyasi, uning ijobiy va salbiy tomonlari, shuningdek, mamlakatimiz rivojlanishida migratsiyaning ahamiyati. O’zbekiston aholi zichligining yillar kesimida o’zgarib borishi va uning hududlar kesimida tahlili.

Kalit so’zlar: O’zbekiston Respublikasi, demografiya, aholi migratsiyasi, tug’ilish koeffitsiyenti, o’lim darajasi, aholi zichligi, qishloq aholisi, shahar aholisi, tabiiy o’sish.

“Aholi” tushunchasi ko’proq aholi geografiyasi, demografiya, iqtisodiyot, tibbiyot kabi gumanitar sohalarda qo’llanilib, u ma’lum bir hududda yashovchi kishilarning birligini anglatadi. Masalan, G’ijduvon tumani aholisi, Buxoro viloyati aholisi, O’zbekiston Respublikasi aholisi, Dunyo aholisi va h.k. Aholi - jamiyatning asosiy ishlab chiqaruvchi kuchi. Aholi guruhlari zaminida jamiyat shakllanadi. Demak,jamiyatni rivojlanishida uch asosiy omil - aholi, tabiiy resurslar va xo’jalik o’zaro bog’liq holda alohida ahamiyat kasb etadi va geografiya fanining asosiy ob’ekti hisoblanadi.

Aholi bilan bog’liq barcha ma’lumotlarni demografik statistika beradi. Bu borada xususan, aholi soni, jinsi, millati, dini, tili, yoshi, bandligi, tug’ilishi, o’limi, tabiiy va migratsion ko’payishi, oila haqidagi ma’lumotlar katta ahamiyatga ega. Shu va shunga o’xshash ma’lumotlar aniqroq darajada vaqt-vaqti bilan (ko’pgina mamlakatlarda har 10 yilda bir marta) o’tkaziladigan aholi ro’yxati natijalaridan olinadi.

Aholi muhim ijtimoiy-iqtisodiy kategoriya sanaladi. Chunki, aholi jamiyatning asosiy ishlab chiqaruvchi kuchi va ayni vaqtda u o’zi yaratgan moddiy va ma’naviy boyliklarning iste’molchisi sanaladi. Qolaversa, ijtimoiy takror ishlab chiqarish jarayonining markazida aholi turadi. Turli hududlarni iqtisodiy geografik o’rganish ham demotsentrik prinsp asosida olib boriladi. Aholining yana bir muhim jihati - uning o’zini-o’zi takror barpo qilishidir. Aholini iqtisodiy va ijtimoiy geografiya fanida o’rganishda uning uch asosiy xususiyatlari e’tiborga olinishi zarur:

aholi - ishlab chiqaruvchi kuch (aholining iqtisodiy vazifasi);
aholi - asosiy iste’molchi (ijtimoiy, sotsial vazifasi);
aholining o’z o’zini takror barpo etishi (demografik vazifasi).

O’zbekiston Respublikasi doimiy aholi soni 2026-yil yanvar oyi holatiga ko’ra 38236700 kishini tashkil etadi. Aholi soniga ko’ra O’zbekiston 233 mamlakat orasida 43-o’rinni egallasa, Osiyoda mos ravishda 17-o’rin, MDH mamlakatlari orasida 3-o’rin, Markaziy Osiyoda esa 1-o’rinda. 2025-yil yanvar-dekabr holatiga ko’ra jami tirik tug’ilganlar soni 879600 nafarni tashkil etgan bo’lsa, vafot etganlar soni 177100 nafarni ko’rsatmoqda. 2025-yil mobaynida tabiiy o’sish

702500 tani tashkil etgan. Biroq, mamlakatimizdan 2025-yil davomida 10117 kishi ko’chib ketgan, 1159 kishi esa mamlakatimizga ko’chib kelgan. Migratsiya saldosi -8958 tani tashkil etib, mamlakatimiz aholisi 2025-yil umumiy hisobda 693542 kishiga ko’paydi. Bu esa o’rtacha har 1000 kishi hisobiga 18 taga teng.

1-jadval

O’zbekiston aholisining hududiy taqsimlanishi

Hududlar	2025-yil aholi soni	2026-yil aholi soni	O’sish sur’ati % da
O’zbekiston Respublikasi	37543200	38 236 700	1,8
Qoraqalpog’iston Respublikasi	2 029 700	2 053 200	1,2
Andijon viloyati	3 461 000	3 521 800	1,8
Buxoro viloyati	2 077 000	2 107 000	1,4
Jizzax viloyati	1 537 600	1 566 900	1,9
Qashqadaryo viloyati	3 639 300	3 717 000	2,1
Navoiy viloyati	1 094 700	1 111 900	1,6
Namangan viloyati	3 131 700	3 190 800	1,9
Samarqand viloyati	4 297 500	4 379 800	1,9
Surxondaryo viloyati	2 945 500	3 011 000	2,2
Sirdaryo viloyati	930 800	946 300	1,7
Toshkent viloyati	3 108 500	3 160 700	1,7
Farg’ona viloyati	4 144 700	4 223 000	1,9
Xorazm viloyati	2 032 400	2 069 200	1,8
Toshkent shahri	3 112 800	3 178 100	2,1

Mazkur jadval Milliy Statistika Qo’mitasi ma’lumotlariga asoslangan holda muallif tomonidan tuzilgan.

Ushbu jadval orqali O’zbekiston aholisining hududlar kesimida taqsimlanishiga nazar tashlaydigan bo’lsak, 12 viloyat, Toshkent shahri va Qoraqalpog’iston Respublikasi ya’ni 14 ta hududni shartli ravishda 4 ta qismga ajratish madsadga muvofiq. Bular:

1) Aholisi 4 million kishidan oshgan hududlar: Samarqand va Farg’ona viloyatlari.

2) Aholisi 3- 4 million kishi oralig’idagi hududlar: Qashqadaryo, Andijon, Toshkent, Surxondaryo, Namangan viloyatlari hamda Toshkent shahri.

3) Aholisi 2-3 million kishi oralig’idagi hududlar: Buxoro, Xorazm viloyatlari hamda Qoraqalpog’iston Respublikasi.

4) Aholisi 2 million kishigacha bo’lgan hududlar: Jizzax, Navoiy, Sirdaryo viloyatlari.

O’zbekistonda aholi soniga ko’ra yetakchi viloyat Samarqand sanalib, bu viloyat aholisi 4,48 million kishiga yetgan, ya’ni respublikamiz aholisining 11,2% i aynan shu yerda yashaydi. Kuchli uchlikni Farg’ona (4,15million kishi) hamda Qashqadaryo (3,64 million kishi) viloyatlari egallaydi. Eng kam aholiga ega hududlar esa Jizzax (1,54million kishi), Navoiy (1,095million kishi) hamda Sirdaryo (930ming kishi) viloyatlari egallaydi. Sirdaryoda mamlakatimiz aholisining atigi 2,4% istiqomat qilmoqda (1-jadval).

Aholining o’sish sur’atlari bo’yicha esa Surxondaryo ustun bo’lib, 2,2%ga teng. Qolavarsa, Qashqadaryo, Jizzax, Namangan, Samarqand, Farg’ona viloyatlari hamda Toshkent shahridagi ko’rsatkichlar ham mamlakat o’rtacha ko’rsatkichidan yuqori. Aholining o’shishi eng kam kuzatilgan hudud - Qoraqalpog’iston Respublikasi (1,2%) bo’lib, Buxoro, Navoiy, Sirdaryo hamda Toshkent viloyatlarining natijalari ham respublika o’rtacha ko’rsatkichidan past ekani qayd etildi.

O’zbekiston Respublikasi aholi zichligi yildan yilga oshib bormoqda. 1940-yilda aholi zichligi o’rtacha har km. kv ga 15 kishini, 1980-yillarda 35 kishini, 1990-yillarda esa 45 kishini tashkil etgan. Mustaqillikdan so’ng esa bu miqdor jadal sur’atlarda o’sib, 2000-yilda - 55 kishiga, 2010-yilda - 62,5 kishiga yetdi. Oxirgi 5 yillikda 2022- yil - 78,6 kishi, 2023-yil - 80,2 kishi, 2024-yil - 82 kishi, 2025-yil - 83,6kishi qayd etilgan bo’lsa, 2026-yilga kelib 85,2 kishiga teng bo’lgan. Aholi zichligi eng yuqori hudud - Andijon viloyati bo’lib, har km. kv. ga 805 kishi to’g’ri

kelmoqda. Aynan Andijon viloyati aholi zichligi bo'yicha MDHning viloyat darajasidagi hududiy-ma'muriy birliklari orasida yetakchisi sanaladi. Aholi zichligi eng past hudud esa Navoiy viloyati (10 kishi) sanaladi.

2-jadval

O'zbekistonda oxirgi 5 yillikda tug'ilganlar va vafot etganlar soni

Yillar	Tug'ilganlar soni (kishi)	Vafot etganlar soni (kishi)
2021	905 200	174 500
2022	932 200	172 100
2023	962 000	172 800
2024	926 400	174 400
2025	879 600	177 100

Milliy Statistika Qo'mitasi ma'lumotlari asosida tuzilgan.

Ushbu jadval orqali yillar kesimida O'zbekistonda tug'ilganlar va vafot etganlar sonini ko'rish mumkin.2021-2023 yillar mobaynida tug'ilganlar soni doimiy oshib borgan. Oxirgi besh yillikda eng ko'p tug'ilganlar 2023-yilda qayd etilgan bo'lib, 962000 nafar chaqaloq tug'ilgan. Ammo 2024-yilga kelib pasayish kuzatildi va 2023-yilga nisbatan 35600 ta kamroq chaqaloq dunyoga keldi. 2025-yilda ham pasayish kuzatilib, oxirgi besh yillikdagi eng past ko'rsatkich qayd etildi (879600 nafar). Vafot etganlar soni esa 2021-yilda 174500 nafar bo'lgan bo'lsa, 2022-yilga kelib, 172100 nafarga tushgan. 2022-2023 yillar orasi deyarli o'zgarmadi, faqat 2023-yilda 2022-yilga nisbatan 700 kishi ko'proq vafot etgan. 2023-yildan keyin vafot etganlar soni oshib bormoqda. Xususan, 2024-yilda 174400 kishi, 2025-yilda esa 177100 kishi vafot etdi. Tabiiy ko'payish shu besh yillikda eng ko'p 2023-yilda 789200 kishi bo'lgan. 2024-yilda biroz pasayib, 752000 kishiga, 2025-yilda esa 702500 kishiga tushib qoldi. Umuman olganda so'nggi besh yillikda tabiiy ko'payish 700000-800000 kishi orasida bo'lgan (2-jadval).

2025-yilda har 1000 kishiga tug'ilish koeffitsiyenti 23,2 promilleni tashkil etgan. 2025-yil yanvar-dekabr oylarida tug'ilganlar 2024-yilning mos davriga nisbatan 46800 nafarga kamaydi. 2025-yil o'lim koeffitsiyenti esa har 1000 kishiga 4,7 promillega teng bo'lib, 2024-yilga nisbatan 2700 nafarga oshgan. Respublikamizda 2025-yilda tirik tug'ilgan 879600 nafar chaqaloqdan 454700 tasi (51,7%) o'g'il bolalar, 424900 tasi (48,3%) qiz bolalar, shuningdek, shahar joylarida 419500 nafar (47,7%), qishloq joylarida 460100 nafar (52,3) chaqaloq tug'ilgan. 2025-yil davomida vafot etganlarning umumiy soni 177100 nafar bo'lib, shundan erkaklar 97500 nafar (55,1%), ayollar esa 79600 nafar (44,9%)ni tashkil etgan. Vafot etganlarning 95700 nafari (54,1%) shahar joylarida, 81400 nafar(45,9%)i esa qishloq joylarida yashagan.

3-jadval

O'zbekiston Respublikasi hududlar kesimida ichki va tashqi migratsiya ko'rsatkichlari.

	Ko'chibkelganlarsoni			**Ko'chib ketganlar soni**		
Hududlar	**Jami**	**ichki**	**tashqi**	**Jami**	**ichki**	**tashqi**
O'zbekiston Respublikasi	252 792	251 633	1 159	261 750	251 750	10 117
Qoraqalpog'iston Respublikasi	13 200	13 099	101	18 622	15 090	3 532
Andijon viloyati	7 897	7 897	0	9 782	9 724	58
Buxoro viloyati	9 916	9 905	11	14 166	14 032	134
Jizzax viloyati	8 172	8 160	12	9 933	9 833	100
Qashqadaryo viloyati	11 973	11 972	2	18 361	18 347	14
Navoiy viloyati	14 284	14 272	12	16 437	14 527	1 910
Namangan viloyati	2 910	2 909	1	5 126	5 096	30
Samarqand viloyati	13 708	13 706	2	17 975	17 867	109

Surxondaryo viloyati	10 832	10 832	0	14 383	14 358	25
Sirdaryo viloyati	6 970	6 946	24	7 934	7822	112
Toshkent viloyati	31 176	30 901	275	26 295	23 813	2 482
Farg’ona viloyati	15 336	15 322	14	16 569	16 489	80
Xorazm viloyati	16 132	16 125	7	15 885	15 789	96
Toshkent shahri	90 286	89 588	698	70 282	68 847	1 435

Ushbu jadval Milliy Statistika Qo’mitasi ma’lumotlari asosida tuzilgan.

Respublikamizga 2025-yilda jami ko’chib kelganlar 1159 nafar bo’lib, ularning katta qismi Toshkent shahriga yashash maqsadida kelgan (60%). Shuningdek, Toshkent viloyati (23,7%) hamda Qoraqalpog’iston Respublikasi (8,7%) ulushi yuqori. Eng kam ko’chib kelganlar Samarqand hamda Qashqadaryoga 2 nafardan, Namanganga 1 nafar, Andijon va Surxondaryoga esa hech kim ko’chib kelmagan. Mamlakatimizning ichki qismida ya’ni boshqa hududlardan ko’chib kelganlar 2025-yilda 251633 nafarni tashkil etgan. Eng ko’p boshqa hududlardan ko’chib kelganlar Toshkent shahri (35,6%) hamda Toshkent viloyatiga (12,3%) kelgan bo’lsa, eng kam Andijon (3,1%), Sirdaryo (2,8%) va Namangan (1,2%) viloyatlariga to’gri keldi. Mamlakatimizni 2025-yilda 10117 kishi tark etgan bo’lib, eng ko’p Qoraqalpog’iston Respublikasi (35%), Toshkent viloyati (25%), Navoiy viloyati (19%), Toshkent shahri (14%)dan boshqa davlatlarga ko’chib ketganlar. Eng kam boshqa davlatlarga ko’chib ketganlar Qashqadaryo (0,1%), Surxondaryo (0,25%) va Namangan (0,3%) viloyatlari aholisiga tog’ri keldi. Respublikamiz hududlaridan boshqa hududlarga ko’chib ketganlar 2025-yilda umumiy 251633 nafarni tashkil etdi va eng katta ulush bilan Toshkent shahri yetakchidir (27,4%). Qolaversa, Toshkent, Qashqadaryo, Xorazm, Samarqand, Farg’ona viloyatlari hamda Qoraqalpog’iston Respublikasida ham bu ko’rsatkich ancha yuqori (15000 - 23000 kishi orasida). Eng kam boshqa hududlarga ko’chib ketganlar esa Jizzax, Andijon, Sirdaryo hamda Namangan viloyatlari hissasiga to’g’ri kelgan (3-jadval).

4-jadval

O’zbekistonda so’nggi 5 yillikda kuzatilgan migratsiya saldosi.

Yillar	**Xorijdan ko’chib kelganlar (kishi)**	**Xorijga ko’chib ketganlar (kishi)**	**Migratsiya saldosi (kishi)**
2021	1 875	20 140	-18 265
2022	2 291	8 790	-6 499
2023	2 955	17 336	-14 381
2024	2 229	10 842	-8 613
2025	1 159	10 117	-8 958

Ushbu jadval Milliy Statistika qo’mitasi ma’lumotlari asosida tuzilgan.

Oxirgi besh yilda mamlakatimizda migratsiya doimiy o’zgarib turgan. 2021-yilda mamlakatimizga 1875 kishi ko’chib kelib, 20140 kishi boshqa davlatlarga ko’chib ketgan. O’sha yilda migratsiya saldosi -18265 kishi edi va bu oxirgi besh yillikdagi eng yuqori manfiy migratsiya qoldig’i edi. 2022-yilda esa 2291 kishi mamlakatimizga ko’chib kelgan bo’lsa, 8790 kishi mamlakatni tark etgan. Ushbu yilda migratsiya saldosi -6499 kishi edi va ko’chib ketganlar soni kamligi hisobiga oxirgi besh yillikdagi eng kam manfiy migratsiya kuzatilgan yil bo’ldi. 2023-yilda respublikamizga oxirgi besh yildagi eng ko’p ko’chib kelganlar kuzatildi (2929 kishi). Biroq, mamlakatimizni tark etganlar 17336 nafarni tashkil etib, migratsiya manfiy qoldig’i -14381 kishiga teng bo’ldi va bu 2021-yildan keyingi manfiy migratsiya eng ko’p bo’lgan yil edi. 2024-yilda mamlakatimizga 2229 kishi xorijdan ko’chib keldi va 10117 kishi mamlakatimizni tark etdi. Migratsiya qoldig’i -8613 nafarni tashkil etdi. 2025-yilda mamlakatimizga 1159 nafar ya’ni oxirgi besh yil bo’yicha eng kam xorijdan ko’chib kelganlar kuzatildi. Xorijga ko’chib ketganlar esa 10117 nafarni tashkil etib, migratsiya qoldig’i -8958 nafarni tashkil etgan (4-jadval).

Respublikamizda tashqi migratsiyaning asosiy omillaridan biri past daromad darajasi va ish haqi ekanligiga ishoniladi, bu bu esa ko'pchilikni chet elda mehnat migratsiyasi imkoniyatlarini izlashga majbur qiladi. (UNICEF, 2019). O'zbekistondan boshqa mamlakatlarga doimiy yashash maqsadida ko'chib ketayotgan asosan MDH mamlakatlari (90-92%) hissasiga to'g'ri keladi. Ayniqsa Qozog'iston va Rossiya davlatlariga ishlash maqsadida ko'chib ketishgan. O'zbekistonga doimiy yasash maqsadida ko'chib kelganlar ko'proq Rossiya (35%) hamda Markaziy Osiyoning boshqa mamlakatlaridan (45%) kelgan. Yurtimizga xorijdan ko'chib kelish sabablari qilib, yashash narxi arzonligi, tez rivojlanayotgan iqtisod, xavfsizlik darajasi yuqori ekanligini aytish mumkin. Shuningdek, Rossiyadan aholi ko'chib kelishiga asosiy sabab qilib, mamlakatdagi notinch vaziyatni misol qilish mumkin. BMT ma'lumotlariga ko'ra, 2023-yil iyun holatiga ko'ra O'zbekistonda Afg'onistondan 13 025 nafar qochqin va 25413 nafar fuqaroligi bo'lmagan shaxslar bor. Bu shaxslar vaqtinchalik rezidentlar hisoblanadi. 2021-yilgi malumotlarda esa 13032 nafar afg'on fuqarosi mamlakatimizda istiqomat qilgan.

O'zbekiston uchun migratsiyaning ijobiy va salbiy tomonlari mavjud. Ijobiy tomonlari ishsizlik darajasining kamayishi va xorijiy tajribalarning kirib kelishidir. Ishlash maqsadida ketgan O'zbekistonliklar 2024-yilda 14,8 milliard AQSh dollari pul o'tkazmalarini amalga oshirishgan, bu esa mamlakatimizning rivojlanishiga va YaIM miqdorining oshishiga ta'sirini ko'rsatadi. O'zbekistonlik migrantlar Rossiya, Qozog'iston, Turkiya, Janubiy Koreya kabi mamlakatlarda shunchaki, ishchi kuchi emas, balki global mehnat bozirida o'z o'rniga ega bo'layotgan inson kapitalidir. Migratsiyaning salbiy tomonlari esa mamlakatimizdan malakali kadrlarning chiqib ketishi hamda mehnatga layoqatli aholining kamayishi bilan izohlanadi. Bundan tashqari migratsiya bilan bog'liq oilaviy muammolar bo'lib, nikohdan ajralishlar soni ortishiga, bolalarning ota-onasiz tarbiyalanishiga sabab bo'lmoqda. Bu esa migratsiyaning salbiy oqibatlarini keyinchalik, respublikamizda ijtimoiy muammolar yuzaga kelishiga olib kelishi mumkin.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Kholmirzaev Nodirzhon Nizamzhonovich. "The significance of internal migration in the development of the process of urbanization in Uzbekistan".
2. Qurbonov Sh.B, Fedorko V.N. O'zbekiston geografiyasi (II-qism.O'zbekiston iqtisodiy va ijtimoiy geografiyasi) darsligi. "Yangi Chirchiq prints" nashriyoti. T: 2024.
3. Soliyev A.S, Komilova N.K, Yanchuk S.N, Jumaxanov Sh.Z, Rajabov F.T. Iqtisodiy va ijtimoiy geografiya darslik. "Universitet" nashriyoti. T: 2019.
4. O'zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo'mitasi. O'zbekiston Respublikasida demografik holat. 27.01.2026-yil.
5. mtmuzbekistan@iom.int . Migration situation in Uzbekistan. Compilation report (April-September 2023).
6. https://stat.uz sayti ma'lumotlaridan foydalanilgan.

SANOAT CHIQINDI SUVLARINI TOZALASH USKUNALARINING KONSTRUKTIV VA TEXNIK YECHIMLARI

Hamrayeva Sevara Sattor qizi magistr
Qarshi davlat texnika universiteti,Qarshi shahri

Annotatsiya. Ushbu maqolada atrof-muhit muhofazasi va chiqindi suvlarni tozalash masalalarida tabiiy fanlar–ekologiya, kimyo, biologiya va fizika fanlarning roli hamda zamonaviy muhandislik usullarining integratsiyalashuvi yoritilgan. Sanoat korxonalaridan chiqayotgan loyqa va iflos suvlarni samarali tozalash uchun qo'llanilayotgan quyuqlashtirgich misolida qurilma konstruksiyasini modernizatsiya qilish yo'llari, reagent sarfini kamaytirish, energiya tejamkorligini oshirish va avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarini joriy etish bo'yicha takliflar ishlab chiqilgan.Maqolada tabiatni muhofaza qilish sohasida muhandislik va ilmiy yondashuvlarning uyg'unligini asoslashga qaratilgan. **Kalit so'zlar:**chiqindi suv,

quyuqlashtirgich, ekologik muhofaza, flokulyatsiya, lamelali modullar, feedwell, energiya tejamkorlik, avtomatlashtirish, tabiiy fanlar, muhandislik yechimlari. Tabiiy fanlar – biologiya, kimyo, fizika, geografiya, ekologiya va boshqa shu kabi fanlar – insoniyat taraqqiyoti uchun zarur bo‘lgan muhim ilmiy asos bo‘lib, ayniqsa atrof-muhitni muhofaza qilish, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va ekologik muvozanatni saqlashda beqiyos ahamiyat kasb etadi. XXI asrda globallashuv, sanoatlashuv va urbanizatsiya jarayonlarining jadallashuvi fonida atrof-muhitga antropogen bosim ortib bormoqda. Shu sababli, tabiiy fanlar oldida bir qator dolzarb muammolar paydo bo‘lgan bo‘lib, ularni hal etish bugungi kundagi eng ustuvor vazifalardan hisoblanadi. Atmosferaning ifloslanishi va iqlim o‘zgarishi – tabiiy fanlar, xususan kimyo va ekologiya fanlari global isish, issiqxona gazlari (CO_2, CH_4, NO_x) emissiyasi, atmosferadagi chang zarralari va ozon qatlamining yemirilishi kabi muammolarni o‘rganishda muhim o‘rin tutadi. Ilmiy tadqiqotlar asosida energiya ishlab chiqarishda uglerod neytral texnologiyalar joriy etilishi dolzarb vazifa bo‘lib qolmoqda. Chiqindilarni qayta ishlash va resurslarni tiklash – qattiq maishiy chiqindilar, sanoat chiqindilari va elektron chiqindilar tabiiy muhitga jiddiy zarar yetkazmoqda. Fizika-kimyo fanlari asosida chiqindilardan energiya olish, ularni qayta ishlash texnologiyalari va “nol chiqindi” konsepsiyasini rivojlantirish zarurati tug‘ilmoqda. Biologik xilma-xillikning kamayishi – biologiya fanining muhim vazifalaridan biri bo‘lib, yo‘qolib borayotgan hayvon va o‘simlik turlarini o‘rganish va ularni muhofaza qilishdir. Ekotizimlar barqarorligini ta’minlash maqsadida genetik monitoring, ekoturizm, yashil hududlar yaratish dolzarb masalalardandir. Tuproq degradatsiyasi va yer unumdorligining pasayishi – agrokimyo va tuproqshunoslik fanlari yordamida tuproq sifatini yaxshilash, eroziya va sho‘rlanishga qarshi kurashish, ekologik toza o‘g‘itlar qo‘llash bo‘yicha ilmiy yechimlar zarur. Suv resurslarining tanqisligi va ifloslanishi – ekologiya va gidrologiya fanlari suv havzalarini muhofaza qilish, ularni tozalash va qayta ishlash texnologiyalarini ishlab chiqishda yetakchi o‘rin tutadi. Xususan, og‘ir metallar, pestitsidlar, mikroplastiklar bilan ifloslangan suvlarni tozalash bo‘yicha yangi usullar (adsorbsiya, membranali filtratsiya, biologik reaktorlar) ishlab chiqilmoqda. Hozirgi kunda oqova suvlarni tozalashda qo‘llanilib kelayotgan quyuqlashtirgichni ishlash jarayonini yanada samarali va zamonaviy qilish maqsadida bir qator modernizatsion yechimlar taklif etiladi. Ushbu takomillashtirishlar qurilmaning konstruktiv jihatlarini, jarayon boshqaruvini va energiya tejamkorligini yaxshilashga qaratilgan. Quyida muhim modernizatsiya yo‘nalishlari keltirilgan. Qurilmaning markaziy tarqatuvchi bo‘linmasini takomillashtirish – quyuqlashtirish samaradorligini oshirishning eng ta’sirli usullaridan biridir. Taklif etiladigan yechim – yangi avlod feedwell o‘rnatishdir. Maxsus aralashtirgich (deflektor) integratsiyasi: Feedwell ichida koagulyant/flokulyant va suspenziyaning darhol aralashib ketishini ta’minlovchi deflektor qurilma o‘rnatiladi. Bu deflektor bir necha kanallardan iborat bo‘lib, kiruvchi oqim energiyasini yutadi va reagentlar bilan bir tekis aralashuviga xizmat qiladi. Natijada, zarrachalar bir xil flokulalar holida idishga tarqaladi, flokulyant sarfi kamayadi va cho‘kish jarayoni tezlashadi. Feedwell geometriyasini o‘zgartirish - an’anaviy silindr shaklidan farqli ravishda, yangi feedwell bir oz konussimon yoki ko‘p bosqichli (ikki kamerali) qilib loyihalanadi. Bunday yechimlar turbulentlikni keskin kamaytiradi va zarrachalar to‘qnashuvini minimallashtiradi. Quyuqlashtirgichning qirg‘ich mexanizmini modernizatsiya qilish orqali yanada ishonchli va samarali foydalanish mumkin bo‘ladi. Bunda skrebok qo‘llari va markaziy milni mustahkamlash, konstruksiyaga qo‘shimcha radial tayanchlar qo‘shish taklif etiladi. Bu skrebokning cho‘kma qatlami juda quyuqlashganda ham egilib ketmasligini yoki deformatsiyalanmasligini ta’minlaydi. Shuningdek, markaziy aylantiruvchi tugunga moment datchigi integratsiya qilinib, ruxsat etilgan yukdan oshganda signal beruvchi avtomatika qo‘shiladi – bu operatorga cho‘kma qatlamini vaqtida chiqarib tashlash kerakligini bildiradi. Skrebok pichoqlarini yangi yedirilishga bardoshli materialdan yasash. Masalan, poliuretan qoplamali po‘lat yoki to‘liq kompozit polimer pichoqlarni qo‘llash rejalashtiriladi. Poliuretan pichoqlar silliq sirtli bo‘lib, cho‘kmani yaxshiroq suradi va metall pichoqqa nisbatan uzoqroq xizmat qiladi. Ularning almashtirish oralig‘i oshadi, texnik xizmat ko‘rsatish kamroq talab etiladi. Agar to‘liq polimer pichoqlar ishlatilsa, korroziya omili butunlay yo‘qoladi. Bundan tashqari, skrebok qo‘llari murvatlarining bo‘shashib qolmasligi

uchun tebranishga qarshi kontrgaykalar va rezina muftalar bilan mustahkamlanadi. Bu esa, uzoq muddat barqaror ishlashni ta’minlaydi. Qurilmani modernizatsiya qilishda elektr energiyasini tejash va umuman quvvat samaradorligini ko‘tarish muhim omil sanaladi. Buning uchun dvigatel va nasoslarni chastotali konvertorlar bilan jihozlash lozim bo‘ladi. Asosiy skrebok dvigateliga zamonaviy chastota konvertori o‘rnatiladi, nasoslar esa invertorli dvigatellar bilan almashtiriladi. Bu usul orqali har ikkala mexanizm yuklama darajasiga qarab o‘z sarfini kamaytirishi mumkin. Masalan, cho‘kma kam bo‘lsa va qarshilik past bo‘lsa, skrebok dvigateli 50% quvvatda ishlaydi, nasos esa minimal kerakli sarfga tushadi – energiya iste’moli ancha pasayadi. Tajribalar shuni ko‘rsatadiki, chastota boshqaruviga o‘tish natijasida Quyuqlashtirgich ekspluatatsiyasida elektr sarfini 15– 20% gacha kamaytirish mumkin. Keyin ish sifatida jarayonda foydalaniladigan reagent sarfini optimallashtirish. Bundagi flokulyant va koagulyantlar qimmat reagentlar bo‘lib, ularni ortiqcha ishlatmay, aniq dozalash orqali tejamkorlikka erishish lozim. Qurilmaga kirish quvuriga onlayn turbidimetr (loyqalilik o‘lchagich) va oqim o‘lchagichlar o‘rnatilib, shu ma’lumotlarga asosan reagent nasoslarini boshqaruvchi avtomatika joriy qilinadi. Bunda dasturiy boshqaruv kirishdagi zarracha konsentratsiyasini real vaqtda baholab, aynan kerakli miqdordagi flokulyantni kiritadi. Natijada, operatorning doimiy aralashuvisiz reagent sarfi optimallashtiriladi – me’yor oshib ketishi yoki kam qo‘shilishi oldi olinadi. Markazlashgan boshqaruv shahobchasi - qurilmaning barcha sensorlari (oqim, quyuqlik, moment, sath, pH va h.k.lar) ma’lumotlarini yig‘uvchi va dvigatel/nasoslarni boshqaruvchi tizimi o‘rnatish. Operator ushbu tizim orqali real vaqtda qurilma ishini kuzatadi va kerak bo‘lsa masofadan sozlay oladi. Bunday integratsiya inson omilini kamaytiradi, avariyalarni tez aniqlash imkonini beradi va optimizatsiya bo‘yicha algoritmlarni joriy etish imkoniyatini beradi. Qurilma ish parametrlarini (sarflar, sath, tozalangan suv sifatini) zavodning umumiy tizimiga ulash orqali internet orqali yoki markaziy dispetcherlik orqali kuzatish joriy qilinadi. Bu nosozlik holatida tezkor choralar ko‘rish va umumiy jarayon samaradorligini tahlil qilishga xizmat qiladi. **XULOSA:**Chiqindi suvlarni tozalashda tabiiy fanlar va muhandislik yondashuvlarining uyg‘unligi ekologik muammolarni hal etishda muhim vositadir. Quyuqlashtirgich qurilmasini modernizatsiya qilish orqali uning samaradorligi sezilarli darajada oshirilishi mumkin. Feedwell tizimining takomillashtirilishi, skrebok mexanizmining kuchaytirilishi, lamelali modullar integratsiyasi va reagent sarfini avtomatik optimallashtirish kabi choralar cho‘ktirish jarayonini tezlashtiradi va energiya sarfini kamaytiradi. Bundan tashqari, avtomatlashtirish va masofaviy monitoring texnologiyalari ishlab chiqarish jarayonlarini barqaror va boshqariladigan holga keltiradi. Ushbu yondashuvlar chiqindi suvlarni ekologik me’yorlarga mos tozalash, tabiatni muhofaza qilish va resurslardan oqilona foydalanish imkonini beradi. Bu modernizatsiya yechimlari kompleks ravishda amalga oshirilsa, quyuqlashtirgichining samaradorligi 35-40 % oshadi, ekspluatatsion xarajatlari kamayadi va qurilma zamonaviy texnologik talablarga
to‘liq javob beradigan darajaga ko‘tariladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Gafurov K., Qodirov Z., Nurmatov M. Suv resurslarini muhofaza qilish va oqova suvlarni tozalash usullari. – Toshkent: Fan, 2003. – 198 b.
2. Qodirov S.T., Salimov B.A. Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi. – Toshkent: O‘zMU, 2014. – 244 b.
3. FLSmidth. E-Volute Feedwell Design for Thickeners. Technical Bulletin. – Denmark, 2020. – 12 p.
4. Nazarov B., Allayorov N. Avtomatlashtirilgan chiqindi suv tozalash tizimlari: nazariy va amaliy yondashuvlar. “Texnika va texnologiyalar” ilmiy jurnali. 2024. №4. – B. 61–67.

BUXORO VILOYATIDA TRANSPORT SONI ORTISHINING ATROF MUHITGA TA'SIRI

Po‘lotova Gullola O‘ktamovna
Askarova Dilnoza O'tkir qizi
Buxoro davlat universiteti 1-bosqich magistri

Annotatsiya: Ushbu maqolada Buxoro shahri va unga tutash hududlarda so‘nggi yillarda kuzatilayotgan yo‘l tirbandliklarining haydovchi va yo‘lovchilarning psixofizik holatiga, ruhiy va jismoniy salomatligiga ko‘rsatayotgan ta’siri tahlil qilingan. Tirbandlik jarayonida yuzaga keladigan surunkali stress, tajovuzkorlik (agressiya), diqqat patologiyasi hamda yurak-qon tomir tizimidagi o‘zgarishlarning psixologik va fiziologik mexanizmlari yoritib berilgan.

Kalit so‘zlar: *yo‘l tirbandligi, psixofizik holat, surunkali stress, agressiv haydash, Buxoro shahri, emotsional disbalans, vegetativ asab tizimi.*

Abstract: This article analyzes the impact of traffic congestion observed in recent years in the city of Bukhara and its surrounding areas on the psychophysical state, mental and physical health of drivers and passengers. The psychological and physiological mechanisms of chronic stress, aggressiveness (road rage), cognitive decline, and cardiovascular disorders arising during traffic jams are discussed.

Keywords: *traffic congestion, psychophysical state, chronic stress, aggressive driving, Bukhara city, emotional imbalance, autonomic nervous system.*

Аннотация: В данной статье анализируется влияние дорожных пробок, наблюдаемых в последние годы в городе Бухаре и прилегающих территориях, на психофизическое состояние, ментальное и физическое здоровье водителей и пассажиров. Рассмотрены психологические и физиологические механизмы хронического стресса, агрессивного поведения, нарушений внимания и сердечно-сосудистых расстройств, возникающих в условиях пробок.

Ключевые слова: *дорожные пробки, психофизическое состояние, хронический стресс, агрессивное вождение, город Бухара, эмоциональный дисбаланс, вегетативная нервная система.*

Zamonaviy urbanizatsiya va avtomobillashtirish jarayonlarining jadal rivojlanishi yirik va tarixiy shaharlarda qator ijtimoiy-infrastrukturaviy muammolarni yuzaga keltirmoqda. Xususan, Buxoro shahri o‘zining tarixiy-arxitekturaviy tuzilishi, tor ko‘chalari hamda turizm va transport oqimining yuqoriligi sababli muayyan tig‘iz vaqtlarda (pik soatlarida) jiddiy yo‘l tirbandliklariga duch kelmoqda.

Yo‘l tirbandligi faqatgina iqtisodiy va vaqt yo‘qotish manbai bo‘lib qolmay, balki insonning psixofizik salomatligiga salbiy ta’sir ko‘rsatuvchi kuchli psixoemotsional stressor omildir. Tirbandlikda uzoq vaqt qolib ketish vegetativ asab tizimi faoliyatining buzilishiga, kognitiv jarayonlarning susayishiga hamda hissiy zo‘riqishning ortishiga olib keladi.

Yo‘l tirbandligida inson organizmida sodir bo‘ladigan psixofizik va fiziologik o‘zgarishlarni bir necha asosiy yo‘nalishda ko‘rib chiqish mumkin:

Psixoemotsional zo‘riqish va tajovuzkorlik (Road Rage): Tirbandlik sharoitida haydovchi o‘z maqsadiga (mantiqiy manzilga) o‘z vaqtida yeta olmasligi natijasida frustratsiya holatiga tushadi. Bu esa emotsional portlashlar, sabrsizlik, boshqa harakat qatnashchilariga nisbatan tajovuzkor munosabat va qoidalarni buzishga bo‘lgan moyillikni oshiradi.

Fiziologik reaksiyalar va surunkali stress: Inson tirbandlikka tushganda organizmda 'kurashtir yoki qoch' (flight-or-fight) reaksiyasi ishga tushadi. Natijada qonda kortizol va adrenalin gormonlari darajasi ko‘tariladi, arterial bosim ortadi hamda yurak urishi tezlashadi. Buxoro hududining issiq va quruq iqlim sharoiti yoz oylarida bu holatni yanada og‘irlashtirib, haydovchilarda tez toliqish va bosh og‘rig‘ini keltirib chiqaradi.

Kognitiv va diqqat jarayonlarining yomonlashuvi: Uzoq vaqt bir xil monoton va shu bilan birga asabiy muhitda bo‘lish reaksiyalar tezligini pasaytiradi, diqqatning bo‘linishiga va reaksiyalar kechikishiga olib keladi. Bu esa yo‘l-transport hodisalari (YTH) sodir bo‘lish xavfini

keskin oshiradi.

Ekologik omillarning gibrid ta’siri: Tirbandlikda to‘plangan avtomobillardan ajralib chiquvchi zararli gazlar (is gazi, og‘ir metallar) va shovqin darajasining yuqoriligi inson nafas yo‘llari hamda markaziy asab tizimiga qo‘shimcha toksik ta’sir ko‘rsatadi.

Jahon Sog'liqni Saqlash Tashkiloti (JSST) ma'lumotlariga ko'ra, davomiy shovqin darajasi 55 dB (desibel)dan oshishi inson organizmida turli fiziologik va psixologik buzilishlarga olib keladi. Buxoro shahrining gavjum chorrahalarida esa bu ko'rsatkich 70–85 dB va undan yuqorini tashkil etmoqda.

1.Transport vositalaridan chiqadigan gazlar tarkibidagi zararli moddalar:
2.Atmosfera havosining sifatini pasaytiradi;
3.Nafas olish tizimiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin;
4.Bosh og‘rig‘i va charchoqni kuchaytirishi mumkin;
5.Shovqin tufayli stress va uyqu buzilishlariga olib kelishi mumkin;
6.Yo‘l-transport hodisalari xavfini oshiradi.
7.Atrof-muhitga ta’siri
8.Transport sonining ortishi:
9.Atmosfera havosining ifloslanishi — avtomobillardan chiqadigan chiqindi gazlar havoga turli ifloslantiruvchi moddalarni chiqaradi.
10.Shovqin ifloslanishi — avtomobil oqimi ko‘paygan hududlarda shovqin darajasi ortadi.
11.Issiqxona gazlari — yoqilg‘i yonishi natijasida co_2 kabi gazlar hosil bo‘ladi.
12.Tuproq va suvga ta’sir — yonilg‘i, moy va boshqa avtomobil chiqindilari atrof-muhitga tushishi mumkin.
13.Shahar mikroiqlimiga ta’sir — transport va yo‘l infratuzilmasining kengayishi yashil hududlarning qisqarishi bilan birga kechishi mumkin.

BUXORO SHAHAR AYRIM KO'CHALARIDAGI SHOVQINNING TA'SIRI

Hudud / Chorraha	**O'rtacha shovqin darajasi (dB)**	**Sanitar norma (dB)**	**Og'ish darajasi (dB)**
I. Mo'minov va Navoiy shoh ko'chasi	78 – 82 dB	55 dB	+23...27 dB
Avtovokzal atrofi chorrahasi	80 – 85 dB	55 dB	+25...30 dB
Tarixiy markazga tutash ko'chalar	65 – 72 dB	50 dB	+15...22 dB

Buxoro hududida yo‘l tirbandligining inson psixofizik holatiga salbiy ta’sirini kamaytirish uchun quyidagi chora-tadbirlarni amalga oshirish maqsadga muvofiqdir:

Shaxsiy self-menedjment va autotrenining: Haydovchilar tirbandlik paytida nafas mashqlarini bajarish, tinchlantiruvchi musiqalarni tinglash va vaqtni to‘g‘ri rejalashtirish orqali emotsional holatni nazorat qilishni o‘rganishlari zarur.

Infrastruktura va transport boshqaruvi: Buxoro shahrida intellektual svetofor tizimlarini kengroq joriy etish va jamoat transporti jozibadorligini oshirish orqali shaxsiy avtomobillarga bo‘lgan ehtiyojni kamaytirish.

Psixologik xizmat ko‘rsatish: Jamoat transporti haydovchilari va taksi haydovchilari uchun stressga chidamlilikni oshirishga qaratilgan psixologik treninglar va psixodiagnostik ko‘riklarni yo‘lga qo‘yish.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Olimov L.Ya. Psixodiagnostika va psixometrika asoslari. Darslik. "Durdona" nashriyoti. Buxoro. 2021. - 747 b.
2. Maxmudova Z.M., Olimov L.Ya. Psychodiagnostics. O‘quv qo‘llanma. "Turon zamin ziyo" nashriyoti. Toshkent 2014. - 298 b.

3. Glassman A. H., Shapiro P.A., Depression and the course of coronary artery disease. Am J Psychiatry. 1998. – P. 4-11.
4. Stokols D., Novaco R. W., Stokols J., Campbell J. Traffic congestion, type A behavior, and physiological arousal. Journal of Applied Psychology, 1978. – P. 467–480.
5. Jahon Sog'liqni Saqlash Tashkiloti (JSST). Environmental Noise Guidelines for the European Region, 2018.
6. Buxoro viloyati Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish boshqarmasi va YHXBB yillik hisobot va statistik ma'lumotlari.

BUXORO HUDUDIDA CHO‘LLANISH JARAYONLARINING EKOLOGIK OQIBATLARI VA DEGRADATSIYAGA UCHRAGAN YERLARNI TIKLASH ISTIQBOLLARI

Oripova Nozima O‘ktam qizi
Buxoro Davlat Universiteti
1-bosqich magistri

Annotatsiya: Mazkur maqolada Buxoro viloyati sharoitida cho‘llanish jarayonining shakllanish omillari, uning tuproq, o‘simlik qoplami, yaylov ekotizimlari va qishloq xo‘jaligiga ta’siri hamda degradatsiyaga uchragan yerlarni qayta tiklash imkoniyatlari tahlil qilinadi. Hududning tabiiy quruqligi bilan bir qatorda yaylovlardan intensiv foydalanish, suv resurslarining cheklanganligi, tuproq sho‘rlanishi, o‘simlik qoplamining siyraklashuvi va iqlimiy bosimlar cho‘llanish jarayonini kuchaytiruvchi omillar sifatida baholandi. Tadqiqotda yer degradatsiyasini kamaytirishda mahalliy cho‘l o‘simliklaridan foydalanish, yaylov yuklamasini tartibga solish, suvdan samarali foydalanish, zamonaviy ekologik monitoring va mahalliy aholi ishtirokiga asoslangan boshqaruvning ahamiyati yoritilgan. Shuningdek, Buxoro viloyati uchun “oldini olish – kamaytirish – tiklash” tamoyiliga asoslangan amaliy yondashuv taklif etiladi.

Kalit so‘zlar: Buxoro viloyati, cho‘llanish, yer degradatsiyasi, yaylov, tuproq sho‘rlanishi, shamol eroziyasi, qurg‘oqchilik, saksovul, ekologik monitoring, yerlarni tiklash.

Abstract: This article examines the major factors contributing to desertification in the Bukhara region, its ecological consequences, and possible approaches to restoring degraded lands. The study considers arid climatic conditions, intensive pasture use, limited water resources, soil salinization, vegetation loss and increasing climatic pressures as interconnected drivers of land degradation. Particular attention is given to the role of native desert vegetation, regulated grazing, efficient water management, environmental monitoring and local community participation in reducing desertification risks. The paper proposes an integrated approach based on prevention, reduction and restoration of land degradation adapted to the environmental conditions of the Bukhara region.

Keywords: Bukhara region, desertification, land degradation, rangelands, soil salinization, wind erosion, drought, saxaul, environmental monitoring, land restoration.

Аннотация: В данной статье анализируются факторы формирования процессов опустынивания в условиях Бухарской области, их влияние на почву, растительный покров, пастбищные экосистемы и сельское хозяйство, а также возможности восстановления деградированных земель. Наряду с природной засушливостью региона, к факторам, усиливающим процессы опустынивания, отнесены интенсивное использование пастбищ, ограниченность водных ресурсов, засоление почв, разрежение растительного покрова и усиление климатических нагрузок. В исследовании рассматривается значение использования местных пустынных растений, регулирования пастбищной нагрузки, рационального использования водных ресурсов, современного экологического мониторинга и управления с участием местного населения в целях снижения деградации земель. Кроме того, предлагается практический подход к условиям Бухарской области, основанный на принципе **«предотвращение – сокращение – восстановление»**.

Ключевые слова: Бухарская область, опустынивание, деградация земель,

пастбища, засоление почв, ветровая эрозия, засуха, саксаул, экологический мониторинг, восстановление земель.

Yer resurslari insoniyat uchun oziq-ovqat yetishtirish, chorvachilikni rivojlantirish va tabiiy ekotizimlarning barqarorligini ta’minlashda asosiy tabiiy boyliklardan biridir. Biroq quruq iqlimli hududlarda yerning tabiiy imkoniyatlaridan ortiqcha foydalanish, suv tanqisligi va iqlim omillarining kuchayishi natijasida tuproq va o‘simlik qoplamining holati yomonlashib boradi.

Cho‘llanishni faqat qumli hududlarning kengayishi sifatida tushunish yetarli emas. Mazkur jarayon tuproq unumdorligining pasayishi, o‘simlik qoplamining buzilishi, yaylov mahsuldorligining kamayishi va ekotizimlarning tabiiy funksiyalarini yo‘qotishi bilan bog‘liq kompleks ekologik hodisadir. UNCCD yer degradatsiyasining oldini olishda mavjud sog‘lom yerlarni saqlash, degradatsiya jarayonini kamaytirish va zararlangan maydonlarni qayta tiklashni bir-birini to‘ldiruvchi yo‘nalishlar sifatida belgilaydi.

Buxoro viloyati ushbu muammo nuqtayi nazaridan alohida e’tiborga loyiq. Hududning katta qismi quruq va cho‘l landshaftlaridan iborat bo‘lib, tabiiy namlikning kamligi ekologik tizimlarni tashqi bosimlarga nisbatan sezgir qiladi. O‘zbekistonda yer degradatsiyasi bo‘yicha 2019-yil ma’lumotlarida mamlakat hududining 26,14 foizi degradatsiyaga uchragan deb baholangan. Shu davrda 17,29 mln gektar hudud qurg‘oqchilik ta’siri ostida bo‘lgan.

Buxoro va Navoiy viloyatlariga qaratilgan FAO loyihalarida yaylovlar holatining yomonlashuvi, degradatsiyaga uchragan yerlarni tiklash va iqlimga mos yer boshqaruvi masalalariga alohida e’tibor qaratilayotgani ham mazkur mavzuning amaliy ahamiyatini ko‘rsatadi. Buxoro viloyatida cho‘llanishni yuzaga keltiruvchi asosiy omillar. Buxoro hududidagi cho‘llanishni bitta sabab bilan izohlash qiyin. Jarayon tabiiy sharoit va inson faoliyatining birgalikdagi ta’siri natijasida shakllanadi. Iqlimiy omillar. Hududning quruq iqlimi, yog‘ingarchilikning kamligi va yuqori bug‘lanish tuproqda namlikning saqlanishini qiyinlashtiradi. Qurg‘oqchilik davrlarining uzayishi esa tabiiy o‘simliklarning tiklanish imkoniyatlarini kamaytiradi. Bunday sharoitda tuproq yuzasi o‘simliklardan mahrum bo‘lsa, shamol ta’sirida mayda zarrachalarning ko‘chishi osonlashadi. Natijada eroziya va changlanish jarayonlari kuchayadi. Yaylovlardan intensiv foydalanish. Buxoro viloyatida chorvachilik uchun tabiiy yaylovlar muhim resurs hisoblanadi. Yaylovlardan foydalanishning ekologik imkoniyatlardan yuqori bo‘lishi o‘simliklarning qayta tiklanish davrini qisqartiradi.

O‘zbekistonda 25,6 mln gektar yaylovning 2,5 mln gektari degradatsiyaga uchragani, yana 6 mln gektarida o‘simlik qoplami yo‘qolgani 2026-yilgi FAO ma’lumotlarida qayd etilgan. Buxoro va Navoiy hududlarida aynan yaylovlarning holatini baholash bo‘yicha geobotanik va masofaviy monitoring ishlari olib borilmoqda.

Tuproq sho‘rlanishi. Sug‘oriladigan dehqonchilik sharoitida suvdan noto‘g‘ri foydalanish va drenaj tizimlarining yetarli darajada ishlamasligi tuproq sho‘rlanishini kuchaytirishi mumkin. Sho‘rlanish ortishi bilan o‘simliklarning suv va oziqa elementlarini o‘zlashtirishi qiyinlashadi. Bu esa hosildorlikning pasayishiga va ayrim yerlarning qishloq xo‘jaligi uchun foydalanish imkoniyatining qisqarishiga olib keladi.

Tabiiy o‘simliklarning kamayishi. Cho‘l o‘simliklari tuproqni shamol ta’siridan himoya qiluvchi tabiiy to‘siq vazifasini bajaradi. Saksovul, qandim, yulg‘un va boshqa mahalliy turlar ildiz tizimi orqali qumni mustahkamlaydi. Shu sababli ularning kesilishi yoki haddan tashqari foydalanilishi faqat o‘simlik resursining kamayishi emas, balki butun ekotizimning himoya mexanizmi zaiflashishiga olib keladi. Buxoro va Navoiy hududlarida saksovul, yulg‘un va qandim kabi o‘simliklarning shamol eroziyasi va cho‘llanishni cheklashdagi ahamiyati rasmiy ekologik materiallarda ham qayd etilgan.

Tuproq unumdorligining pasayishi. Tuproqning biologik va fizik xususiyatlari yomonlashgani sari uning o‘simliklarni oziqa va namlik bilan ta’minlash qobiliyati ham kamayadi. Bu jarayon uzoq davom etsa, tabiiy tiklanish imkoniyati past bo‘lgan degradatsiyalangan maydonlar shakllanadi. Biologik xilma-xillikka ta’siri. O‘simlik qoplamining qisqarishi bilan unga bog‘liq hayvonlarning oziqa va yashash muhiti ham o‘zgaradi. Natijada ekotizimdagi oziq zanjirlari va tabiiy muvozanat

buzilishi mumkin. Chang va qum bo‘ronlari. O‘simlik qoplami siyraklashgan maydonlarda shamolning tuproq yuzasiga ta’siri kuchayadi. Bu esa chang va qum zarrachalarining ko‘tarilishiga sharoit yaratadi.

Buxoro va Navoiy hududlarida cho‘l landshaftlarining ustunligi sababli chang va qum bo‘ronlari ekologik xavf sifatida qayd etilgan. Buxoro viloyatida degradatsiyaga uchragan yerlarni tiklash istiqbollari. Yer degradatsiyasiga qarshi kurashda faqat mavjud muammoni bartaraf etish emas, balki uning qayta yuzaga kelishining oldini olish muhim.

1. Mahalliy cho‘l o‘simliklarini tiklash. Degradatsiyalangan maydonlarda mahalliy ekologik sharoitga mos o‘simliklarni tanlash maqsadga muvofiq. Saksovul va boshqa cho‘l o‘simliklarini ekish qumni mustahkamlash bilan birga biologik yashash muhitini qayta shakllantirishga yordam beradi.

2. Yaylov yuklamasini tartibga solish. Yaylovlardan foydalanishda hududning tabiiy sig‘imi hisobga olinishi kerak. Bir maydonda doimiy boqish o‘rniga yaylovlarni navbatlab ishlatish va ayrim degradatsiyalangan uchastkalarga tiklanish uchun vaqt berish samarali yondashuv bo‘lishi mumkin.

3. Suvdan samarali foydalanish. Suv tanqisligi sharoitida sug‘orish tizimlarining samaradorligini oshirish alohida ahamiyatga ega. Suvni tejovchi texnologiyalar nafaqat suv sarfini kamaytiradi, balki ayrim hollarda tuproqning qayta sho‘rlanish xavfini ham pasaytirishga yordam beradi.

4. Zamonaviy monitoring tizimlarini joriy etish. Cho‘llanishni faqat dala kuzatuvlari orqali aniqlash katta hududlar uchun yetarli bo‘lmasligi mumkin. Sun’iy yo‘ldosh ma’lumotlari, GIS texnologiyalari va muntazam dala o‘lchovlarini birlashtirish orqali degradatsiyaning hududiy tarqalishini tezroq aniqlash mumkin. 2026-yilda O‘zbekistonda yer degradatsiyasini kuzatish va barqaror yer boshqaruvini qo‘llab-quvvatlash uchun qaror qabul qilish tizimini rivojlantirish masalasi ham muhokama qilingan.

5. Mahalliy aholini jarayonga jalb qilish. Cho‘llanishga qarshi tadbirlar faqat yuqoridan belgilangan ekologik dasturlar bilan cheklanmasligi kerak. Yaylovdan foydalanuvchilar, fermerlar va mahalliy aholi qaror qabul qilish jarayoniga jalb qilinsa, ekologik tadbirlarning amaliy samaradorligi oshadi.

XULOSA

Buxoro viloyatida cho‘llanish jarayoni tabiiy quruq iqlim sharoiti bilan insonning yer va suv resurslaridan foydalanish faoliyati kesishgan nuqtada shakllanayotgan ekologik muammolardan biridir. Yaylovlardan yuqori darajada foydalanish, o‘simlik qoplamining kamayishi, tuproq sho‘rlanishi va suv tanqisligi hudud ekotizimlarining barqarorligiga bosimni oshirmoqda. Mavjud ma’lumotlar O‘zbekistonda yer degradatsiyasi keng ko‘lamli muammo ekanini, Buxoro va Navoiy hududlarida esa yaylovlarni tiklash va barqaror boshqarish bo‘yicha alohida loyihalar amalga oshirilayotganini ko‘rsatadi. Bizningcha, Buxoro viloyatida cho‘llanishga qarshi kurashning eng maqbul yo‘li **faqat daraxt yoki buta ekish bilan cheklanmasdan,** tuproq, suv, yaylov, o‘simlik va mahalliy aholi manfaatlarini yagona tizimda ko‘rib chiqishdan iborat. Ayniqsa, degradatsiyaga uchragan maydonlarda mahalliy cho‘l o‘simliklarini tiklash, chorva bosimini me’yorlashtirish, suvni tejash, sho‘rlanishni nazorat qilish va GIS hamda masofadan zondlash asosidagi ekologik monitoringni kengaytirish zarur. Shunday qilib, Buxoro viloyatida yer resurslaridan oqilona foydalanish va degradatsiyaga uchragan hududlarni bosqichma-bosqich tiklash **cho‘llanish sur’atini kamaytirish, biologik xilma-xillikni saqlash va hududning ekologik barqarorligini mustahkamlashga xizmat qiladi.**

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. **Tursunov H.X.** Tuproqshunoslik. O‘quv qo‘llanma. Toshkent: “Universitet”, 2017. – 166 b.
2. **Uzoqov P.** Tuproqshunoslik. Darslik. Toshkent, 2010. – 684 b.
3. **Sattorov J.S., Tursunov X.X. va boshq.** Agrokimyo. Darslik. Toshkent: “Cho‘lpon” nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi, 2011. – 552 b.
4. **Maxsudov X.M.** Eroziyashunoslik. O‘quv qo‘llanma. Toshkent.

5. **Mirzajanov Q., Nazarov M., Zokirova E., Yo‘ldoshev E.** Tuproq muhofazasi. O‘quv qo‘llanma. Toshkent.
6. **G‘afurova L.A.** Tuproqlar degradatsiyasi. O‘quv qo‘llanma. Toshkent, 2012.
7. **O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti.** Yerlar degradatsiyasiga qarshi kurashishning samarali tizimini yaratish chora-tadbirlari to‘g‘risida: PQ-277-son Qaror. Toshkent, 2022.
8. **Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).** *FAO and Uzbekistan launch initiative to combat land degradation.* Toshkent, 2025.
9. **United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD).** *Uzbekistan Land Degradation Neutrality Target Setting Report.* Bonn, 2019.
10. **Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).** *Sustainable Forest and Rangelands Management in the Dryland Ecosystems of Uzbekistan.* Rome, 2022–2026.

MARKAZIY OSIYODA EKOLOGIK BARQARORLIK VA SUV XAVFSIZLIGI VA IQLIM O’ZGARISHI

Nematov Anvar Nusratovich, katta o‘qituvchi
Buxoro Davlat Universiteti, Buxoro, O‘zbekiston
anvar-nematov@mail.ru
Shoqulova Shaxrina Jasur qizi, талаба
Buxoro Davlat Universiteti, Buxoro, O‘zbekiston
shaxrinashoqulova@gmail.com

Annotatsiya: Mazkur maqolada Markaziy Osiyo mintaqasida atrof-muhit muhofazasi va iqlim o‘zgarishi bilan bog‘liq ekologik muammolar tahlil qilinadi. Mintaqaning tabiiy-geografik xususiyatlari, suv resurslarining cheklanganligi, Orol dengizi ekologik inqirozi, cho‘llanish va yer degradatsiyasi, muzliklarning qisqarishi hamda iqlim o‘zgarishining suv xo‘jaligi va qishloq xo‘jaligiga ta’siri yoritiladi. Shuningdek, ekologik xavfsizlikni ta’minlash, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish, yashil iqtisodiyotga o‘tish va Markaziy Osiyo davlatlari o‘rtasidagi mintaqaviy ekologik hamkorlikning ahamiyati asoslab beriladi. Maqolada iqlim o‘zgarishiga moslashish va uning salbiy oqibatlarini kamaytirish bo‘yicha amaliy takliflar ishlab chiqilgan.

Kalit so‘zlar: Markaziy Osiyo, atrof-muhit, ekologik xavfsizlik, iqlim o‘zgarishi, Orol dengizi, suv resurslari, cho‘llanish, yer degradatsiyasi, muzliklar, bioxilma-xillik, yashil iqtisodiyot, ekologik hamkorlik

Аннотация: В статье анализируются экологические проблемы, связанные с охраной окружающей среды и изменением климата в Центральной Азии. Рассматриваются природно-географические особенности региона, ограниченность водных ресурсов, экологический кризис Аральского моря, процессы опустынивания и деградации земель, сокращение ледников, а также влияние изменения климата на водное хозяйство и сельское хозяйство. Особое внимание уделяется обеспечению экологической безопасности, рациональному использованию природных ресурсов, переходу к «зелёной» экономике и развитию регионального экологического сотрудничества между государствами Центральной Азии. На основе проведённого анализа предложены практические меры по адаптации к изменению климата и снижению его негативных последствий.

Ключевые слова: Центральная Азия, окружающая среда, экологическая безопасность, изменение климата, Аральское море, водные ресурсы, опустынивание, деградация земель, ледники, биоразнообразие, зелёная экономика, экологическое сотрудничество.

Abstract: This article analyzes the major environmental challenges associated with environmental protection and climate change in Central Asia. The study considers the region’s natural and geographical characteristics, limited water resources, the environmental crisis of the Aral Sea, desertification and land degradation, glacier retreat, and the impacts of climate change on water management and agriculture. Particular attention is paid to environmental security, sustainable use of natural resources, the transition to a green economy, and regional environmental

cooperation among Central Asian countries. Based on the analysis, practical measures for climate change adaptation and reducing its negative environmental and socio-economic impacts are proposed.

Keywords: Central Asia, environment, environmental protection, climate change, environmental security, Aral Sea, water resources, desertification, land degradation, glaciers, biodiversity, green economy, regional cooperation.

Markaziy Osiyo tabiiy-geografik jihatdan o‘ziga xos, ekologik jarayonlarga nisbatan sezgir mintaqalardan biri hisoblanadi. Mintaqa tarkibiga kiruvchi davlatllarning hududlari cho‘l va chalacho‘l tekisliklaridan tortib, baland tog‘li hududlargacha bo‘lgan turli tabiiy komplekslarni qamrab oladi. Mintaqaning katta qismida qurg‘oqchil va keskin kontinental iqlimning hukmronligi suv resurslarining cheklanganligi, tabiiy ekotizimlarning nozikligi hamda antropogen ta’sirning ekologik jarayonlarga kuchli ta’sir ko‘rsatishiga sabab bo‘ladi [1].

Bugungi kunda Markaziy Osiyoda atrof-muhit muhofazasi masalasi iqlim o‘zgarishi jarayonlari bilan bevosita bog‘liq holda namoyon bo‘lmoqda. Haroratning ortishi, yog‘inlarning hududiy va mavsumiy taqsimlanishidagi o‘zgarishlar, qurg‘oqchilik davrlarining kuchayishi, suv resurslariga bo‘lgan talabning ortishi hamda tog‘ muzliklarining qisqarishi mintaqaning ekologik va ijtimoiy-iqtisodiy barqarorligiga ta’sir ko‘rsatmoqda. Jahon banki ma’lumotlariga ko‘ra, Markaziy Osiyo kelajakdagi suv stressiga yuqori darajada zaif hududlardan biri bo‘lib, iqlim o‘zgarishi suv tanqisligi va suv resurslarini boshqarish bilan bog‘liq xavflarni yanada kuchaytirishi mumkin [2].

Markaziy Osiyo hududining tabiiy-geografik sharoiti ekologik jarayonlarning shakllanishida muhim ahamiyatga ega. Mintaqada cho‘l va chalacho‘l hududlarining keng tarqalganligi, yog‘in miqdorining nisbatan kamligi hamda suv resurslarining hududlar bo‘yicha notekis taqsimlanganligi tabiiy muhitning tashqi ta’sirlarga sezgirligini oshiradi. Shu sababli suv, yer va biologik resurslardan foydalanishning ortishi ekologik muvozanatga bevosita ta’sir ko‘rsatadi [1].

Mintaqadagi ekologik muammolar ichida Orol dengizi fojiasi alohida o‘rin tutadi. Amudaryo va Sirdaryo suvlarining katta hajmda sug‘orish ehtiyojlari uchun yo‘naltirilishi natijasida Orol dengizining suv sathi va maydoni keskin qisqardi. Natijada qurigan dengiz tubida yangi cho‘l hududi - Orolqum shakllandi. Qurigan hududdan ko‘tariladigan tuz va chang zarrachalari atrof-muhitga, tuproq unumdorligiga va aholi yashash sharoitlariga salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda. UNEP ma’lumotlarida Orol dengizi muammosini yumshatish uchun transchegaraviy hamkorlik va suv resurslarini muhofaza qilish siyosatini uyg‘unlashtirish muhimligi qayd etilgan [3].

Orol dengizi misolida insonning tabiiy resurslardan me’yoridan ortiq foydalanishi va ekologik boshqaruvdagi kamchiliklar uzoq muddatli ekologik oqibatlarga olib kelishi mumkinligini ko‘rish mumkin. Shu sababli bugungi ekologik siyosatda faqat mavjud muammolarni bartaraf etish emas, balki tabiiy resurslardan oqilona foydalanish, ekotizimlarning barqarorligini ta’minlash va iqlim o‘zgarishiga moslashish masalalariga ham ustuvor ahamiyat berish talab etiladi. Ekologiyaga oid o‘quv qo‘llanmalarda tabiiy resurslardan oqilona foydalanish, atmosfera, suv va tuproq resurslarini muhofaza qilish, biologik xilma-xillikni saqlash hamda ekologik xavfsizlikni ta’minlash muhim yo‘nalishlar sifatida ko‘rsatilgan [4].

Orol dengizining qurigan tubida shakllangan hudud ekologik jihatdan katta xavf manbai bo‘lib qolmoqda. Tuz va changning shamol orqali tarqalishi tuproq va atmosfera sifatiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Shu bilan birga, Orolbo‘yi hududida aholi turmush sharoiti, qishloq xo‘jaligi va mahalliy iqtisodiyotga ekologik bosim kuchayadi [3].

Orol muammosi mintaqaviy xarakterga ega bo‘lgani sababli uni faqat bitta davlat doirasida hal qilish imkoniyati cheklangan. UNEP Orol dengizi kelajagini ta’minlashda transchegaraviy hamkorlik, suvni muhofaza qilish siyosatini muvofiqlashtirish va davlatlarning umumiy ekologik majburiyatlarini kuchaytirish muhimligini ta’kidlaydi [3].

Iqlim o‘zgarishining yana bir muhim ko‘rinishi Markaziy Osiyoning tog‘li hududlaridagi

muzliklarning qisqarishi bilan bog‘liq. Tyan-Shan va Pomir tog‘laridagi muzliklar Amudaryo va Sirdaryo havzalarining suv bilan ta’minlanishida muhim tabiiy manba hisoblanadi. Muzliklarning qisqarishi uzoq muddatli istiqbolda daryo oqimlarining shakllanishiga va suv resurslarining mavsumiy taqsimlanishiga ta’sir qilishi mumkin. UNESCO ma’lumotlariga ko‘ra, Markaziy Osiyoda muzliklarning tez sur’atlarda erishi kuzatilmoqda va bu jarayon suv resurslari xavfsizligi bilan bir qatorda tog‘ hududlarida tabiiy xavflarning ortishiga ham sabab bo‘lishi mumkin [5].

Iqlim o‘zgarishi bilan bog‘liq jarayonlar suv resurslari bilan cheklanib qolmaydi. Haroratning ortishi va namlik rejimining o‘zgarishi qishloq xo‘jaligi, yaylovlardan foydalanish, tuproq degradatsiyasi, cho‘llanish va biologik xilma-xillikka ham ta’sir ko‘rsatadi. Ayniqsa, qurg‘oqchil hududlarda suvga bo‘lgan talabning ortishi ekologik va iqtisodiy muammolarning o‘zaro bog‘liqligini kuchaytiradi. So‘nggi tadqiqotlarda ham Markaziy Osiyoda iqlim o‘zgarishining suv resurslari, qishloq xo‘jaligi, qurg‘oqchilik va ekologik barqarorlikka ta’siri qayd etilgan [6].

Shu nuqtayi nazardan, Markaziy Osiyoda atrof-muhitni muhofaza qilish masalasini alohida davlat doirasida emas, balki **mintaqaviy hamkorlik asosida** ko‘rib chiqish zarur. Chunki mintaqaning asosiy daryolari transchegaraviy xususiyatga ega, tog‘ muzliklari esa bir davlat hududida joylashgan bo‘lsa-da, ularning suv resurslari boshqa davlatlar hududidagi iqtisodiy va ekologik jarayonlarga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Iqlim o‘zgarishiga moslashish, suv resurslarini adolatli va samarali boshqarish, cho‘llanishga qarshi kurashish, Orolbo‘yi hududini ekologik tiklash va yashil iqtisodiyotni rivojlantirish mintaqa davlatlarining umumiy manfaatlariga mos keladi [2; 5; 6].

Markaziy Osiyodagi yana bir eng muhim ekologik muammolardan biri suv resurslarining cheklanganligi hisoblanadi. Amudaryo va Sirdaryo havzalari mintaqa mamlakatlarining qishloq xo‘jaligi, sanoati va aholisi uchun strategik ahamiyatga ega. Iqlim o‘zgarishi natijasida suvga bo‘lgan talabning ortishi va suv mavjudligining kamayishi kelajakda suv xavfsizligini yanada dolzarb masalaga aylantirishi mumkin [2].

Jahon banki ma’lumotlariga ko‘ra, tegishli choralar ko‘rilmasa, Yevropa va Markaziy Osiyoning ayrim hududlarida yuzaki suvlarning mavjudligi 2050-yilga borib **50 foizgacha kamayishi,** ayni paytda suvga bo‘lgan talab esa **51 foizgacha oshishi** mumkin. Hisobotda Markaziy Osiyo kelajakdagi suv stressiga eng zaif hududlardan biri sifatida qayd etilgan [2].

Markaziy Osiyoning tog‘li hududlari mintaqa suv resurslarini shakllantirishda alohida o‘rin tutadi. Tyan-Shan va Pomir tog‘laridagi qor va muzliklar daryo havzalarining tabiiy suv manbalaridan biridir. UNESCO ma’lumotlariga ko‘ra, muzliklar Markaziy Osiyodagi eng muhim uzoq muddatli chuchuk suv zaxiralaridan bo‘lib, quruq yillarda suv ta’minotida muhim rol o‘ynaydi [5].

Shuningdek, transchegaraviy daryolar bo‘yicha yagona monitoring tizimlarini rivojlantirish va ma’lumot almashinuvini kuchaytirish zarur. Chunki Amudaryo va Sirdaryo havzalarida amalga oshiriladigan har qanday yirik xo‘jalik faoliyati bir nechta davlatlarning suv ta’minoti va ekologik holatiga ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Shu jihatdan mintaqaviy suv hamkorligi ekologik xavfsizlikning muhim sharti hisoblanadi [2; 3; 6].

Umuman olganda, Markaziy Osiyoda atrof-muhit muhofazasi va iqlim o‘zgarishi bir-biri bilan chambarchas bog‘liq bo‘lgan jarayonlar hisoblanadi. Mintaqaning qurg‘oqchil tabiiy-geografik sharoiti, suv resurslarining cheklanganligi, Orol dengizi ekologik inqirozi, yerlarning degradatsiyasi, cho‘llanish jarayonlarining kuchayishi hamda tog‘li hududlardagi muzliklarning qisqarishi ekologik barqarorlikka sezilarli ta’sir ko‘rsatmoqda [1; 3; 4; 5]. Ayniqsa, iqlim o‘zgarishi natijasida suv resurslariga bo‘lgan bosimning ortishi mintaqa davlatlari uchun uzoq muddatli ekologik va ijtimoiy-iqtisodiy xavflarni yuzaga keltirmoqda [2]. Shu sababli ekologik muammolarni faqat alohida davlat miqyosida emas, balki Markaziy Osiyoning yagona tabiiy-geografik va suv xo‘jaligi tizimi doirasida hal etish muhimdir.

Umuman olganda, Markaziy Osiyoda ekologik xavfsizlikni ta’minlashning eng muhim sharti - davlatlar o‘rtasidagi ilmiy, ekologik va suv xo‘jaligi sohalaridagi hamkorlikni yanada

rivojlantirish, umumiy monitoring tizimlarini shakllantirish hamda iqlim o‘zgarishiga moslashishga qaratilgan yagona mintaqaviy yondashuvni ishlab chiqishdan iborat.

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati

1. Abdunazarov L.M., Qambarova Sh.A., Tobirov O.Q. **Markaziy Osiyo geografiyasi.** – 2017. – 167 b.
2. World Bank. **A Blueprint for Resilience: Charting the Course for Water Security in Europe and Central Asia.** – Washington, DC, 2024.
3. UNEP. **The Future of the Aral Sea Lies in Transboundary Cooperation. –** 2014.
4. Buriyev S.S., Maxkamova D.A., Sherimbetov V.X. **Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi. –** Toshkent: Noshir, 2019. – 240 b.
5. UNESCO. **Central Asian countries strengthen cooperation on the cryosphere.** – 2026.
6. Diyorov O. **Iqlim o‘zgarishi muammosini yechishda Markaziy Osiyo davlatlari hamkorligining tendensiyalari.** Eurasian Journal of Academic Research, 4(5), 73–82, 2024.

TO‘DAKO‘L - QUYIMOZOR SUV OMBORLARIGA TUTASH LANDSHAFTLAR EKOLOGIK HOLATINI BAHOLASH

Istat Mirzoyeva Elmurodovna
*Ekologiya, geografiya va tibbiyot asoslari kafedrasi dotsenti, g.f.f.d. (Ph**D**)*
Malika Asrorova Akramovna
Geografiya ta’lim yo‘nalishi III-kurs talabasi
Doniyor Rajabov Rayxon o‘g‘li
Geografiya ta’lim yo‘nalishi II-kurs talabasi

Tabiatda barqaror rivojlanishga va murakkab morfologik tuzilishga ega bo‘lgan cho‘l landshaft majmualarini tadqiq etish, ularning makondagi qonuniy tabaqalanishini tahlil qilish, obyektiv mavjud bo‘lgan morfologik birliklarni ajratish, chegaralash va tasniflash va turli xil masshtablarda kartalashtirish hozirgi zamon landshaftshunoslik fanida muhim ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi. Bu esa birinchi navbatda tabiatdan oqilona foydalanishni, atrof-muhitni muhofaza qilishni tashkil etishda va vujudga kelgan turli xil geoekologik vaziyatlarni optimallashtirishga oid chora-tadbirlarini ishlab chiqishda ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

To‘dako‘l suv omboriga yondosh yerlarda botqoqlanish, sho‘rlanish tobora ortib bormoqda. Bu yerlarda sizot suvlarning sathi 1978-yilda 1-2 metr ko‘tarilgan. Bundan tashqari gipsli sur qo‘ng‘ir tuproqlar (77,8%) hududda asosiy maydonlarni egallaydi. Shu yerlarda suffozion jarayonlar keng rivojlangan, ya’ni suvda eruvchi tuzlarning erishi tufayli yerlarda cho‘kish, o‘pirilish jarayonlari jadallashgan. Cho‘l-qumli tuproqlar (12,3%ga) ham suv eroziyasiga beriluvchandir. Bundan tashqari, sho‘rxok tuproqlar ham ko‘p, (2,9%) qolgan 7-10% ni boshqa tuproqlar (qisman taqirlar) tashkil qiladi.

Shu bois vohada zovur zaxkash tizimlari barpo etilgan. Hozirgi kunda yerlarning sho‘rlanishi keskin avj olmoqda. Eng yomoni yig‘iladigan zovur suvlarining tashqariga chiqarish tizimi to‘la hal qilinmagan. Shu sababli to‘plangan zovur suvlarining bir qismi To‘dako‘l suv omboriga tashlanmoqda. [1; 18-20-b.].

Seliteb landshaftlarga To‘dako‘l – O‘rtacho‘l hududidagi turar joylar, korxona va dam olish maskanlari kiritiladi. 1982-yilda bu hududda 9 ta sovxoz tashkil etilgan.

Ichimlik suvi muammo, chunki 20-25 km masofadan transportlar yordamida olib kelinadi. Aholi uchun sharoitning yaxshi emasligi tufayli aholi yashash joylarini tashlab ketgan. Birgina Xuroson qishlog‘ida 1985-yillarda 50 ta xo‘jalik yashagan. Mazkur tadbirlar bo‘yicha respublika ilmiy tekshirish institutlari, mutaxassis olimlar bilan hamkorlikda kompleks agrotexnik tadbirlarni ishlab chiqish, aholini toza ichimlik suvi bilan ta’minlash, “Xuroson” agrofirma (1996-yilda tuzilgan) tarkibida qishloq xo‘jalik himoyasi bo‘limini tashkil etish, o‘rmon xo‘jaligi yordamida shamol eroziyasi va garmsel shamollari ta’sirini kamaytirish uchun ixota daraxtzorlar tashkil etish,

yerlarning meliorativ holatini yaxshilash chora-tadbirlari belgilangan. Bular orasida sug‘oriladigan tuproqlarning (10 ming gektar atrofida) meliorativ holatini yaxshilash yetakchi vazifalardan biridir. Sug‘oriladigan yerlar nishabligiga ko‘ra To‘dako‘l suv ombori tomon pasayib boradi. Mutlaq balandliklar orasidagi farq 80 metrga boradi. Shu sababli suv eroziyasi yonlamadan ko‘ra bo‘ylama (chuqurlanish) eroziyasi kuchli. Hozirda bu hududda 7 ta oila istiqomat qiladi. Ilgari 4 yillik maktab bo‘lgan, hozirda uy-joylar, madaniyat uylari tashlandiq holatda. Asosiy muammolardan biri suv muammosi hisoblanadi.[2]

1-jadval

To‘dako‘l – Quyimozor suv omborlarining atrof landshaftlarining ekologik holat darajasini baholash

Ekologik holat o‘zgarish **darajasi**	**Landshaft elementlaridagi jarayonlar**	**O‘zgarish bahosi, ballda**
Past darajada	cho‘llanish, tuproq yuvilishi, suv eroziyasi, o‘simliklarning siyraklashuvi	3
O‘rtacha darajada	degradatsiya, yer osti suvlari sathining ko‘tarilishi, ikkilamchi sho‘rlanish.	4
Yuqori darajada	To‘qayzor joy tipini shakllanishi, bioxilma-xillikni ortishi, botqoqlanish, sho‘rxok botqoqlarni yuzaga kelishi, tuzli qumoq cho‘l tuproqlarni shakllanishi	5

(Jadval mualliflar tomonidan yaratildi)

To‘dako‘l – Quyimozor suv omborlari va uning atrofi landshaftlarining ekologik holatining ta’sir darajasini aniqlashda yanada kichik tabiiy geografik taksonomik birligidan foydalanildi va ularni urochisha tipi doirasida, suv ombor atrofida to‘rtta (1.Janubiy-g‘arbiy To‘dako‘l, 2.Janubiy-sharqiy To‘dako‘l, 3. Quyimozor suv ombori atrofi, 4. O‘rtacho‘l massivi atrofi) tayanch tadqiqot uchastkalari ajratib o‘rganildi.

Past darajada (3 ball) - cho‘llanish, tuproq yuvilishi, suv eroziyasi, o‘simliklarning siyraklashuvi past darajadagi ekologik holat darajsi o‘zgargan landshaftlar asosan, suv omborlar tizimiga tutash bo‘lgan quydagi landshaftlarda namoyon bo‘ladi. Bu yerda eng keng tarqalgan tuproq tipi sho‘rxok va sho‘rtob tuproqlaridir. Ularning qatlamlar bo‘yicha tabaqalanishi juda kuchsiz ifodalangan. Tuproqlarning qalinligi hudud bo‘ylab bir tekisda taqsimlanmagan chunki ularning qalin yoki yupqa bo‘lishi bevosita joyning mikrorelyef shakllari bilan chambarchas bog‘liq. O‘simliklaridan shuvoq, partak, singren, isiriq, sassiq kovrak, qora saksovul qandim, suv o‘ti, qamish, hamda efemerlar yetakchilik qiladi. Tipik bo‘z tuproqlarda efemer o‘simliklari keng tarqalgan landshaftlar, to‘q tusli bo‘z tuproqlardagi shuvoq (Artemisa tenusecta) formatsiyali landshaftlar, sur-qo‘ng‘ir tuproqlardagi shuvoq (Artemisa tenusecta) formatsiyali landshaftlar, bunda Janubi-g‘arbiy To‘dako‘l hududi kiradi.

O‘rtacha darajada (4 ball) - degradatsiya, yer osti suvlari sathining ko‘tarilishi, ikkilamchi sho‘rlanish. O‘rtacha darajada ekologik holat darajsi o‘zgargan landshaftlar esa quyidagi landshaftlarni o‘z ichiga oladi. Bular: och tusli bo‘z tuproqlarda efemer o‘simliklari keng tarqalgan landshaftlar, bo‘z-o‘tloq tuproqlardagi agroirrigatsion (sug‘oriladigan yerlar) landshaftlar, och tusli bo‘z tuproqlardagi qo‘ng‘irbosh (Poa bulbosa L.) iloq (Carex pachystylis) formatsiyali efemer o‘simliklari keng tarqalgan landshaftlar, och tusli bo‘z tuproqlardagi shuvoq (Artemisia deffusa), sarsazan (Peganum hamala), qo‘ziquloq (Phlomis thapsoidas) formatsiyali landshaftlar. Ushbu landshaftlarda degradatsiya, yer osti suvlari sathini ko‘tarilishi, ikkilamchi sho‘rlanish jarayonlari kuzatiladi.Bu hududlarga O‘rtacho‘l massivi atrofi kiradi.

Yuqori darajada (5 ball) - to‘qayzor joy tipini shakllanishi, bioxilma-xillikni ortishi, botqoqlanish, sho‘rxok botqoqlarni yuzaga kelishi, tuzli qumoq cho‘l tuproqlarni shakllanishi yuqori darajada o‘zgargan odatda suv ombor sohil bo‘yi mustahkamlanmagan va yarim mustahkamlangan qumli cho‘l tuproqlaridagi qamish (Phragmites comminus), jing‘il (Tamaricaceae hispida willd) formatsiyali to‘qayzor landshaftlarida, yarim mustahkamlangan tizmali qumli cho‘l tuproqlaridagi iloq (Cerex physodes), qo‘ng‘irbosh (Pao bulbosa L.) efemer o‘simliklari keng

tarqalgan landshaftlarda hamda gipsli tuproqlardagi botqoq sho‘rxoklarda sho‘rajriq (Aeluropus litoralis) o‘simliklari keng tarqalgan landshaftlarda kuzatiladi. Ushbu landshaftlarda to‘qayzor joy tipini shakllanishi, bioxilma-xillikni ortishi, botqoqlanish, sho‘rxok botqoqlarni yuzaga kelishi, tuzli qumoq cho‘l tuproqlarni shakllanishi kabi jarayonlar yuz bermoqda. Janubi-sharqiy To‘dako‘l, Quyimozor suv ombori atrofi hududini o‘z ichiga oladi Natijada, kichik taksonomik birliklarida ekologik holatning o‘zgarish jarayoni yuqori darajada borayotganligi aniqlandi. Urochisha tiplarini tasniflashda relyef, tuproq, o‘simlik asos qilib olindi. (1-jadval).

To‘dako‘l – Quyimozor suv omborlarining landshaftlari tahlil qilinganida, suv omborlarning g‘arbiy qismida antropogen landshaftlar tarqalgan bo‘lib, bunda sug‘oriladigan yerlar va seliteb landshaftlar, shimoliy qismida sho‘rxok landshaftlar mavjud bo‘lib, tipik sho‘rxoklardagi tikanakdek dag‘al sochli yulg‘un, qorabaroq, bir yillik sho‘ralar, sarsazan o‘simliklarning jamoalari tashkil etadi. Shimoli-sharqida tog‘ oldi prollyuvial, chala cho‘l landshaftlarda tipik qo‘ng‘ir tusli sur tuproqlar, shoxlab ketgan shuvoq o‘simliklari, past tog‘ landshaftlari, sharqida gipsli cho‘l (tog‘ oldi prolyuvial), chaqir toshli cho‘llar landshafti shakllangan. Suv omborlarning janubi-sharqida gilli cho‘l qo‘ng‘ir tusli tuproqlardagi shoxlab ketgan shuvoq, oq yer shuvog‘i o‘simlik farmatsiyali, qoldiq qirliklardagi, chaqir toshli cho‘l landshafti, janubiy qismida qumli cho‘l landshaftlari tarqalgan.

Xulosa qilib aytganda, To‘dako‘l suv ombori o`ziga xos, tipik cho‘l zonasida joylashgan bo‘lib, uning atrofidagi gipsli tuproq qishloq xo‘jaligida foydalanilish uchun yaroqsiz. Kelgusida bu suv omborini tozalash natijasida olingan allyuvial yotqiziqlarni unumdor bo`lmagan tuproq ustiga yoyish orqali, ya’ni kolmataj qilish orqali ko‘l atrofidagi katta maydonda issiqxonalar qurish yoki qishloq xo‘jaligining boshqa yo‘nalishlarida foydalanish mumkin. To‘dako‘l suv omborida hosil bo‘ladigan yotqiziqlar tarkibida organik qoldiqlarga qaraganda unumdor loyqa juda ko‘p miqdorda uchraydi. Bunday loyqadan kelgusida qurilish materiali sifatida, jumladan, g‘isht ishlab chiqarishda foydalanish imkoniyatlari mavjud. Sir emas bugungi kunda talab juda oshib borayotgan asosiy qurilish materiali sanalgan g‘isht ishlab chiqarishda xomashyo sifatida sho‘rlangan, sifatsiz yoki qishloq xo‘jaligi uchun muhim bo‘lgan unumdor tuproqlardan foydalanilmoqda. Shu nuqtayi nazardan qaraganda, To‘dako‘l suv ombori va shu kabi boshqa ko‘llardan olingan loyqadan g‘isht va boshqa qurilish materiallari ishlab chiqarish amaliyotini joriy etish ham iqtisodiy jihatdan samarali hisoblanadi.

Landshaftning ekologik holatini baholash, landshaftni asrash tabiatni muhofaza qilish, tabiiy resurslarni boshqarish va ekotizimlarni tiklashni o‘z ichiga olgan keng qamrovli yondashuv asosida landshaft ekologik holatni, faqatgina landshaftni antropogen o‘zgarishi emas, balki landshaftning antropogen-tabiiy, tabiiy omillar ta’sirida o‘zgarishi shaklida ham namoyon bo‘lishi o‘rganildi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1.Аббасов С.Б.Чўл ҳудудларини иқтисодий барқарор ривожланишининг экологик жиҳатлари. //Иқтисодиётда барқарорлик ва атроф-муҳит муҳофазаси. –Тошкент, 2006. – Б. 85-86.

2.Назараов И.Қ, Тошев Х.Р. Чўл ландшафтларини типологик таснифлашнинг асосий тамойиллари. Ўзбекистон география жамияти ахбороти. 32 – жилд. – Тошкент, 2008. – Б. 18 - 20.

3.Nazarov I.Q. Madaniy landshaftlar yaratishning tamoyillari xususida // Tog‘ va tog‘ oldi hududlaridan foydalanishning geografik asoslari. Toshkent, 2002.

4.Mirzoyeva I.E., M.K. Ergasheva. Use of landscapes near Tudakul reservoir Eficiently.// BIO Web of Conferences , 05021 (2024 AQUACULTURE 2023 84 https

GLOBAL IQLIM O‘ZGARISHI SHAROITIDA QISHLOQ XO‘JALIGI O‘SIMLIKLARINING MAHSULDORLIK XUSUSIYATLARI

A.E.Xolliyev
BuxDU professori, b.f.d
Y.Axmedova
BuxDU 2-kurs magistri

Annotatsiya: *Maqolada global iqlim o‘zgarishining qishloq xo‘jaligi ekinlari mahsuldorligi va hosil sifatiga ta’siri ilmiy manbalar asosida tahlil qilinadi. Haroratning ko‘tarilishi, yog‘inlar tartibining o‘zgarishi, qurg‘oqchilik, issiq to‘lqinlar, atmosferadagi karbonat angidrid konsentratsiyasining ortishi hamda tuproq sho‘rlanishi kabi omillarning o‘simliklarning o‘sishi va rivojlanishiga ta’sir mexanizmlari yoritiladi. Bug‘doy, sholi, makkajo‘xori va soya kabi asosiy ekinlarga oid tadqiqot natijalari umumlashtiriladi. Markaziy Osiyo, xususan, O‘zbekiston sharoitida suv tanqisligi va yuqori haroratning ahamiyati ko‘rib chiqilib, iqlimga moslashgan navlardan foydalanish, ekish muddatlarini maqbullashtirish, suvni tejovchi sug‘orish hamda tuproq namligini saqlash bo‘yicha ilmiy asoslangan yondashuvlar bayon etiladi.*

Kalit so‘zlar: *global iqlim o‘zgarishi, qishloq xo‘jaligi ekinlari, mahsuldorlik, hosildorlik, issiqlik stressi, qurg‘oqchilik, karbonat angidrid, suv tanqisligi, moslashuv.*

Кириш. Qishloq xo‘jaligi o‘simliklarining mahsuldorligi navning irsiy xususiyatlari, tuproq unumdorligi, suv va ozuqa moddalari bilan ta’minlanish, agrotexnik tadbirlar hamda iqlim omillarining o‘zaro ta’siri natijasida shakllanadi. Iqlim o‘zgarishi bu omillarning ta’sir kuchi va nisbatini o‘zgartirib, ekinlarning o‘sish davri, gullashi, hosil elementlarini shakllantirishi va yetilishiga ta’sir ko‘rsatmoqda.

Iqlim o‘zgarishining qishloq xo‘jaligiga ta’siri barcha hududlarda bir xil emas. Natija ekin turi, nav, o‘simlikning rivojlanish bosqichi, tuproq-iqlim sharoiti va qo‘llanilayotgan agrotexnologiyaga bog‘liq. Shu sababli global miqyosdagi o‘rtacha baholarni muayyan hudud yoki xo‘jalik uchun tayyor prognoz sifatida qabul qilish mumkin emas. Shunga qaramay, ko‘p usulli ilmiy tahlillar harorat ko‘tarilishining asosiy ekinlar hosildorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkinligini tasdiqlaydi [9].

Maqolaning maqsadi - global iqlim o‘zgarishi sharoitida qishloq xo‘jaligi o‘simliklarining mahsuldorlik xususiyatlariga ta’sir qiluvchi asosiy omillarni tahlil qilish, ularning fiziologik mexanizmlarini izohlash va moslashuv choralarini umumlashtirish.

O‘simlik mahsuldorligi - ma’lum maydon va vaqt birligida iqtisodiy ahamiyatga ega hosilni shakllantirish qobiliyatidir. Amaliyotda u ko‘pincha hosildorlik, ya’ni gektardan olingan hosil miqdori bilan ifodalanadi. Biroq ekin samaradorligini faqat umumiy hosil bilan baholash yetarli emas. Hosil sifati, suvdan foydalanish samaradorligi, don tarkibidagi oqsil va mikroelementlar hamda hosilning yillar bo‘yicha barqarorligi ham muhim ko‘rsatkichlardir.

Donli ekinlarda hosildorlikka ta’sir qiluvchi asosiy tarkibiy qismlar quyidagilardan iborat:

- birlik maydondagi mahsuldor poyalar soni;
- boshoq yoki so‘tadagi donlar soni;
- bitta donning o‘rtacha massasi;
- fotosintez mahsulotlarining hosil organlariga taqsimlanishi;
- hosil shakllanish davridagi suv, harorat va oziqa moddalari bilan ta’minlanish.

Masalan, bug‘doyda gullash davridagi issiq va qurg‘oqchilik changlanish hamda don tugilishini susaytirishi, don to‘lish davridagi issiqlik esa don massasini kamaytirishi mumkin. Shu sababli stress qachon yuz bergani, qancha davom etgani va qanchalik kuchli bo‘lganini hisobga olish lozim.

Bug‘doy hosili harorat va suv bilan ta’minlanishga sezgir. Issiqning gullash yoki don to‘lish davriga to‘g‘ri kelishi donlar soni va massasini kamaytirishi mumkin. Yuqori CO_2 ayrim sharoitlarda hosilga ijobiy ta’sir ko‘rsatishi ehtimol, biroq suv va azot ta’minoti cheklanganida bu

ta’sirning ko‘lami kamayadi [7].

Sholi yetishtirishda harorat, suv rejimi va gullash davridagi issiq muhim o‘rin tutadi. Sholi bo‘yicha ochiq maydonda CO_2 miqdorini oshirib o‘tkazilgan tajribalarni umumlashtirgan meta-tahlilda yuqori CO_2 ta’sirida hosil ortishi mumkinligi aniqlangan. Biroq natija nav, azot bilan ta’minlanish va haroratga bog‘liq bo‘lgan; harorat ko‘tarilishi don to‘lishiga salbiy ta’sir qilib, CO_2 bilan bog‘liq ijobiy javobni susaytirishi mumkin [6].

Makkajo‘xori suv tanqisligi va yuqori harorat bir vaqtda yuz berganda zarar ko‘rishi mumkin. Gullash davridagi issiqlik va namlik sharoiti changlanish, urug‘lanish va so‘tadagi donlar soniga ta’sir ko‘rsatadi. Soya hosili ham harorat, namlik va o‘sish davrining davomiyligiga bog‘liq. Shu sababli barcha ekinlar va hududlarga birdek mos keladigan yagona hosil prognozini berish ilmiy jihatdan asosli emas.

Seleksiya dasturlarida issiqqa, qurg‘oqchilikka va sho‘rlanishga chidamlilik bilan birga hosil sifati va barqarorligini ham hisobga olish kerak. Tezpishar navlar ayrim hududlarda mavsum oxiridagi issiq stressidan qochishga yordam berishi mumkin. Nav tanlovi mahalliy tuproq-iqlim sharoitiga mos dala sinovlari asosida amalga oshirilishi lozim.

Ekish muddatlarini iqlim sharoiti va navning rivojlanish xususiyatlariga moslashtirish gullash hamda don to‘lish bosqichlarini kuchli issiq davridan chetga surishi mumkin. Bunday qarorlar ko‘p yillik ob-havo ma’lumotlari, fenologik kuzatuvlar va mahalliy tajribalar asosida qabul qilinishi lozim. Ekish zichligi, oziqlantirish va begona o‘tlarni nazorat qilish ham resurslardan samarali foydalanishga yo‘naltirilishi kerak.

Tomchilatib sug‘orish kabi samarali usullardan foydalanish, sug‘orishni tuproq namligi va ekinning rivojlanish bosqichiga qarab rejalashtirish suvdan foydalanish samaradorligini oshirishi mumkin. Mulchalash, o‘simlik qoldiqlarini saqlash, tuproqqa ishlov berishni maqbullashtirish va eroziyaga qarshi tadbirlar tuproq namligini asrashga ko‘maklashadi. FAO iqlim o‘zgarishiga moslashuvni barqaror ishlab chiqarish va tabiiy resurslarni muhofaza qilish bilan uyg‘un olib borish muhimligini ta’kidlaydi [1].

Ekin almashinuvi, ekin va navlar xilma-xilligini saqlash hamda zararkunandalarga qarshi integratsiyalashgan kurash iqlimiy xavflarni kamaytirishga yordam berishi mumkin. Bunday yondashuvlarning samarasi hududning suv ta’minoti, bozor talabi, tuproq xususiyatlari va xo‘jalik imkoniyatlariga bog‘liq.

Iqlim o‘zgarishiga moslashish uchun harorat, yog‘in, tuproq namligi, sug‘orish suvi, sho‘rlanish va hosil ko‘rsatkichlari bo‘yicha muntazam ma’lumot to‘plash zarur. Mahalliy dala tajribalari va uzoq muddatli kuzatuvlar navlar hamda agrotexnik usullar samaradorligini muayyan hudud sharoitida tekshirish imkonini beradi. Natijalarni ekin modellari va meteorologik prognozlar bilan birga qo‘llash xo‘jalik darajasidagi qarorlarni asoslashga yordam beradi.

Xulosa. Global iqlim o‘zgarishi qishloq xo‘jaligi o‘simliklarining mahsuldorligiga harorat, namlik, CO_2 konsentratsiyasi, tuproq holati va ekstremal ob-havo hodisalari orqali ta’sir qiladi. Yuqori harorat ekinning rivojlanish davrini qisqartirishi, gullash va don to‘lish jarayonlarini buzishi mumkin. Qurg‘oqchilik fotosintez va biomassa to‘planishini cheklaydi; issiq bilan birga yuz berganda hosilga salbiy ta’sir kuchayishi ehtimoli ortadi.

Atmosferadagi CO_2 ortishi ayrim ekinlarda o‘sish yoki hosilga ijobiy ta’sir ko‘rsatsa-da, bu javob suv, azot va boshqa omillar bilan cheklanadi. Shu bilan birga, donning oziqaviy tarkibida o‘zgarishlar kuzatilishi mumkin. Demak, mahsuldorlikni baholashda hosil miqdori va sifatini, suvdan foydalanish samaradorligini hamda yillararo barqarorlikni birgalikda hisobga olish lozim.

O‘zbekiston va Markaziy Osiyo sharoitida iqlimga moslashgan navlar, suvni tejovchi sug‘orish, tuproq namligini saqlash, sho‘rlanishni nazorat qilish va mahalliy dala tadqiqotlari muhim ahamiyatga ega. Eng maqbul yondashuv ekin turi va navini, agrotexnik tadbirlarni hamda suv boshqaruvini muayyan hududning iqlim va tuproq sharoitiga mos ravishda uyg‘unlashtirishdir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Food and Agriculture Organization of the United Nations. The State of Food and Agriculture 2016: Climate Change, Agriculture and Food Security. - Rome: FAO, 2016. - 190 p. — ISBN 978-92-5-109374-0.

2. Intergovernmental Panel on Climate Change. Food, fibre and other ecosystem products // Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. - Cambridge: Cambridge University Press, 2022. - Ch. 5. - DOI: 10.1017/9781009325844.007.
3. Li Y., Guan X., Yu A. et al. Changes in climate extremes in Central Asia under 1.5 and 2 °C global warming and their impacts on agricultural productions // Atmosphere. - 2020. - Vol. 11, No. 10. - Art. 1076. - DOI: 10.3390/atmos11101076.
4. Matiu M., Ankerst D. P., Menzel A. Interactions between temperature and drought in global and regional crop yield variability during 1961–2014 // PLOS ONE. - 2017. - Vol. 12, No. 5. - Art. e0178339. - DOI: 10.1371/journal.pone.0178339.
5. Myers S. S., Zanobetti A., Kloog I. et al. Increasing CO_2 threatens human nutrition // Nature. - 2014. - Vol. 510. - P. 139–142. - DOI: 10.1038/nature13179.
6. Wang J., Wang C., Chen N. et al. Response of rice yield traits to elevated atmospheric CO_2 concentration and its interaction with cultivar, nitrogen application rate and temperature: A meta-analysis of 20 years FACE studies // Science of the Total Environment. - 2021. - Vol. 764. - Art. 142797. - DOI: 10.1016/j.scitotenv.2020.142797.
7. Wang X., Vandenberghe F., Vandenbroucke K. et al. Effects of elevated atmospheric CO_2 on physiology and yield of wheat (*Triticum aestivum* L.): A meta-analytic test of current hypotheses // Agriculture, Ecosystems & Environment. - 2013. - Vol. 178. - P. 57–63. - DOI: 10.1016/j.agee.2013.06.013.
8. World Bank. Reducing the Vulnerability of Uzbekistan's Agricultural Systems to Climate Change: Impact Assessment and Adaptation Options. - Washington, DC: World Bank, 2013. - DOI: 10.1596/978-1-4648-0000-9.
9. Zhao C., Liu B., Piao S. et al. Temperature increase reduces global yields of major crops in four independent estimates // Proceedings of the National Academy of Sciences. - 2017. - Vol. 114, No. 35. - P. 9326–9331. - DOI: 10.1073/pnas.1701762114.

THE RELATIONSHIP BETWEEN PHYSICAL GEOGRAPHICAL FACTORS AND POPULATION MORBIDITY (A CASE STUDY OF BUKHARA REGION)

D.K.Zaynutdinova[1,2] , M.M. Yarashova[3]

[1]Associate Professor of the Department of Ecology and Geography at Bukhara State University;
[2]Doctoral student (DSc) of the Department of Socio-Economic Geography at Samarkand State University named after Sharof Rashidov,
[3]Master's degree of Bukhara State University
E-mail: z.dilnoza83@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0009-0007-8481-2725

Abstract. This article examines the nosogeographical characteristics of Bukhara Region and the influence of natural, environmental, and socio-economic factors on population health. The geographical location of the region, its arid climate, water scarcity, soil salinization, and drinking water quality characteristics are described. The role of atmospheric pollution, industry, transport, and agriculture in shaping spatial differences in morbidity is examined. The article emphasizes the need for comprehensive medical-geographical monitoring aimed at disease prevention and improving the quality of life of the population.

Keywords: Bukhara region, nosogeography, medical geography, population health, arid climate, drinking water, air pollution, soil salinization.

Introduction. Population health is shaped by a complex combination of natural, environmental, socio-economic, and demographic factors. In Uzbekistan, the study of the geographical dimensions of health is particularly important due to the diversity of the country's natural landscapes, including mountainous and lowland areas, deserts and oases, major cities, rural settlements, and industrial centres [1]. Bukhara region is characterized by a distinctive combination of desert landscapes and irrigated oases, a hot and dry climate, limited water resources, and the concentration of various industrial and transport facilities.

Main Body. Bukhara region is located in the southwestern part of Uzbekistan, within the lower reaches of the Zarafshan River. A substantial part of its territory consists of desert landscapes, while the population, irrigated agriculture, and major economic facilities are predominantly concentrated in oases. The region has a sharply continental and arid climate, characterized by a prolonged hot summer, a relatively cold winter, low precipitation, high evaporation rates, and considerable seasonal temperature fluctuations [2;3]. During the warm season, high temperatures combined with low air humidity increase the thermal stress on the human body. Insufficient atmospheric precipitation limits the natural replenishment of water resources and increases the dependence of the population and agriculture on surface and groundwater. Winds, dust events, and dry air can deteriorate ambient air quality, particularly in areas with intensive traffic, industrial activity, and exposed soil surfaces.

Historically, the development of Bukhara Region has been closely associated with the Zarafshan River and its canal system. Increasing water consumption, the expansion of irrigated land, and the use of water bodies for economic purposes intensify the need for rational water resource management [4]. When wastewater and drainage water are inadequately treated, dissolved salts and other pollutants may enter the environment. Their accumulation in water bodies and soils can deteriorate the ecological condition of the territory. The consumption of water that does not meet sanitary standards increases the risk of disease, particularly waterborne infections. Therefore, priority measures include regular laboratory monitoring of drinking water quality, reliable wastewater treatment, modernization of water supply systems, and public awareness of safe water handling practices.

Ambient air quality also affects population health. In cities and industrial centres, additional environmental pressure arises from industrial emissions, motor vehicles, construction activities, and dust from exposed surfaces 44. Under low-wind conditions or unfavourable meteorological circumstances, pollutants may remain in the near-surface atmospheric layer for longer periods. Combined with heat and dry air, these conditions may increase discomfort and elevate health risks for people with chronic respiratory and cardiovascular diseases [5]. Such areas as Bukhara, Kagan, Gijduvan, Karakul, and Karaulbazar require particular attention.

Soil salinization represents another important environmental problem in irrigated areas. It is associated with natural aridity, drainage characteristics, and irrigation regimes. The environmental consequences of salinization are primarily manifested in reduced soil fertility, deterioration of vegetation, and increasing challenges for agricultural land management.

Statistical data for 2015–2024 make it possible to examine the medical-geographical differences identified within the region in greater detail. Table 1 presents data on the total number of registered morbidity cases in selected administrative units [6;7]. The most pronounced increase was observed in the city of Bukhara, where the number of cases rose from 103,537 in 2015 to 499,308 in 2024. In the city of Kagan, the indicator increased from 37,304 to 67,784 cases. In Gijduvan District, following a decline in 2020, the number of cases increased again, from 135,885 in 2015 to 138,378 in 2024.

Table 1. Total Number of Registered Morbidity Cases

Territory	2015 г.	2020 г.	2024 г.
Bukhara city	103 537	217 822	499 308
Kagan city	37 304	47 581	67 784
Gijduvan District	135 885	108 983	138 378
Alat District	28 034	23 753	25 444
Peshku District	40 543	25 034	26 369

These figures represent the number of registered cases rather than morbidity rates per 100,000 population. Therefore, comparisons between territories must take into account population size, age structure, access to medical care, and the completeness of diagnosis registration. An increase in registered cases does not, in itself, prove a direct effect of environmental pollution; it may also be associated with changes in population size, healthcare-seeking behaviour, and

diagnostic capacity.

Diseases of the eye and its adnexa warrant separate consideration. According to statistical data, the number of newly registered cases with an established diagnosis in Bukhara city increased from 3,551 in 2015 to 23,289 in 2024; in Gijduvan District, the corresponding figure rose from 3,099 to 4,330 [6; 7]. Dry air, high temperatures, intense solar radiation, and dust events may act as potential factors contributing to irritation of the ocular surface.

Table 2. Newly Registered Diseases of the Eye and Its Adnexa registered for the first time with an established diagnosis)

Territories	2015	2020	2024
Bukhara city	3551	1551	23289
Gijduvan District	3099	87	4330
Romitan District	2512	60	1288
Shofirkon District	905	44	1278

Substantial territorial differences are also evident in the pattern of diseases of the circulatory system. In Bukhara city, the number of newly registered cases increased from 2,649 in 2015 to 37,894 in 2024; in Gijduvan District, it rose from 17,785 to 24,261, while in Shafirkan District it declined from 9,784 to 9,447 cases, with an intermediate decrease in 2020. Potential contributing factors include urbanization, dietary and physical activity patterns, thermal stress, and air quality. For valid comparisons, standardized rates should be analysed rather than absolute numbers alone.

The source material also provides examples of an increase in registered respiratory diseases: in Bukhara city, the number of cases rose from 19,876 in 2015 to 45,332 in 2024, while in Gijduvan District it increased from 21,421 to 34,592. Dust, ambient air pollution, low humidity, and extreme heat may increase the burden on the respiratory system; however, the contribution of each factor should be assessed in conjunction with medical statistics and environmental monitoring results.

Conclusion. Bukhara region is characterized by an arid climate, limited water resources, irrigated agriculture, soil salinization, dust events, and air pollution in urban and industrial areas. These physical-geographical and environmental conditions provide an important context for studying the spatial distribution of population morbidity. Improving population health requires integrated measures, including drinking water quality monitoring, air pollution control, sustainable water and land management, and preventive healthcare. The application of medical-geographical methods and geographic information systems (GIS) can help identify territories with potentially elevated health risks and support the development of targeted measures to improve public health and quality of life.

References:

1. Komilova N.Q. Tibbiyot geografiyasining nazariy va amaliy masalalari. -Toshkent, “SHARQ”, 2016. 277 B.
2. Nazarov I.Q., Allayorov I.Sh. Buxoro geografiyasi. Buxoro: Muallif nashriyoti,1994
3. Qurbonov Sh.B, Fedorko V.N. O‘zbekiston geografiyasi. Toshkent: Yangi Chirchiq prints, 2024
4. Dilnoza Zaynutdinova, Nilufar Komilova, Bakhodir Makhmudov, Isabek Murtazaev, Sarvar Abdurakhmonov. Ecological Situation of the Regions and Problems of Population Health. Grassroots Journal of Natural Resources, Vol.8 No.1 (April 2025) ISSN: 2581-6853
5. Малхазова СМ. Медико-географический анализ территорий: картографирование, оценка, прогноз. -М.:Научный мир, 2001
6. O‘zbekiston Respublikasi Davlat statistika qo‘mitasi ma’lumotlari
7. http://uzstat.uz

NAVBAHOR BENTONIT VA PALIGORSKIT GILLARINI TERMOKIMYOVIY FAOLLASHTIRISH ORQALI SORBENT OLISH VA UNING FIZIK-KIMYOVIY TADQIQI

Adizova Shoira Toirovna, PhD, v.b. dotsent
Buxoro innovatsion ta’lim va tibbiyot universiteti
Amonov Muxtar Raxmatovich t.f.d., prof.
Buxoro davlat universiteti

Kirish

Tabiiy gillar, xususan montmorillonitli bentonit va paligorskit, arzonligi, solishtirma sirti va ion almashinuv qobiliyati faolligi tufayli o‘simlik moylarini tiniqlashtirish hamda ichimlik va oqova suvlarni tozalashda keng qo‘llaniladi [1, 2]. Biroq an’anaviy kislotali faollashtirish uzoq davom etadi (3–8 soat), kislota va suv sarfi katta bo‘lib, sorbentning faolligi yetarli emas. Shu sababli mahalliy xomashyo asosida kam energiya talab qiladigan, yuqori unumli faollashtirish usullarini ishlab chiqish dolzarbdir.

Tadqiqotning maqsadi Navoiy viloyati Navbahor, Tamditov va Azkamar konlari gillarini sulfat kislota bilan termokimyoviy faollashtirish orqali yuqori samarali kompozitsion sorbent olish va uning tarkibi hamda termik xossalarini zamonaviy fizik-kimyoviy usullar bilan o‘rganishdan iborat.

Tadqiqot obyekti va usullari

Obyekt sifatida montmorillonit, paligorskit va gidroslyudadan 6,8:3:0,2 massaviy nisbatda tashkil topgan bentonit gili olindi. Sorbent olish usuli O‘zbekiston Respublikasi ixtiro patenti (№ IAP 8095) bilan himoyalangan [3]. Tarkib RFA, funksional guruhlar IQ-spektroskopiya, termik barqarorlik differensial termik tahlil (derivatografiya) usullari bilan aniqlandi. Sorbsion faollik kungaboqar moyining rangi (“Lovibond” asbobi, 100 ml moyga 1–5 g sorbent) va suvdan hid, zararli moddalar, Ni va Mn ionlarining yutilishi bo‘yicha baholandi [2].

Natijalar va muhokama

Taklif etilgan usulning prototipdan farqi 1-jadvalda keltirilgan. Gil 1–5 mm gacha maydalanib, 1:3 nisbatda suspenziya tayyorlanadi, 8–12 % li sulfat kislota bilan 230–280 °C va 2–4 atm bosimda atigi 0,5–1,5 soat faollashtiriladi, so‘ng gil: yog‘och qipig‘i 1:0,1 nisbatda aralashtirilib, ikki bosqichda filtrlanadi va yuviladi. Tayyor sorbent chiqishi dastlabki gil massasining 96 % ini tashkil etadi.

1-jadval

Sorbent olish usullarining asosiy ko‘rsatkichlari

Ko‘rsatkich	Prototip	Taklif etilgan usul
Gil bo‘lagi o‘lchami	20–25 mm	1–5 mm
Kislota konsentratsiyasi	10 %	8–12 %
Harorat, bosim	60–70 °C, atmosfera	230–280 °C, 2–4 atm
Faollashtirish vaqti	3–3,5 soat	0,5–1,5 soat
Qo‘shimcha	–	yog‘och qipig‘i (1:0,1)
1-bosqich filtrlash	pH 1,5; namlik 10–20 %	pH 0,5–1,0; namlik 2–8 %
2-bosqich filtrlash	pH 3,5–3,9; namlik 7–10 %	pH 4,2–4,8; namlik 10–16 %
Moyni tiniqlash (5 g/100 ml)	81 % gacha	82–89 %

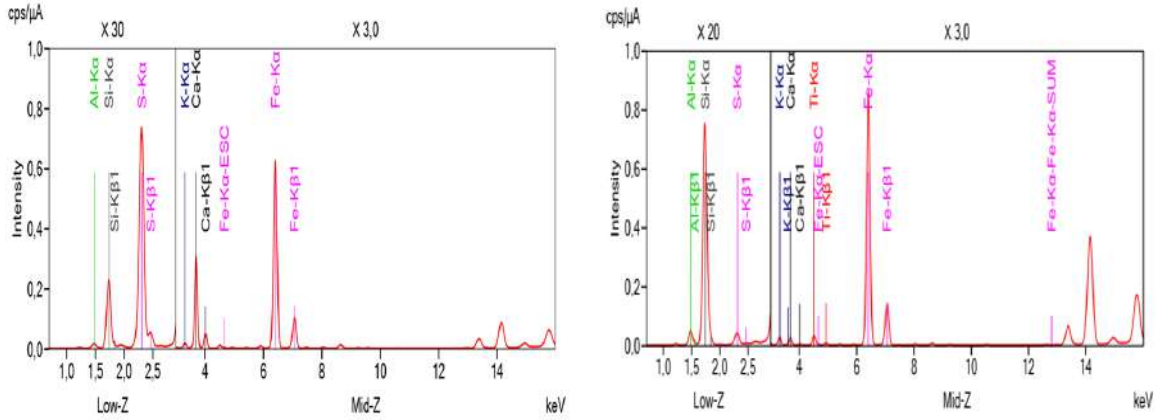
Kungaboqar moyini tiniqlashda to‘rt tajriba o‘tkazilgan: kislota miqdori, harorat, bosim va vaqt chegaraviy qiymatlarida (25 va 35 % kislota, 230 va 280 °C, 0,5 va 1,5 soat) moy 82–89 % ga tiniqlashgan, suvda esa hid va zararli moddalar bo‘yicha sorbsion hajm 82–88 %, Ni bo‘yicha 22–26 mg/g, Mn bo‘yicha 2,3–2,7 mg/g ni tashkil etgan. Prototipda bu ko‘rsatkichlar mos ravishda 33 %, 7 va 0,9 ga teng [2].

IQ-spektrlarda –Si–O–Si– guruhiga xos 1115–982 sm^{-1} sohadagi kuchli yutilish modifikatsiyadan keyin saqlanib qolgan, bu gilning skelet tuzilishi buzilmaganini ko‘rsatadi; bentonitda –OH guruhlarining (3402 va 1681–1620 sm^{-1}) intensivligi paligorskitga nisbatan kamaygan [3]. Elementlar tarkibi 2-jadvalda keltirilgan, spektrlar 1-rasmda ko‘rsatilgan.

2-jadval

Sulfat kislota bilan faollashtirilgan gillarning element tarkibi (RFA), mass %

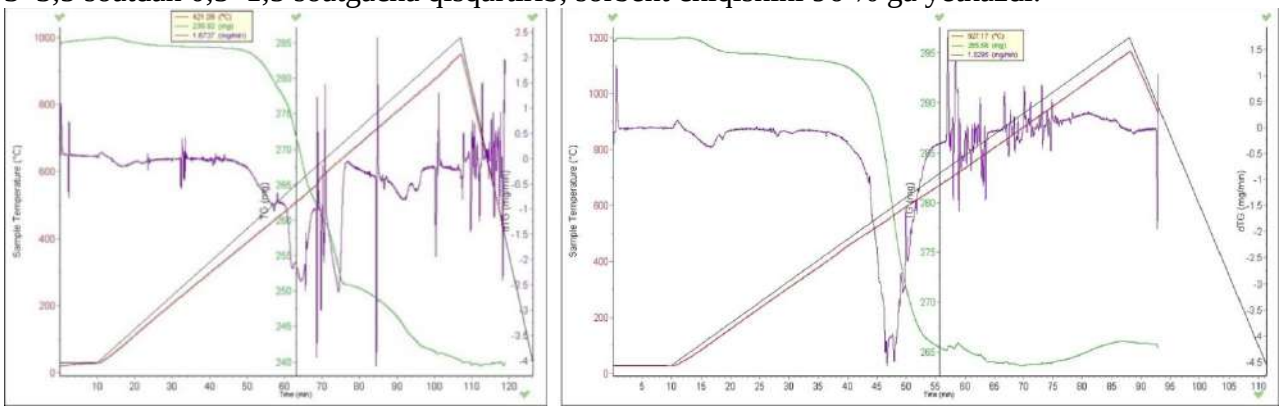
Komponent	Paligorskit	Bentonit
SiO_2	49,8	78,2
Al_2O_3	12,6	16,1
Ca	18,5	0,978
S	14,0	0,460
Fe	3,6	2,14
K	1,45	1,65
Ti	–	0,474



1-rasm. Faollashtirilgan gillarning RFA spektrlari: a) paligorskit, b) bentonit

Paligorskitda Ca va S ulushi yuqori (kislota bilan ishlov natijasida sulfat birikmalari hosil bo‘lgan), bentonit esa kremniy va alyuminiyga boy va Ti saqlaydi. Termik tahlil (2-rasm) tabiiy bentonitda 80–280 °C da adsorbsion va qatlamlararo suvning chiqishi hamda 450–600 °C da degidroksillanish bilan umumiy massa yo‘qotilishi 10,2 % ekanini, termokimyoviy faollangan namunada esa yo‘qotish 100–300 va 400–700 °C da kechib, jami 15,8 % ni tashkil etishini ko‘rsatdi. 800 °C dan yuqorida kristall tuzilma qayta quriladi, ya’ni sorbent keng haroratlar oralig‘ida barqaror.

Navbahor gillarini 230–280 °C va 2–4 atmda termokimyoviy faollashtirish jarayon vaqtini 3–3,5 soatdan 0,5–1,5 soatgacha qisqartirib, sorbent chiqishini 96 % ga yetkazdi.



2-rasm. Derivatogrammalar: a) Navbahor bentoniti, b) faollangan bentonit

Xulosa

Olingan sorbent moyni 82–89 % ga tiniqlashtiradi va suvdan Ni hamda Mn ionlarini prototipga nisbatan bir necha barobar ko‘p yutadi. IQ, RFA va termik tahlil gilning tuzilishi saqlanganini tasdiqladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Amonov M.R., Adizova Sh.T., Niyozov E.D., Jalilov Sh.N., Sadikova N.K. Suvni tozalash uchun sorbent olish usuli. Ixtiro patenti № IAP 8095. – Toshkent: O‘zbekiston Respublikasi Intellektual mulk agentligi, 2025.

2. Собиров Б., Ш. Султонов, Х. Холов. Методика повышения адсорбционных свойств почвы палыгорскитной глины Universum: технические науки Выпуск: 2(83) Февраль 2021 Часть 3 Москва 2021

3. Usman M.A., V.I.Ekwueme, T.O.Alaje, and A.O.Mohammed Characterization, Acid Activation, and Bleaching Performance of Ibeshe Clay, Lagos, Nigeria. International Scholarly Research Network. ISRN Ceramics. Volume 2012, Article ID658508.5pages.doi:10.5402/2012/658508.

SHOLI SOMONI CHIQINDISIDAN OLINGAN SELLYULOZALI QO‘SHIMCHA BILAN GIPS BOG‘LOVCHISINING XOSSALARINI YAXSHILASH

Umarova Maftuna Mashrabjon qizi, t.f.f.d. (PhD).
Farg‘ona davlat texnika universiteti, Farg‘ona shahar., O‘zbekiston
Maxamadjonov Maqsadjon Dodousmonzoda, 99-23 NNGQIT guruh talabasi
Farg‘ona davlat texnika universiteti, Farg‘ona shahar., O‘zbekiston

Kirish. Chiqindilar muammosi bugungi kunda faqat sanitariya masalasi bo‘lib qolmay, xomashyo va energiyani tejash bilan ham bevosita bog‘liq bo‘lib qoldi. BMT Atrof-muhit dasturi (UNEP) ma’lumotlariga ko‘ra, dunyoda yiliga 2,1 mlrd tonna qattiq maishiy chiqindi hosil bo‘lmoqda, hozirgi yondashuv o‘zgarmasa, 2050-yilga borib bu ko‘rsatkich 3,8 mlrd tonnaga yetadi. Shundan atigi 19 % ga yaqini qayta ishlanadi, 810 mln tonnaga yaqini esa ochiq joylarga tashlanadi yoki yoqib yuboriladi [1].

Respublikamizda ham vaziyat oson emas. 2024-yilda 14,8 mln tonna maishiy chiqindi hosil bo‘lgan, shundan 292 ta ixtisoslashgan korxonada 900,5 ming tonnasi, ya’ni 6,1 % i qayta ishlangan [2]. 2019–2028-yillarga mo‘ljallangan strategiya [3] doirasida chiqindidan energiya ishlab chiqaradigan 11 ta zavod qurilishi rejalashtirilgan, 2030-yilgacha poligonlar sonini ikki baravar qisqartirish maqsad qilib qo‘yilgan [4]. Biroq bu statistikaga kirmaydigan yana bir katta oqim bor – qishloq xo‘jaligi o‘simlik qoldiqlari. Ular ko‘pincha dalaning o‘zida yoqib yuboriladi, natijada havo ifloslanadi va qimmatli xomashyo isrof bo‘ladi.

Sholi somoni ana shunday qoldiqlardan biri. 2025-yilda respublikada sholi 160,7 ming gektar maydonga ekilgan [5]. Don va somon nisbati odatda 1:1 atrofida bo‘lishini hisobga olsak, har yili 0,7–0,8 mln tonna somon hosil bo‘ladi. Sholi somoni chorvaga ozuqa sifatida yaroqsiz hisoblanadi: tarkibida kul (asosan kremniy dioksidi) ko‘p, sekin hazm bo‘ladi. Shu sababli u ko‘pincha yoqib yuboriladi. Holbuki somonning 30–40 % ini sellyuloza tashkil qiladi va u qurilish kompozitlari uchun yaxshi tolali to‘ldiruvchi bo‘la oladi.

Gips bog‘lovchili materiallar – gipsokarton, gips tolali listlar, quruq qurilish qorishmalari – ichki pardozlash ishlarida keng qo‘llaniladi. Ularning asosiy kamchiligi – mo‘rtligi, ya’ni egilishdagi mustahkamligining pastligi. Shuning uchun gipsga turli tolalar qo‘shib armaturalash keng tarqalgan. Ishimizning maqsadi – sholi somonidan sulfit usulida olingan sellyulozali qo‘shimchaning gips bog‘lovchisining suv talabchanligi, zichligi va mustahkamligiga ta’sirini aniqlash hamda uning maqbul miqdorini topishdan iborat. Dastlabki natijalar [6, 7] ishlarda e’lon qilingan, bu yerda ular amaldagi standartlar asosida qayta tahlil qilindi.

Tadqiqot materiallari va usullari

Gips bog‘lovchilariga qo‘yiladigan talablar GOST 125-2018 da belgilangan. Unga ko‘ra bog‘lovchilar siqilishdagi mustahkamligiga qarab G-2 dan G-25 gacha 12 ta markaga bo‘linadi, markadagi raqam siqilishdagi mustahkamlikning eng kichik qiymatini MPa da ko‘rsatadi (masalan, G-4 markali bog‘lovchi uchun kamida 4 MPa) [8]. Mustahkamlik GOST 23789-2018 bo‘yicha 40×40×160 mm o‘lchamli prizma namunalarda aniqlanadi: avval prizma egilishga sinaladi, so‘ngra uning ikki bo‘lagi siqilishga sinaladi [9].

Qo‘shimcha (shartli ravishda S2 deb belgiladik) quyidagicha tayyorlandi. 100 g quruq sholi somoni 1 sm uzunlikda qirqilib maydalandi va 3 l suvga solindi, unga 15 g natriy karbonat va 15 g natriy sulfit qo‘shib aralashtirildi. Aralashma bir sutka bo‘ktirib qo‘yildi, so‘ngra germetik idishda qizdirilib, somon tolalarga ajralguncha 2–3 soat qaynatildi. Bunda ligninning bir qismi sulfonatlanib eritmaga o‘tadi va sellyuloza tolalari ajraladi. Namunalarda gipsning 1 % dan 10 %

gachasi (1 % qadam bilan) S2 qo‘shimchasi bilan almashtirildi, nazorat namunasi qo‘shimchasiz tayyorlandi. Namunalar 7, 14 va 28 kundan keyin sinaldi, natijalar 1-jadvalda keltirilgan.

Natijalar va ularning muhokamasi

1-jadvaldan ko‘rinib turibdiki, qo‘shimcha miqdori 5 % gacha bo‘lganda suv-gips nisbati deyarli o‘zgarmaydi (0,73–0,71), 7 % da esa 0,56 ga, 10 % da 0,50 ga tushadi. Bizningcha, bunga qo‘shimcha bilan kiradigan suyuq faza va undagi lignosulfonatlarning plastiklovchi ta’siri sabab bo‘ladi: me’yoriy quyuqlikdagi qorishma olish uchun kamroq suv talab qilinadi. Namunalar zichligi 1,03–1,17 g/sm^3 oralig‘ida bo‘lib, qo‘shimcha miqdoriga bog‘liq aniq qonuniyat kuzatilmadi.

1-jadval

S2 qo‘shimchasi miqdorining gips bog‘lovchisi xossalariga ta’siri

№	Namuna tarkibi, %		Suv-gips nisbati	Zichlik, g/sm^3	Egilishdagi mustahkamlik, MPa			Siqilishdagi mustahkamlik, MPa		
	gips	S2			7 kun	14 kun	28 kun	7 kun	14 kun	28 kun
1	100	0	0,73	1,09	2,68	3,01	4,02	8,0	7,6	8,6
2	99	1	0,73	1,05	2,68	2,72	4,02	9,4	9,7	11,6
3	98	2	0,73	1,17	2,68	3,35	4,35	4,8	9,0	10,6
4	97	3	0,73	1,10	2,34	3,35	4,35	4,8	8,6	11,0
5	96	4	0,73	1,05	3,35	3,68	4,35	7,2	9,8	10,8
6	95	5	0,71	1,12	3,35	4,35	4,35	8,0	8,0	11,0
7	94	6	0,70	1,10	2,68	4,35	4,69	6,4	8,0	11,2
8	**93**	**7**	**0,56**	**1,09**	**2,68**	**4,35**	**5,02**	**5,4**	**8,0**	**11,2**
9	92	8	0,54	1,07	2,34	3,02	4,35	5,2	7,6	9,6
10	91	9	0,52	1,05	2,01	3,02	4,02	6,0	8,4	9,2
11	90	10	0,50	1,03	2,01	3,01	4,02	6,0	8,2	9,2

28 kunlik namunalarning mustahkamligi 1-rasmda keltirilgan. Egilishdagi mustahkamlik qo‘shimcha miqdori ortishi bilan bosqichma-bosqich o‘sib, 7 % da eng katta qiymatga – 5,02 MPa ga yetdi, bu nazorat namunasidan (4,02 MPa) 25 % yuqori. Siqilishdagi mustahkamlik 1–7 % oralig‘ida 10,6–11,6 MPa ni tashkil etib, nazoratdagi 8,6 MPa dan 23–35 % yuqori bo‘ldi. Qo‘shimcha 8 % va undan ortiq bo‘lganda ikkala ko‘rsatkich ham pasaydi, 9–10 % da esa egilishdagi mustahkamlik nazorat darajasiga qaytdi.

NEFT-GAZ SANOATIDA ISHLATILGAN KOMPRESSOR MOYLARINI TOZALASHDA SAPROPEL MINERALINI MODIFIKATSIYALAB OLINGAN SORBENTLARNING BOSHQA SORBENTLARDAN AFZALLIKLARI

To`xtayev Sardor Anvarjon o`g`li

Buxoro davlat universiteti Kimyo va neft-gaz texnologiyalari kafedrasi
1-bosqich tayanch doktaranti

Tabiiy sapropel mineralidan sorbentlar olish texnologiyasi nisbatan sodda bo‘lib, uni qazib olib, quritish, termik ishlov berish, gumin kislotalarni ajratib olish, gidrogellar va modifikatsiyalangan sorbentlar tayyorlash mumkin. Bunday sorbentlarning afzalliklari — arzonligi, qayta tiklanishi, tabiiyligi va inson hamda tabiat uchun xavfsizligi hisoblanadi. Sapropel asosidagi sorbentlar suv va tuproqni tozalash, degradatsiyaga uchragan yerlarni remediatsiya qilish, organo-mineral o‘g‘itlar va biostimulyatorlar ishlab chiqarish, detoksikatsiya va ekologik melioratsiya sohalarida keng qo‘llaniladi. Sapropelning keng tarqalganligi, qazib olish va qayta ishlashning soddaligi, arzonligi va yuqori sorbsion xususiyatlari bu tabiiy materialni ekologik tozalash va agrotexnika sohalarida istiqbolli va samarali vositaga aylantiradi.

Sapropel asosida sorbentlar olishda asosiy e’tibor uning tabiiy tarkibi va funksional guruhlariga qaratiladi. Ilmiy manbalarda qayd etilishicha, sapropelni sorbent sifatida ishlatish uchun uning fizik-kimyoviy xususiyatlarini yaxshilash maqsadida qator texnologik ishlovlar

qo‘llaniladi. Birinchi bosqichda sapropel qazib olinadi va quritiladi, keyin esa maydalanadi. Keyingi bosqichda sapropelga termik ishlov beriladi — ya’ni 300–350°C haroratda havoda yoki inert muhitda qisqa muddatli qizdirish amalga oshiriladi. Bu jarayon sapropelning g‘ovakligini va faol yuza maydonini oshiradi, bu esa uning sorbsion qobiliyatini kuchaytiradi. Shuningdek, sapropel tarkibidagi gumin kislotalarni ishqorli eritma (masalan, NaOH) yordamida ajratib olish va keyinchalik kislotali ishlov (masalan, HCl) bilan tozalash orqali faol gumin fraksiyalar olinadi. Ba’zi tadqiqotlarda sapropel ekstraktini gidrogellar yoki polimerlar bilan aralashtirish orqali modifikatsiyalangan sorbentlar tayyorlash usuli ham qo‘llaniladi. Bu usullar sapropelning sorbsion xususiyatlarini yanada yaxshilashga xizmat qiladi.

Tabiiy sorbsion xossali giltuproqlarning tannarxi arzonligi bilan bir qatorda uning sorbsion xossasi termik yoki kimyoviy qayta ishlov berilmasa ham namoyon bo‘ladi. Bu turdagi giltuproqlarga qayta ishlov berilganda ko‘p miqdorda faollantiruvchilar sarf bo‘ladi, shu bilan birga uning strukturasi buzilishi yoki keskin o‘zgarishi natijasida sorbentlik xususiyati kamayadi. Sorbsion xossasini kamayishi giltuproqlarni tarkibidagi elementlar nisbati va makro, mezog‘ovaklarining hajmlarida o‘zgarishlar natijasida sodir bo‘ladi.

Ta’kidlash joizki, gil kukunlarini qattiqligi va zichligi ortishi bilan bir qatorda harorati o‘zgarishi aniqlandi. Gil tuproqlar tarkibini asosan organik moddalar tashkil qilsa kimyoviy qayta ishlov berish harorati yuqori bo‘lishini talab qiladi.

Kompressor moylarini tozalash jarayoniga tabiiy paligorskit gil kukunlarini qo‘llash natijalari shuni ko‘rsatdiki, sorbsion xossali gil kukunlari sapropel mineraliga nisbatan past sorbsion xossasini namoyon qildi. Quyidagi keltirilgan 1-jadvalda kompressor moyini tozalash jarayonida ushbu minerallarni modifikatsiyalab olingan sorbentlarning moylarni tozalash ko`rsatkichlari keltirilgan.

Jadval ma`lumotlaridan ko`rinib turibdiki sapropel mineralini turli usullar yordamida modifikatsiyalab olingan sorbentlar o`zining sorbsion faolligi bilan moy tarkibidagi turli organik va neft mahsulotlaridan tozalash ko`rsatkichlari Navbahor bentoniti asosida modifikatsiyalab olingan sorbentga nisbatan yuqori ekanligini ko`rish mumkin.

Qayta ishlov berilgan (termik,kimyoviy va termokimyoviy) bunday gillar tozalash jarayonida moy bilan ham ta’sirlashib (shimiladi) bo‘kish xossasini namoyon qilishi mumkin (1-jadval). Jadval ma`lumotlaridan ko`rinib turibdiki sapropel mineralini turli usullar yordamida modifikatsiyalab olingan sorbentlar o`zining sorbsion faolligi bilan moy tarkibidagi turli organik va neft mahsulotlaridan tozalash ko`rsatkichlari Navbahor bentoniti asosida modifikatsiyalab olingan sorbentga nisbatan yuqori ekanligini ko`rish mumkin.

1-jadval

Kompressor moyining tozalashdan oldin va tozalashdan keyingi qiyosiy ko`rsatkichlari.

№	Turli sharoitlarda modifikatsiyalab olingan sorbentlar	Kompressor moylari			
		Kinematik qovushqoqlik, sek		Zichligi , g/sm³	
		Tozalashdan oldin	Tozalashdan keyin	Tozalashdan oldin	Tozalashdan keyin
1.	**Kompressor moyi**	**27**	–	**0,637**	–
2.	Sapropel mineralini modifikatsiyalab olingan sorbentlar; -Termik (400^0C) -Kimyoviy (12% li HNO_3) -Termokimyoviy(350^0C; 12% li HNO_3)	– – –	51 53 56	– – –	0,826 0,831 0,838

3.	Navbahor bentonidini modifikatsiyalab olingan sorbentlar: -Termik (450^0C) -Kimyoviy (20% li HNO_3)- Termokimyoviy(400^0C; 20% li HNO_3)	 – – –	 28 31 36	 – – –	 0.703 0.714 0.726

SIRDARYO VILOYATIDAGI SUV OBEKTLARI FAUNASINI MUHOFAZA QILISH

Охрана фауны водоемов Сырдарьинской области

Protection of the fauna of water bodies in the Syrdarya region

Djurayev Mansur Egamberdiyevich
g.f.f.d, dots.
Orcid ID: 0009-0000-8172-3064
Altibayeva Muhayyo Begimqulovna
g.f.f.d, PhD
https://orcid.org/0009-0000-8026-7781
Xamroboyeva Charos Toshmurod qizi
Guliston Davlat universiteti magistranti
https://orcid.org/0009-0000-2140-2189

Annotatsiya: Atrof-muhit muammolari global va butun insoniyatga ta'sir qiladi. Jamiyat rivojining hozirgi bosqichida atrof-muhit sohasidagi ta'lim masalasi alohida aniqliklarga ega. Buning asosiy sababi umumiy va maxsus ekologiya asoslarini bilish har bir zamonaviy kishi uchun zarur bo'lgan madaniyat elementi ekanligini his qilishi kerak. Ekologik ta'lim berishdan maqsad, har bir kishiga kelajakda u qaysi sohada ishlashidan qat'i nazar, tabiat va jamiyatning o'zaro munosabatlari to'g'risidagi bilimlarni berishdir. Hozirgi kunda insonlar har tomonlama foyda olib, o’zi bilmagan holda tabiatga zarar yetkazmoqda. Bulardan biri daryo va ko‘llardan baliq tutish yoki alohida baliqchilik ko’llarini tashkil qilishdir. Qishloq xo‘jaligining alohida yo‘nalishi bo‘lgan baliqchilik sohasi ser daromad soha hisoblanadi. Ushbu soha ishini rivojlantirish, parhezbop va foydali ne’matlarni yetishtirish, qayta ishlash sohasida esa zamonaviy texnologiya joriy etish, barcha imkoniyatlaridan foydalangan holda, ichki va tashqi bozorga sara mahsulotlarni chiqarish bugungi kunning muhim talablaridan biri hisoblanadi.

Kalit so’zlar: Baliqchilik xo‘jaligi, atrof-muhit, biologik resurslar, baliqchilik, zamonaviy texnologiya, sun’iy suv havzasi, hovuzlar, daryo ekosistemasi, baliq ko’llari, populatsiya, baliq ovlash, arvoh to’rlar, botqoq yerlar.

Abstract: Environmental problems are global and affect all mankind. At the current stage of society's development, the issue of environmental education has particular specifics. The main reason for this is that knowledge of the basics of general and special ecology should be felt as an element of culture necessary for every modern person. The goal of environmental education is to provide knowledge about the relationship between nature and society to everyone, regardless of the field in which he will work in the future. Nowadays, people are harming the nature without knowing it. One of them is to catch fish from rivers and lakes or create separate fishing lakes. The fishing industry, which is a separate branch of agriculture, is a very profitable industry. One of the important requirements of today is to develop the work of this field, to grow nutritious and useful goods, and to introduce modern technology in the field of processing, using all its possibilities, to release products suitable for the domestic and foreign markets.

Key words: Fisheries, environment, biological resources, fisheries, modern technology, artificial water body, ponds, river ecosystem, fish ponds, population, fishing, ghost nets, wetlands.

Аннотация: Экологические проблемы глобальны и затрагивают все человечество.

На современном этапе развития общества вопрос экологического образования имеет особую специфику. Основная причина этого состоит в том, что знание основ общей и специальной экологии должно ощущаться как элемент культуры, необходимый каждому современному человеку. Цель экологического образования – дать знания о взаимосвязи природы и общества каждому, независимо от сферы, в которой он будет работать в будущем. Сегодня люди, сами того не ведая, наносят вред природе. Один из них – вылов рыбы из рек и озер или создание отдельных рыболовных озер. Рыбная промышленность, являющаяся отдельной отраслью сельского хозяйства, является очень прибыльной отраслью. Одним из важных требований сегодняшнего дня является развитие работы этой области, выращивание питательной и полезной продукции, внедрение современных технологий в области переработки, использование всех ее возможностей для выпуска продукции, пригодной для внутреннего и внешнего рынка.

Ключевые слова: Рыболовство, окружающая среда, биологические ресурсы, рыболовство, современные технологии, искусственный водоем, пруды, речная экосистема, рыбоводные пруды, население, рыболовство, сети-призраки, водно-болотные угодья.

Kirish. Haddan tashqari baliq ovlash - bu turning populyatsiyasini tabiiy ravishda to'ldirish tezligidan (ya'ni, baliqchilikda mavjud baliq zahiralaridan ortiqcha foydalanish) yuqori tezlikda suv havzasidan baliq turini olib tashlash (ya'ni baliq ovlash), bu turning paydo bo'lishiga olib keladi. Hududda tobora siyrak aholiga aylanish. Haddan tashqari baliq ovlash har qanday hajmdagi suv havzalarida, masalan, hovuzlar, botqoq yerlar, daryolar, ko'llar yoki baliqlar uchun maxsus ko’llarda sodir bo'lishi mumkin va resurslarning kamayishiga, biologik o'sish sur'atlarining pasayishiga va biomassaning past darajalariga olib kelishi mumkin.[2]

Doimiy haddan tashqari baliq ovlash baliq populyatsiyalari endi o'zini qo'llab-quvvatlamaydigan keskin kamayishiga olib kelishi mumkin. Haddan tashqari baliq ovlashning ba'zi shakllari, masalan, noyob turdagi baliqlarni haddan tashqari ovlash butun daryo yoki ko’l ekotizimlarining buzilishiga olib keldi. Baliq ovlash va baliq ovining ifloslanishi ko’llar, hovuzlar, suv omborlari salomatligi va suv sifatining yomonlashishiga eng katta hissa qo'shadi. Arvoh to'rlari yoki daryo va ko’llarda tashlab ketilgan to'rlar plastik va neylondan yasalgan va biologik parchalanmaydi, bu esa yovvoyi tabiatga va ekotizimlarga jiddiy zarar yetkazadi.[1]

Olingan natijalar va ularning tahlili

O‘zbekistonda biologik resurslar bilan bog’liq muammolarning vujudga kelishining tub mohiyati avvalo insonlarning xo’jalik faoliyatlari bilan bog‘liq. Ayni vaqtda, Sirdaryoda, mavjud suv havzalarida losos, forel, osyotr, zog‘ora, oq do‘ng peshona, oq amur kabi o‘ndan ortiq turlari parvarishlanmoqda. "O‘zagroinspeksiya"ning viloyat boshqarmasi tomonidan ommaviy axborot vositalari xodimlari, jurnalist va blogerlar uchun Mirzaobod tumanida joylashgan. "Yangiyer baliq klasteri" mas’uliyati cheklangan jamiyatiga uyushtirilgan navbatdagi press-turda bu jihatlar e’tirof etildi. Mirzaoboddagi "Yangiyer baliq klaster" mas’uliyati cheklangan jamiyatining 500 gektarli sun’iy suv havzalarida o‘tgan yili 178 tona zog‘ora, oq do‘ngpeshona va oq amur baliqlari yetishtirilib, aholi dasturxoniga yetkazib berilgan bo‘lsa, joriy yilgi ko‘rsatkich bundan ancha yuqori bo‘lishi mumkinligi, ushbu klasterda o‘tkazilgan press-tur davomida soha xodimlari tomonidan e’tirof etildi. "Yangiyer baliq klasteri" mas’uliyati cheklangan jamiyatda o‘tkazilgan press-turda baliqchilik sohasi, uni rivojlantirish, ichki va tashqi bozorga chiqarilishi ko‘zda tutilayotgan baliq mahsulotlari va turi, yetishtirish texnologiyalari to‘g‘risida ommaviy axborot vositalari xodimlari, jurnalist va blogerlarga yetarlicha ma’lumot berildi. Va ularni qiziqtirgan savollarga soha xodimlari tomonidan atroflicha javob qaytarildi.[5]

Ko'pgina mintaqalarda quruqlikdagi sanoatning ko'pgina dengiz mahsulotlarini qayta ishlash materiallari baliq uni yoki o'g'itga aylantiriladi, qolgan chiqindilar suv havzalariga tashlanadi, to'g'ridan-to'g'ri quruqlikka tashlanadi yoki poligonga tashlanadi. Qayta ishlangan baliq materialining suv tizimlariga ta'siri chiqindilarning turiga, oqim tezligi va miqdoriga, qabul qiluvchi muhitning ekologik sezgirligiga va chiqindilarni aralashtirish va tarqalishiga ta'sir qiluvchi fizik omillarga qarab juda katta farq qilishi mumkin. Eng katta tashvish qayta ishlash kompaniyalari tomonidan qirg'oq muhitiga chiqindilarni tashlashni o'z ichiga oladi. Bu yerda

ortiqcha ozuqa moddalarining oqimi evtrofikatsiyaga olib kelishi va keyinchalik mahalliy suv o'simliklari va hayvonlar populyatsiyasining olib kelishi mumkin. Baliq ovlash qayiqlaridan suv o'tkazmalari va qo'shimcha baliqlarning oqizilishi, agar suv tubida yetarli miqdorda to'planib qolsa, bentik (ya'ni, pastki) yashash joylarining kislorod yetishmasligiga olib kelishi mumkin.

Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi vazirligi Milliy axborot agentligi hamda Milliy teleradiokompaniya bilan birgalikda mazkur qarorning mazmun-mohiyati ommaviy axborot vositalari, ijtimoiy tarmoqlar va rasmiy veb-saytlarda keng yoritilishini tashkil etsin.[7]

Xulosa

Baliq ovlash atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin, masalan, baliq fermalarining oqishi va chiqindilari yovvoyi tabiatga, baliqlarga, mo'ynali muhrlar va qisqichbaqasimonlarga zarar etkazishi mumkin. Bunday fermer xo'jaliklarida juda oz miqdorda juda zaharli pestitsidlar dengiz bitlarini o'ldirish uchun ishlatiladi. Tasodifiy tutish deb ataladigan narsa, ya'ni. dengiz hayvonlarining notijorat turlarini drift to‘rlari, trollar va boshqalar bilan tasodifan tutib olish yirik dengiz hayvonlarining o‘limiga sabab bo‘lib, ayrim turlarning mavjudligiga tahdid soluvchi omillardan biri hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. A.A.Rafiqov, Q.N.Abirqulov, A.N.Xojimatov Ekologiya O’zbekiston yozuvchilar uyushmasi Adabiyot jamg’armasi nashriyoti, Toshkent 2004
2. A.N.Xojimatov, N.R.Alimqulov, Sh.A.Xolmurodov, M.E.Djurayev Ekologiya va tabiatni muhofaza qilish Darslik Toshkent-2020
3. P.S.Sultonov Ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish asoslari darslik Toshkent-2007
4. O’.E.Xo’janazarov, D.Muxamedjanova Ekologiya va tabiatni muhofaza qilish Darslik Toshkent-2016
5. Макеева А.П. “Эмбриология рыб”. Москва Издательство МГУ, 1992.
6. Привезенцев Ю.А. “Интенсивное рыбоводство”. Москва. ВО “Агропромиздат” 1991
7. Саковская В.Г., Ворошилина З.П. и др. “Практикум по прудовому рыбоводству”.

IQLIM O‘ZGARISHI TA’SIRIDA MARKAZIY OSIYO VA O‘ZBEKISTON SHAHARLARIDA EKOLOGIK BARQARORLIKNI SHAKLLANTIRISH STRATEGIYALARI

Ochilova Nurbibi Rayimovna

Buxoro davlat universiteti Ekologiya va geografiya kafedrasi dotsenti

Iqlim o‘zgarishining Markaziy Osiyo, xususan, O‘zbekiston shaharlarining ekologik holati va barqaror rivojlanishiga ta’siri kompleks tarzda tahlil qilinadi. Mintaqada kuzatilayotgan haroratning ko‘tarilishi, yog‘ingarchilik rejimining o‘zgarishi, suv resurslarining kamayishi, qurg‘oqchilik va cho‘llanish jarayonlarining kuchayishi kabi iqlimiy omillarning shahar ekologik tizimlariga ta’siri yoritiladi. Shuningdek, urbanizatsiya jarayonlari, aholi zichligining ortishi, transport vositalari va sanoat faoliyatining kengayishi natijasida atmosfera havosining ifloslanishi, yashil hududlarning qisqarishi, shahar issiqlik oroli hodisasi hamda suv va yer resurslariga tushayotgan antropogen bosim masalalari ko‘rib chiqiladi. Maqolada Markaziy Osiyo va O‘zbekiston shaharlarida iqlim o‘zgarishiga moslashish hamda uning salbiy oqibatlarini kamaytirishga qaratilgan ekologik barqarorlik strategiyalari tahlil qilinadi. Jumladan, yashil infratuzilmani rivojlantirish, shahar hududlarini ko‘kalamzorlashtirish, suv resurslaridan oqilona foydalanish, qayta tiklanuvchi energiya manbalarini joriy etish, ekologik toza transport tizimini rivojlantirish va chiqindilarni samarali boshqarishning ahamiyati asoslab beriladi.

So‘nggi yillarda iqlim o‘zgarishi global ekologik muammolarning eng muhim yo‘nalishlaridan biriga aylanib, tabiiy ekotizimlar bilan bir qatorda shahar muhitining barqarorligiga ham sezilarli ta’sir ko‘rsatmoqda. Ayniqsa, qurg‘oqchil iqlim sharoitiga ega bo‘lgan Markaziy Osiyo hududida haroratning ortishi, suv resurslarining kamayishi, yog‘ingarchilik

rejimining beqarorlashuvi, qurg‘oqchilik va cho‘llanish jarayonlarining kuchayishi ekologik xavflarni yanada oshirmoqda. Mazkur jarayonlar aholining yashash sharoiti, shahar infratuzilmasi, suv va energetika tizimlari hamda tabiiy resurslardan foydalanishga bevosita ta’sir ko‘rsatmoqda.Markaziy Osiyo davlatlari orasida O‘zbekiston aholining tez sur’atlarda ko‘payishi va urbanizatsiya jarayonlarining jadallashuvi bilan ajralib turadi. Toshkent, Samarqand, Buxoro, Namangan, Andijon va boshqa yirik shaharlarda aholi sonining ortishi bilan transport oqimining ko‘payishi, qurilish maydonlarining kengayishi, yashil hududlarning qisqarishi hamda energiya va suvga bo‘lgan talabning ortishi kuzatilmoqda. Iqlim o‘zgarishi bilan urbanizatsiyaning o‘zaro ta’siri esa shahar ekologik tizimlariga qo‘shimcha bosimni yuzaga keltirmoqda. Xususan, yoz oylarida yuqori haroratning uzoq davom etishi shahar issiqlik oroli hodisasini kuchaytirishi, atmosfera havosining sifati yomonlashishi va aholining issiqlik stressiga duchor bo‘lish xavfini oshirishi mumkin.

Markaziy Osiyoning tabiiy-geografik sharoiti ham ushbu jarayonlarning o‘ziga xos xususiyatlarini belgilaydi. Tyan-Shan va Pomir tog‘ tizimlari, keng cho‘l hududlari, daryo havzalari va qishloq xo‘jaligi yerlari yagona ekologik tizimning muhim tarkibiy qismlarini tashkil etadi. Tog‘li hududlardagi qor va muzliklarning o‘zgarishi daryolarning suv rejimiga ta’sir qilsa, tekislik va cho‘l hududlarida qurg‘oqchilik hamda yerlarning degradatsiyasi xavfini kuchaytiradi. Shu sababli mintaqadagi ekologik barqarorlikni ta’minlash masalasini faqat bitta shahar yoki davlat doirasida emas, balki o‘zaro bog‘langan mintaqaviy ekologik tizim sifatida ko‘rib chiqish zarur.

Iqlim o‘zgarishi sharoitida zamonaviy shaharlarni rivojlantirishning asosiy vazifalaridan biri iqtisodiy o‘sish va ekologik xavfsizlik o‘rtasidagi muvozanatni ta’minlashdan iborat. Buning uchun shaharsozlik siyosatida yashil infratuzilmani kengaytirish, daraxtzor va parklar maydonini ko‘paytirish, suvni tejaydigan texnologiyalarni joriy etish, yomg‘ir suvlarini boshqarish tizimlarini takomillashtirish, energiya samarador binolarni barpo etish hamda qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanishni kengaytirish muhim ahamiyat kasb etadi. Shuningdek, jamoat transportini rivojlantirish va ekologik toza transport vositalaridan foydalanishni rag‘batlantirish atmosfera havosiga chiqariladigan zararli moddalar miqdorini kamaytirishga xizmat qilishi mumkin.

O‘zbekiston shaharlarida ekologik barqarorlikni shakllantirishda mahalliy tabiiy sharoitlarni hisobga olish alohida ahamiyatga ega. Har bir hududning iqlimi, suv ta’minoti, aholi zichligi, yashil maydonlari va antropogen yuklamasi turlicha bo‘lganligi sababli barcha shaharlar uchun yagona yondashuvdan foydalanish kutilgan natijani bermasligi mumkin. Shu nuqtai nazardan, shaharlarning ekologik holatini muntazam monitoring qilish, iqlimiy xavflarni baholash va hududning o‘ziga xos xususiyatlaridan kelib chiqib moslashuv strategiyalarini ishlab chiqish muhimdir.

Shu asosda mazkur maqolada iqlim o‘zgarishining Markaziy Osiyo va O‘zbekiston shaharlaridagi ekologik jarayonlarga ta’siri, urbanizatsiya va iqlimiy xavflarning o‘zaro bog‘liqligi hamda shaharlarning ekologik barqarorligini ta’minlash imkoniyatlari tahlil qilinadi. Shuningdek, yashil infratuzilma, suv resurslarini boshqarish, energiya samaradorligi, ekologik transport, chiqindilarni boshqarish va ekologik ta’lim kabi yo‘nalishlar asosida O‘zbekiston shaharlari uchun iqlim o‘zgarishiga moslashish va ekologik barqarorlikni shakllantirish strategiyalarini takomillashtirish masalalariga e’tibor qaratiladi.

O‘zbekiston shaharlarida yashil infratuzilma va ekologik barqarorlikni shakllantirish

MARKAZIY OSIYODA ATROF- MUHIT MUHOFAZASI VA IQLIM O`ZGARISHI

Abdullayev Xislatbek Ubaydullo o`g`li
Geografiya va ekologiya fakulteti
Ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish yo`nalishi
105- guruh talabasi

ANNOTATSIYA: *Ushbu maqolada MARKAZIY OSIYO hududida atrof-muhitni muhofaza qilish, iqlim o`zgarishining ekologik va ijtimoiy-iqtisodiy oqibatlari hamda mavjud ekologik muammolar tahlil qilinadi. Markaziy osiyo davlatlari o`zbekiston,Qozog`iston, Qirg`iziston, Tojikiston va Turkmaniston- tabiiy resuslar,suv havzalari va ekotizimlari jihatidan bir-biri bilan chambarchas bog`langan.Mintaqada suv resurslarining kamayishi,cho`llanish, tuproq degradatsiyasi, havo ifloslanishi, biologik xilma-xillikning qisqarishi va orol dengizi muammosi ekologik xavsizlikka ta`sir ko`rsatmoqda. Iqlim o`zgarishi esa ushbu muammolarni yanada kuchaytirishi mumkin.Maqolada atrof- muhitni muhofaza qilishning asosiy yo`nalishlari, suv resusrslaridan oqilona foydalanish, yashil iqtisodiyotga utish, qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish va davlatlararo ekologik hamkorlikning ahamiyati yoritilgan.*

Kalit so`zlar: *Markaziy osiyo, atrof- muhit, ekologik xavsizlik, biologik xilma- xillik, yashil iqtisodiyot.*

KIRISH: Markaziy osiyo dunyoning ekologik jihatdan o`ziga xos hududlaridan biridir. Mintaqaga O`zbekiston,Qozog`iston, Qirg`iziston, Tojikiston va Trkmaniston davlatlari kiradi. Ushbu mamlakatlarning tabiiy sharoiti, iqlimi va suv resurslari bir- biri bilan chambarchas bog`langan.Shu sababli bir mamlakatda yuzaga keladigan ekologik muammo boshqa davlatlarga ham ta`sir ko`rsatishi mumkin.Bugungi kunda iqlim o`zgarishi butun dunyo kabi markaziy osiyo uchun ham dolzarb muammoga aylangan.

Markaziy Osiyoda iqlim o‘zgarishi va atrof-muhit muhofazasi mintaqadagi shiddatli harorat ko‘tarilishi, suv tanqisligi va cho‘llanish jarayonlari sababli eng dolzarb global muammolardan biriga aylangan.

Asosiy ekologik muammolar

Suv tanqisligi: Mintaqadagi qurg‘oqchilik va transchegaraviy daryo suvlaridan samarasiz foydalanish kelgusida suv taqchilligini yanada keskinlashtirishi mumkin

Orol dengizi fojiasi: Orol dengizining qurishi hududda tuz va qum bo‘ronlarini ko‘paytirib, havo sifatini yomonlashtirmoqda va ekologik muvozanatni buzmoqda.
Ekstremal ob-havo: Yoz oylarida kuchli qurg‘oqchilik, haroratning keskin oshishi va tuproq degradatsiyasi kuzatilmoqda

Cho‘llanish va yer degradatsiyasi: Orol dengizining qurishi, tuproq sho‘rlanishi va chang-to‘zon bo‘ronlari aholi salomatligi hamda qishloq xo‘jaligiga salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda

Muzliklarning qisqarishi: Global isish oqibatida tog‘lardagi muzliklar va qor qoplami jadal erib, uzoq muddatli suv zaxiralariga xavf solmoqda.
Iqlim o‘zgarishi O‘zbekiston va Markaziy Osiyo hududiga juda jiddiy salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Mintaqa geografik joylashuviga ko‘ra qurg‘oqchil zonada joylashgani sababli, global isishning oqibatlari bu yerda dunyoning boshqa nuqtalariga qaraganda keskinroq sezilmoqda

Orol Dengizi Fojiasi va Uning Bugungi Oqibatlari

Orol dengizining 90% dan ortiq hajmi qurib bo‘lgan va uning o‘rnida 5 million gektardan ziyod maydonni egallagan **Orolqum cho‘li** paydo bo‘lgan.
Tuz va chang bo‘ronlari: Qurigan dengiz tubidan har yili atmosferaga millionlab tonna zaharli tuz va qum aralashgan chang ko‘tarilib, yuzlab kilometr masofaga, hatto tog‘ muzliklarigacha yetib bormoqda va ularning erishini yanada tezlashtiryapti.
Iqlimning keskinlashuvi: Dengiz o‘zining iqlimni yumshatib turish xususiyatini yo‘qotdi. Natijada Orolbo‘yi hududida yoz yanada issiq va quruq, qish esa qattiq sovuq bo‘lib, iqlim kontinentalligi keskinlashdi.
Ekologik va ijtimoiy inqiroz: Hududda biologik xilma-xillik kamaydi, mahalliy aholi orasida nafas yo‘llari va allergiya kasalliklari ko‘paydi. Hozirda BMT va hukumat dasturlari doirasida dengizning qurigan tubida yashil qoplama (saksovulzorlar) yaratish orqali qum ko‘chishini to‘xtatish chorasi ko‘rilmoqda.

Qishloq Xo‘jaligi va Energetikaga Zarari

Hosildorlikning pasayishi: Tez-tez takrorlanayotgan qurg‘oqchilik ekin maydonlarining sho‘rlanishi va yer degradatsiyasiga olib kelyapti.
Energetika muammosi: Suv tanqisligi sababli gidroelektr stansiyalaridaenergiya ishlab chiqarish barqarorligi pasaymoqda, issiqlik elektr stansiyalarini sovitish tizimlarida ham qiyinchiliklar yuzaga kelyapt Jahon banki va BMT hisobotlariga ko‘ra, Markaziy Osiyoda o‘rtacha yillik harorat sayyoramizdagi umumiy ko‘rsatkichga nisbatan tezroq ko‘tarilmoqda. Agar dunyo bo‘yicha isish sanoatgacha bo‘lgan davrga nisbatan 1,1°C ni tashkil etayotgan bo‘lsa, bu ko‘rsatkich Markaziy Osiyoning ba’zi hududlarida allaqachon 1,5°C dan 2°C gacha yetdi.
Ushbu iqlimiy siljishlar mintaqaning barqaror rivojlanishiga bevosita tahdid solmoqda. Asrlar davomida shakllangan gidrologik tizimlar, xususan, Amudaryo va Sirdaryo havzalari iqlim o‘zgarishi bosimi ostida inqiroz yoqasiga kelib qoldi. Tog‘lardagi doimiy muzliklarning jadal erishi dastlab daryolarda suv toshqinlarini ko‘paytirsa, uzoq muddatli istiqbolda suv resurslarining keskin kamayishiga olib kelishi muqarrar. Bu jarayon mintaqa iqtisodiyotining asosi bo‘lgan qishloq xo‘jaligini xavf ostiga qo‘yadi, yerlarning cho‘llanishini tezlashtiradi va millionlab insonlarning ijtimoiy farovonligiga putur yetkazadi.
Bundan tashqari, iqlim o‘zgarishi Markaziy Osiyoda shunchaki ekologik muammo emas, balki geosiyosiy xavfsizlik omiliga ham aylandi. Transchegaraviy suv resurslaridan foydalanish borasidagi davlatlararo munosabatlar iqlimiy bosim ostida yanada murakkablashmoqda. Dunyodagi eng yirik antropogen ekologik fojialardan biri — Orol dengizining qurishi esa vaziyatni yanada keskinlashtirib, mintaqa markazida ulkan tuz va chang o‘chog‘ini paydo bo`lishi Insoniyat tarixidagi eng yirik antropogen ekologik halokatlardan biri hisoblangan Orol dengizining qurishi bugungi kunda global iqlim o‘zgarishi effektlarini bir necha barobar kuchaytiruvchi katalizatorga aylandi. XX asrning ikkinchi yarmida boshlangan noto‘g‘ri agrar siyosat va daryolar oqimining tartibsiz yo‘naltirilishi oqibatida bir paytlar dunyoda kattaligi bo‘yicha to‘rtinchi o‘rinda turgan ichki dengiz o‘z hajmining 90 foizidan mahrum bo‘ldi.

Orol fojiasining mintaqaviy iqlimga ta’siri quyidagilarda namoyon bo‘ladi:

Iqlim kontinentalligining ortishi: Oldinlari ulkan suv havzasi sifatida atrofdagi haroratni yumshatib turgan dengiz o‘z funksiyasini yo‘qotdi. Endilikda Orolbo‘yi hududida yoz oylari ancha issiq va quruq, qish esa qattiq sovuq va davomli bo‘lib bormoqda. Bahor va kuz fasllarining davomiyligi qisqarib ketdi.

Biologik xilma-xillikning yo‘qolishi: Dengiz atrofidagi to‘qayzorlar, ko‘llar va botqoqliklar qurib bitdi. Yuzlab o‘simlik va hayvonot turlari butunlay yo‘q bo‘lib ketdi yoki yo‘qolish yoqasida turibdi.

Ushbu ekologik inqiroz ijtimoiy-demografik muammolarni, xususan, ekologik migratsiyani keltirib chiqardi. Suv sifatining yomonlashishi, tuproq undorligining yo‘qolishi va baliqchilik tarmog‘ining barham topishi sababli minglab insonlar o‘z an’anaviy yashash joylarini tashlab, boshqa iqtisodiy barqaror hududlarga ko‘chib o‘tishga majbur bo‘lmoqda. Aholi o‘rtasida nafas yo‘llari, onkologik kasalliklar va kamqonlik (anemiya) ko‘rsatkichlari yuqoriligicha qolmoqda. Garchi so‘nggi yillarda dengiz tubida saksovulzorlar barpo etish orqali yashil qalqon yaratish ishlari olib borilayotgan bo‘lsa-da, fojianing transchegaraviy asoratlari mintaqa barqarorligiga tahdid solishda davom

Markaziy Osiyo davlatlari iqtisodiyotida qishloq xo‘jaligi yetakchi tarmoqlardan biri bo‘lib, u mintaqa aholisining katta qismini ish o‘rinlari va oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta’minlaydi. Biroq, agrar sektor tabiiy-iqlim sharoitlariga o‘ta bog‘liq bo‘lgani sababli, iqlim o‘zgarishi asoratlari oldida eng zaif bo‘g‘in hisoblanadi. Anomal issiqlik, vegetatsiya (ekin o‘sishi) davrida suv yetishmovchiligi va yerlarning jadal cho‘llanishi mintaqada oziq-ovqat xavfsizligiga to‘g‘ridan-to‘g‘ri tahdid solmoqda.

Iqlim isishi sharoitida qishloq xo‘jaligidagi asosiy salbiy jarayonlar quyidagilarda namoyon bo‘lmoqda:

Tuproq degradatsiyasi va sho‘rlanish: Yuqori harorat ta’sirida tuproq yuzasidan suvning bug‘lanishi keskin ortadi. Bu esa sizot suvlari tarkibidagi tuzlarning tuproqning ustki unumdor qatlamiga ko‘tarilishiga (ikkilamchi sho‘rlanishga) sabab bo‘ladi. Hozirgi vaqtda O‘zbekiston va Turkmanistondagi sug‘oriladigan yerlarning yarmidan ko‘pi turli darajada sho‘rlangan bo‘lib, o‘z unumdorligini yo‘qotib bormoqda.

Hosildorlikning pasayishi: Xalqaro ekspertlarning prognozlariga ko‘ra, agar iqlimga moslashish choralari ko‘rilmasa, asr o‘rtalariga borib mintaqada asosiy oziq-ovqat ekinlari (bug‘doy, guruch, sabzavotlar) hosildorligi 10-20 foizga kamayishi mumkin. Issiq to‘lqinlarining davomiyligi o‘simliklarning rivojlanish fazalarini buzadi va

Chorvachilikdagi yo‘qotishlar: Qurg‘oqchilik tufayli tabiiy yaylovlar maydoni qisqarmoqda va ularning ozuqa sig‘imi pasaymoqda. Suv manbalarining qurishi va issiqlik stressi chorva mollarining mahsuldorligini kamaytirib, ularning nobud bo‘lish xavfini oshiradi.

Natijada, ekinlarni sug‘orish uchun sarflanadigan suv miqdori (bug‘lanish yuqoriligi sababli) ko‘proq talab etiladi, daryolarda esa suv hajmi kamayadi. Bu nomutanosiblik "suv-tuproq-oziq-ovqat" zanjirida jiddiy inqirozni yuzaga keltirib, oziq-ovqat mahsulotlari narxining oshishiga va mintaqaning importga qaramligini kuchaytirishga olib keladi

MINTAQAVIY XAVFSIZLIK VA TRANSCHEGARAVIY SUV NIZOLARI: DAVLATLARARO GIDROSIYOSAT

Markaziy Osiyoda iqlim o‘zgarishi faqatgina ekologik yoki iqtisodiy muammo bo‘lmay, mintaqaviy xavfsizlik va barqarorlikni belgilovchi eng muhim geosiyosiy omildir. Sovet ittifoqi davrida mintaqada yagona "suv-energetika almashinuvi tizimi" amal qilgan: tog‘li respublikalar (Tojikiston va Qirg‘iziston) yozda quyi oqim davlatlariga (O‘zbekiston, Qozog‘iston, Turkmaniston) sug‘orish uchun suv qo‘yib bergan, evaziga qishda ulardan ko‘mir, neft va gaz olgan. Ittifoq parchalangach, bu tizim buzildi va transchegaraviy daryolardan foydalanish masalasi davlatlararo ziddiyatlar o‘chog‘iga aylandi.

Mintaqadagi gidrosiyosiy muammolarning asosiy manbalari quyidagilardir:

Manfaatlar to‘qnashuvi: Yuqori oqim davlatlari suvni asosan energetik maqsadlarda (qishda elektr energiyasi ishlab chiqarish uchun GES to‘g‘onlarida to‘plash), quyi oqim davlatlari esa

agrar maqsadlarda (yozgi vegetatsiya davrida dalalarni sug‘orish uchun) ishlatishdan manfaatdor. Iqlim o‘zgarishi oqibatida suv umumiy hajmining kamayishi ushbu qarama-qarshilikni yanada keskinlashtiradi.

Yangi gidrotexnik inshootlar: Mintaqada yirik gidroelektr stansiyalar (masalan, Tojikistondagi Rog‘un GESi, Qirg‘izistondagi Qambarota-1 GESi) qurilishi uzoq vaqt davomida quyi oqimdagi davlatlarning xavotiriga sabab bo‘lib keldi. Garchi so‘nggi yillarda muloqotlar yaxshilangan bo‘lsa-da, suv taqsimoti mexanizmlari hali ham to‘liq mukammal emas.

Tashqi omillar (Qo‘shtepa kanali): Afg‘onistonda Amudaryodan suv oluvchi ulkan **Qo‘shtepa kanali** qurilishi vaziyatni mutlaqo yangi bosqichga olib chiqdi. Kanal to‘liq ishga tushgach, Amudaryo suvinining qariyb 15-20 foizini oqizib ketishi mumkin. Bu esa ongli ravishda O‘zbekiston va Turkmanistonning janubiy viloyatlarida suv tanqisligini ikki barobar kuchaytiradi va mintaqaviy xavfsizlikka yangi geosiyosiy tahdid soladi.

Shunday qilib, iqlimiy qurg‘oqchilik sharoitida suv resurslari ustidan nazorat o‘rnatish masalasi mintaqada siyosiy barqarorlikni izdan chiqarishi mumkin bo‘lgan xavfli qurolga
aylanishi hech gap emas. Muammoning yagona yechimi — qat’iy huquqiy normalarga asoslangan transchegaraviy hamkorlik va resurslarni birgalikda boshqarishdir.

INQIROZDAN CHIQISH YO‘LLARI: YASHIL ENERGETIKA, RESURS TEJAMKOR TEXNOLOGIYALAR VA MINTAQAVIY TASHABBUSLAR

Markaziy Osiyoda iqlim o‘zgarishi keltirib chiqarayotgan ekologik va geosiyosiy xavflarning ko‘lami mintaqa davlatlaridan an’anaviy iqtisodiy modellardan voz kechishni va keng qamrovli ekologik islohotlarni amalga oshirishni talab etmoqda. Bugungi kunda inqirozni yumshatishning bir necha strategik yo‘nalishlari belgilab olingan.

1. Qishloq xo‘jaligini modernizatsiya qilish va suv tejovchi texnologiyalar: Mintaqada suv taqchilligiga qarshi kurashishning eng samarali yo‘li qishloq xo‘jaligida suvdan foydalanish koeffitsiyentini oshirishdir. An’anaviy egatlab sug‘orish uslublaridan voz kechib**,** tomchilatib, yomg‘irlatib va diskret sug‘orish tizimlarini joriy etish jadal tus olmoqda. Masalan, O‘zbekistonda suv tejovchi texnologiyalar joriy etilgan maydonlar kengaytir

Ekologik ta’lim va ilmiy salohiyatni oshirish:

Iqlim inqiroziga qarshi kurashish nafaqat texnologik, balki intellektual yondashuvni ham talab qiladi. Shu maqsadda Toshkentda tashkil etilgan Markaziy Osiyo atrof-muhit va iqlim o‘zgarishini o‘rganish universiteti (Green University) mintaqaviy miqyosda ekologik muammolarni ilmiy tahlil qiluvchi va yangi formatdagi kadrlarni tayyorlovchi strategik markazga aylandi. Universitet ekologiya, ekologik huquq, yashil iqtisodiyot va chiqindilarni boshqarish bo‘yicha yuqori malakali mutaxassislar tayyorlab, xalqaro hamkorlikni mustahkamlamoqda.

XULOSA. Markaziy Osiyoda iqlim o‘zgarishi jarayonlari shunchaki prognoz yoki kelajak tahdidi emas, balki bugungi kunning iqtisodiy o‘sish, ijtimoiy barqarorlik va milliy xavfsizlikka bevosita daxldor bo‘lgan real voqeligidir. Muzliklarning erishi, Orolqum muammosi, yerlar degradatsiyasi va transchegaraviy suv nizolari mintaqaning umumiy ekologik kelajagi yagona ekanligini ko‘rsatadi. Birgina davlatning alohida harakatlari bilan ushbu transchegaraviy inqirozni yengib bo‘lmaydi.

Tahlillar asosida Markaziy Osiyoda iqlim o‘zgarishi oqibatlarini yumshatish uchun quyidagi strategik tavsiyalarni ilgari surish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. **Mirziyoyev Sh.M.** Markaziy Osiyo davlatlari rahbarlarining Maslahat uchrashuvlaridagi nutqlari va ekologik tashabbuslari. — Toshkent: O‘zbekiston, 2021–2024.
2. **BMT Taraqqiyot Dasturi (BMTTD).** O‘zbekistonda suv resurslarini boshqarish va iqlim o‘zgarishiga moslashish strategiyasi. — Toshkent, 2022. — 88 b.
3. **Alixonov B.B.** Orol muammosi va mintaqaviy ekologik xavfsizlik masalalari. // *Ekologiya xabarnomasi ilmiy-amaliy jurnali*. — Toshkent, 2021. — № 4. — B. 12–18.
4. **Salimov A.U., Karimov X.T.** Markaziy Osiyo tog‘ tizimlarida glyatsial jarayonlar va gidrologik inqiroz tahlili. — Toshkent: Fan, 2022. — 210 b.

5. **Glazovskiy N.F.** Aralskiy krizis: prichini vozniknoveniya i puti vixoda. — Moskva: Nauka, 1990. (Bugungi kungi transformatsiyasi tahlili bilan, 2023-yilgi nashri).
6. **Rafikov A.A.** Geoekologik muammolar va barqaror rivojlanish. — Toshkent: Universitet, 2019. — 176 b.
7. **Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).** Sixth Assessment Report: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability (Chapter 10: Asia). — Cambridge University Press, 2022.
8. **O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi vazirligi.** Milliy ma’ruzalar va ekologik holat tahlili (2020–2025-yillar). Rasmiy statistik to‘plam. — Toshkent, 2025.
9. **Green University (Markaziy Osiyo atrof-muhit va iqlim o‘zgarishini o‘rganish universiteti).** Mintaqaviy ekologik tadqiqotlar va kadrlar tayyorlash strategiyasi: Ilmiy maqolalar to‘plami. — Toshkent, 2024. — 320 b.

MARKAZIY OSIYODA IQLIM O‘ZGARISHI VA CHO‘LLANISH JARAYONLARI: EKOLOGIK OQIBATLAR VA OLDINI OLISH STRATEGIYALARI

O’rmonov Bexruz O‘ktam o‘g‘li
2-kurs magistratura talabasi
Buxoro davlat universiteti, Buxoro, O‘zbekiston

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada Markaziy Osiyo mintaqasida global iqlim o‘zgarishi natijasida yuzaga kelayotgan ekologik o‘zgarishlar, xususan, cho‘llanish va yerlarning degradatsiyasi jarayonlari tahlil qilingan. Markaziy Osiyo dunyoning quruq va yarim quruq hududlaridan biri bo‘lib, uning tabiiy ekotizimlari haroratning ko‘tarilishi, qurg‘oqchilikning kuchayishi, suv resurslarining kamayishi, tuproq namligining pasayishi va antropogen bosimga yuqori darajada sezgir hisoblanadi. Maqolada Qozog‘iston, Qirg‘iziston, Tojikiston, Turkmaniston va O‘zbekiston hududlarida iqlim o‘zgarishi bilan bog‘liq jarayonlarning cho‘llanishga ta’siri, Orol dengizi qurishi natijasida shakllangan ekologik muammolar, qishloq xo‘jaligi va yaylovlarning degradatsiyasi hamda chang-tuz bo‘ronlarining kuchayishi yoritilgan. Shuningdek, cho‘llanish jarayonlarining tabiiy va antropogen omillari o‘zaro bog‘liq holda ko‘rib chiqilgan. Iqlim o‘zgarishiga moslashish, suvdan oqilona foydalanish, degradatsiyaga uchragan yerlarni tiklash, o‘rmon-meliorativ himoya zonalarini kengaytirish, qurg‘oqchilikka chidamli o‘simliklardan foydalanish va transchegaraviy ekologik hamkorlik kabi choralar taklif etilgan.

Kalit so‘zlar: iqlim o‘zgarishi, Markaziy Osiyo, cho‘llanish, qurg‘oqchilik, yer degradatsiyasi, Orol dengizi, suv resurslari, tuproq, ekologik xavf, moslashuv.

ABSTRACT

This article analyzes the ecological changes in Central Asia caused by global climate change, in particular desertification and land degradation. Central Asia is one of the arid and semi-arid regions of the world, and its natural ecosystems are highly sensitive to rising temperatures, intensifying drought, declining water resources, falling soil moisture and anthropogenic pressure. The article examines the impact of climate change on desertification in Kazakhstan, Kyrgyzstan, Tajikistan, Turkmenistan and Uzbekistan, the environmental problems formed by the drying of the Aral Sea, the degradation of agricultural land and pastures, and the intensification of dust and salt storms. The natural and anthropogenic factors of desertification are considered in their interrelation. The measures proposed include adaptation to climate change, rational water use, restoration of degraded lands, expansion of forest-reclamation protective zones, the use of drought-resistant plants and transboundary environmental cooperation.

Keywords: climate change, Central Asia, desertification, drought, land degradation, Aral Sea, water resources, soil, environmental risk, adaptation.

KIRISH

Bugungi kunda iqlim o‘zgarishi insoniyat oldida turgan eng muhim ekologik muammolardan biridir. Atmosferada issiqxona gazlari konsentratsiyasining ortishi natijasida global harorat ko‘tarilmoqda, yog‘inlarning hududiy va mavsumiy taqsimlanishida o‘zgarishlar yuz bermoqda, qurg‘oqchilik va ekstremal ob-havo hodisalarining ekologik hamda ijtimoiy-iqtisodiy oqibatlari kuchaymoqda. Ayniqsa, quruq va yarim quruq mintaqalar iqlim o‘zgarishiga nisbatan juda sezgir bo‘lib, Markaziy Osiyo ana shunday hududlarning eng muhimlaridan biridir.

Markaziy Osiyoga O‘zbekiston, Qozog‘iston, Qirg‘iziston, Tojikiston va Turkmaniston davlatlari kiradi. Mintaqaning katta qismi cho‘l, chala cho‘l va quruq dashtlardan iborat. Shu sababli suv resurslari, tuproq namligi va o‘simlik qoplami mintaqa ekologik barqarorligining asosiy omillari hisoblanadi. Ilmiy tadqiqotlarda Markaziy Osiyoning quruq hududlarida haroratning ortishi va qurg‘oqchilik jarayonlari ekologik tizimlarga, qishloq xo‘jaligiga va inson salomatligiga bosimni kuchaytirishi mumkinligi qayd etilgan [1].

Cho‘llanish deganda faqat tabiiy cho‘l maydonlarining kengayishi tushunilmasligi kerak. Cho‘llanish — quruq, yarim quruq va quruq subnam hududlarda yerlarning biologik mahsuldorligi va ekologik salohiyatining pasayishi bilan kechadigan murakkab jarayondir. U tuproq eroziyasi, sho‘rlanish, o‘simlik qoplamining kamayishi, yaylovlarning degradatsiyasi, suv tanqisligi va biologik xilma-xillikning qisqarishi kabi ko‘plab jarayonlarni o‘z ichiga oladi.

Markaziy Osiyoda cho‘llanishga faqat iqlim o‘zgarishi sabab bo‘lmaydi. Suv resurslaridan samarasiz foydalanish, haddan tashqari sug‘orish, yaylovlardan ortiqcha foydalanish, o‘rmon va butazorlarning qisqarishi, tuproqning sho‘rlanishi, noto‘g‘ri agrotexnika va urbanizatsiya kabi antropogen omillar ham muhim rol o‘ynaydi [2]. Shu sababli iqlim o‘zgarishi va inson faoliyati o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlikni hisobga olish muhimdir.

ASOSIY MATN

Markaziy Osiyo geografik jihatdan okeanlardan uzoqda joylashgan kontinental mintaqa bo‘lib, tabiiy sharoitining asosiy xususiyatlaridan biri yog‘inlarning nisbatan kamligi va yozning issiq hamda quruq kechishidir. Tog‘li hududlarda hosil bo‘ladigan qor va muzliklar esa mintaqaning ko‘plab daryolari uchun asosiy suv manbalaridan hisoblanadi. Shu sababli tog‘ ekotizimlaridagi iqlimiy o‘zgarishlar pasttekisliklardagi qishloq xo‘jaligi va tabiiy ekotizimlarga ham bevosita ta’sir ko‘rsatadi.

Iqlim o‘zgarishining eng muhim belgilaridan biri haroratning ortishidir. Haroratning ko‘tarilishi bug‘lanish jarayonini tezlashtiradi. Agar bug‘lanish tezligi yog‘in miqdorining o‘sishidan yuqori bo‘lsa, tuproqdagi namlik kamayadi va qurg‘oqchilik xavfi ortadi. Natijada o‘simliklarning suv bilan ta’minlanishi yomonlashib, tabiiy o‘simlik qoplamining zichligi pasayishi mumkin.

Markaziy Osiyoning quruq hududlari bo‘yicha olib borilgan ilmiy tadqiqotlar mintaqada uzoq muddatli isish tendensiyasi mavjudligini ko‘rsatadi. Shu bilan birga, yog‘inlarning kelajakdagi o‘zgarishi hududlar bo‘yicha bir xil emas. Demak, mintaqadagi iqlim o‘zgarishini faqat “quruqlikning ortishi” bilan izohlash yetarli emas; harorat, yog‘in, qor va muzliklar, bug‘lanish hamda tuproq namligi o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlikni birgalikda baholash zarur [3].

Cho‘llanish jarayoni ko‘plab omillarning birgalikdagi ta’siri natijasida shakllanadi. Iqlim o‘zgarishi bu jarayonni tezlashtiruvchi omillardan biri bo‘lishi mumkin. Haroratning ko‘tarilishi va namlikning kamayishi natijasida o‘simliklar suv tanqisligiga duch keladi [4]. O‘simlik qoplamining kamayishi esa tuproqni shamol va suv eroziyasiga yanada zaiflashtiradi.

O‘simliklar tuproqni bir necha yo‘l bilan himoya qiladi. Ularning ildizlari tuproq zarrachalarini bir-biriga bog‘laydi, yer ustki qismi esa shamol tezligini kamaytirib, tuproqning uchib ketishidan saqlaydi. O‘simlik qoplami kamayganda esa shamol eroziyasi kuchayadi. Ayniqsa, Markaziy Osiyoning cho‘l va chala cho‘l hududlarida bu jarayon katta ekologik xavf tug‘diradi.

Qurg‘oqchilikning takrorlanishi yaylovlarning mahsuldorligini ham kamaytiradi. Yaylovlarda o‘simlik biomassasi kamayishi chorva mollari uchun yem bazasining qisqarishiga olib keladi. Agar yaylovlardan foydalanish intensivligi tabiiy tiklanish imkoniyatidan yuqori bo‘lsa, degradatsiya jarayoni yanada kuchayadi. Natijada ayrim o‘simlik turlari kamayib, biologik

xilma-xillik pasayadi.

Markaziy Osiyodagi cho‘llanish jarayonining eng yaqqol misollaridan biri Orol dengizi atrofida kuzatiladi. Orol dengizining qisqarishi nafaqat suv ekotizimining buzilishiga, balki dengiz tubining katta qismi quruqlikka aylanishiga olib keldi. Yangi shakllangan quruq hududlarda tuz va changga boy maydonlar paydo bo‘lib, shamol ta’sirida tuz-chang zarrachalari uzoq masofalarga tarqalishi mumkin.

Orolbo‘yidagi ekologik inqirozning asosiy sababi daryo suvlarining katta qismining sug‘oriladigan qishloq xo‘jaligi ehtiyojlariga yo‘naltirilishi bilan bog‘liq. Biroq hozirgi iqlim o‘zgarishi ushbu muammoni yanada murakkablashtirmoqda. Haroratning ko‘tarilishi bug‘lanishni kuchaytiradi, suvga bo‘lgan talab ortadi va tabiiy suv resurslariga bosim kuchayadi [5].

Orol dengizining qurigan tubida shakllangan Aralkum cho‘li Markaziy Osiyodagi eng yirik antropogen cho‘llanish misollaridan biridir. Bu hududdan ko‘tariladigan chang va tuz zarrachalari atrof-muhitga, tuproqqa, o‘simliklarga va inson salomatligiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin.

Markaziy Osiyo mamlakatlarida qishloq xo‘jaligi suv resurslariga katta darajada bog‘liq. Iqlim o‘zgarishi qishloq xo‘jaligiga bir nechta yo‘nalishda ta’sir ko‘rsatadi. Yuqori harorat o‘simliklarning vegetatsiya davrida suvga bo‘lgan talabini oshiradi. Qurg‘oqchilik sug‘orish suviga bo‘lgan ehtiyojni kuchaytiradi, tuproq namligining kamayishi esa o‘simliklarning o‘sishi va hosildorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi [6].

Bundan tashqari, issiqlik stressi qishloq xo‘jaligi ekinlarining fiziologik jarayonlarini buzishi mumkin. Yuqori harorat fotosintez intensivligining pasayishiga, transpiratsiyaning ortishiga va o‘simlik suv balansining buzilishiga olib keladi. Bu holat ayniqsa vegetatsiyaning muhim bosqichlarida hosildorlikni kamaytirishi mumkin.

Iqlim o‘zgarishi va cho‘llanish jarayonlari tabiiy ekotizimlarning tarkibiga ham ta’sir ko‘rsatadi. Suv tanqisligi va tuproq degradatsiyasi natijasida namlikka talabchan o‘simlik turlari kamayib, qurg‘oqchilikka chidamli turlar ulushi ortishi mumkin. O‘simliklar tarkibining o‘zgarishi hayvonot dunyosiga ham ta’sir qiladi, chunki o‘simliklar ko‘plab hayvonlar uchun oziqa va yashash muhiti hisoblanadi [7].

Markaziy Osiyoda cho‘llanishga qarshi kurashish uchun kompleks yondashuv zarur. Eng avvalo, suv resurslaridan samarali foydalanish kerak. Sug‘orish tizimlarida suv yo‘qotishlarini kamaytirish, tomchilatib sug‘orish va boshqa suv tejovchi texnologiyalarni kengaytirish suv tanqisligi sharoitida muhim natija beradi.

Ikkinchi muhim yo‘nalish — degradatsiyaga uchragan yerlarni tiklash. Bunda mahalliy iqlim sharoitiga mos, qurg‘oqchilik va sho‘rlanishga chidamli o‘simliklardan foydalanish mumkin. O‘simlik qoplamini tiklash tuproq eroziyasini kamaytiradi, biologik xilma-xillikni qo‘llab-quvvatlaydi va ekologik barqarorlikni oshiradi.

Uchinchi yo‘nalish — yaylovlardan oqilona foydalanish. Chorva sonini yaylovlarning ekologik sig‘imiga moslashtirish, yaylovlarni navbatlab foydalanish va degradatsiyaga uchragan maydonlarga dam berish orqali yaylovlarning tabiiy tiklanish imkoniyatini oshirish mumkin.

To‘rtinchi yo‘nalish — Orolbo‘yi hududida yashil himoya zonalarini kengaytirish. Qurigan dengiz tubida saksovul va boshqa sho‘r hamda qurg‘oqchilikka chidamli o‘simliklarni ekish chang va tuz zarrachalarining ko‘chishini kamaytirishga yordam beradi.

Beshinchi yo‘nalish — ilmiy monitoringni rivojlantirish. Sun’iy yo‘ldosh ma’lumotlari, GIS texnologiyalari, meteorologik kuzatuvlar va tuproq namligi ma’lumotlari yordamida cho‘llanishning hududiy va vaqt bo‘yicha o‘zgarishini muntazam kuzatish mumkin.

Markaziy Osiyoda iqlim o‘zgarishiga moslashish strategiyasi bir nechta asosiy yo‘nalishlarni qamrab olishi lozim. Qishloq xo‘jaligida qurg‘oqchilikka chidamli ekin navlarini ko‘paytirish, suvni tejaydigan texnologiyalarni keng joriy qilish va tuproq namligini saqlash usullaridan foydalanish muhim [8].

Tuproqni muhofaza qilishda minimal ishlov berish, organik moddalardan foydalanish, mulchalash va ekin almashinuvi kabi agroekologik usullar foydali bo‘lishi mumkin. Shahar hududlarida yashil maydonlarni ko‘paytirish, daraxt va butalarni ekish, issiqlik oroli ta’sirini kamaytirish va changni ushlab qoluvchi yashil zonalarni rivojlantirish muhimdir.

Cho‘llanishni monitoring qilishda masofadan zondlash texnologiyalaridan foydalanish ham katta imkoniyat yaratadi. Sun’iy yo‘ldosh tasvirlari yordamida o‘simlik qoplami, tuproq namligi, yer qoplami va cho‘llanishning hududiy dinamikasini baholash mumkin.

XULOSA

Markaziy Osiyoda iqlim o‘zgarishi va cho‘llanish jarayonlari o‘zaro chambarchas bog‘liq bo‘lgan murakkab ekologik muammolardan biridir. Mintaqaning tabiiy quruq iqlimi, suv resurslarining notekis taqsimlanishi, tog‘ ekotizimlarining suv manbai sifatidagi ahamiyati va qishloq xo‘jaligining sug‘orishga yuqori darajada bog‘liqligi uni iqlim o‘zgarishiga sezgir hududga aylantiradi.

Haroratning ortishi, qurg‘oqchilikning kuchayishi, tuproq namligining kamayishi va suv tanqisligining kuchayishi o‘simlik qoplamiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin. O‘simlik qoplamining kamayishi esa tuproq eroziyasi, yaylov degradatsiyasi va cho‘llanish jarayonlarini tezlashtiradi.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Lioubimtseva E., Henebry G.M. Climate and environmental change in arid Central Asia: Impacts, vulnerability, and adaptations. *Journal of Arid Environments*, 2009, Vol. 73, Issue 11, pp. 963–977.
2. Wei Y., Tao H., Kundzewicz Z.W., Mondal S.K., Wang A., Li Y., Jiang T. Natural and anthropogenic contributions to desertification in Central Asia. *CATENA*, 2025, Vol. 257, Article 109154.
3. Lioubimtseva E., Henebry G.M. Impacts of climate and land-cover changes in arid lands of Central Asia. *Journal of Arid Environments*, 2005, Vol. 62, Issue 2, pp. 285–308.
4. Zhu Y., Yang P., Xia J., Huang H., Chen Y., Li Z., Sun K., Song J., Shi X., Lu X. Drought propagation and its driving forces in Central Asia under climate change. *Journal of Hydrology*, 2024, Vol. 636, Article 131260.
5. Rakhmatullaev S. et al. Rural vulnerability to environmental change in the irrigated lowlands of Central Asia and options for policy-makers: A review. *Environmental Science & Policy*, 2014, Vol. 41, pp. 77–88.
6. Chen F.H. et al. Moisture changes over the last millennium in arid central Asia: a review, synthesis and comparison with monsoon region. *Quaternary Science Reviews*, 2010, Vol. 29, pp. 1055–1068.
7. UNEP. Sub-regional Integrated Environmental Assessment: Central Asia. United Nations Environment Programme, 2007.
8. *Agricultural Water Management*. The dominant effect of atmospheric drought on carbon and water fluxes in Central Asia and the response of critical thresholds. 2026, Vol. 325, Article 11018

URBANIZATSIYA JARAYONI NATIJASUDA VUJUDGA KELADIGAN GEOEKOLOGIK MUAMOLAR

(Buxoro shahri misolida)

Orifov Behruz Ulug‘bek o‘g‘li

Buxoro davlat universiteti Geografiya yo‘nalishi 1-kurs magistranti

Annotatsiya: Zamonaviy dunyoda shaharlashuv darajasining ortishi ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish ko‘rsatkichi hisoblanishiga qaramay, u atrof-muhitga tushadigan antropogen va texnogen bosimni keskin oshirmoqda. Ushbu tadqiqot Buxoro shahrida urbanizatsiya dinamikasi va buning oqibatida yuzaga kelayotgan dolzarb ekologik muammolarni o‘rganishga bag‘ishlangan. Shahar hududining kengayishi va doimiy hamda kunlik manatli migratsiya hisobiga aholi zichligining ortishi atmosfera havosi tarkibida zaharli gazlar miqdorining ko‘payishiga, shovqin ifloslanishiga hamda sug‘oriladigan unumdor yerlarning qurilish ostiga tushib qolishiga sabab bo‘lmoqda. Maqolada ushbu salbiy ekologik jarayonlarning oldini olish va Buxoro shahri mikroiqlimini yaxshilash uchun muqobil transport tizimlarini rivojlantirish hamda shaharni ko‘kalamzorlashtirish

masalalari ilmiy jihatdan asoslab berilgan.

Kalit so'lar : shovqin, zaharli gazlar, urbanizatsiya , ekalogiya , transport, antripogen omil, texnogen jarayonlar.

Bugungi kunda jahon miqyosida demografik o‘sish va aholining yashash hamda mehnat sharoitlari qulay bo‘lgan shahar markazlariga migratsiya jarayoni jadal tus olmoqda. Oliy ta'lim muassasalari, ijtimoiy-maishiy xizmat ko‘rsatish ob'yektlari va rivojlangan infrastrukturaning shaharlarda jamlanishi kunlik maqsadli migratsiyaning ortishiga, o‘z navbatida, shaharlarning hududiy kengayishiga olib kelmoqda. Bu jarayon bir qator jiddiy ekologik va antropogen muammolarni keltirib chiqarmoqda. Ushbu maqolada Buxoro shahri timsolida urbanizatsiya jarayonining ekologik oqibatlari, atmosfera va gidrosferaga ko‘rsatayotgan ta'siri hamda ularni yumshatishga qaratilgan amaliy taklif va yechimlar tahlil qilinadi

Dunyoda bizning yurtimizdaham aholining ko'p qismi shaharda yashashni maqul ko'radi. Bunga sabablar malakali tibbiy yordam, sifatli talim, xizmat ko'rsatish sohalaring sifatliligi, yaxshi ish o'rni insoning o'z ustida ishlash uchun imkoniyatlarning mavjudligi bu kabi omillar shahrlarda aholi soning oshishiga shaharlarning kengayishiga olib kelmoqda. Urbanizatsiyaning qan darjada ekanligini o'sha mamlakat iqtisodiy rivojlanganlik darajasiga ham bog'liq mamlakatda sanoat qanchalik yaxshi rivojlangan bo'sa urbanizatsiya darjasi ham yaxshiroq bo'ladi mamlakatda agrar soha yetakchi o'rinda bo'sa urbanizatsiya darajasi past bo'ladi, O'zbekiston Respuplikasida bu ko'rsatkich 51% ni tashkil etadi.

Bugungi kunda aholi punktlari shaharlar keskin o'sishni boshladi. Bu jarayon esa yirik shaharlarni ifloslanishini ayrim ekologik muamolarni shahar joylari qishloq joylariga qaraganda ko'proq atmosferani ifloslantirmoqda. Bundan tashqari avtomabillar, sanoat korxonalari, issiqlik va elektr energiya stansiyalari ham urbanizatsiya oqibatlari hisoblanadi. YIrik shaharlar ko'proq elektrni turar joylarni isitish maqsadida ko'proq issiq suv kerak bo'ladi avtotranspirt vositalari ham ko'payadi buning natijasida atmosferaga azot dioksidi, vadarod sulfidi, to'yingan uglevodlar, benzapiren, is gazi kabi zararli elementlar atmosferaga tarqaladi. . Shaharlarning o'sishi biosferaga salbiy tasir qilmoqda va bu tasir yildan yilga kuchayib bormoqda. Antoropogen tasirning kuchayishi texnogen jarayonlar asosan shaharlarda yaqol seziladi shaharda insonlar Asta sekin texnogenezga o'tishi biosferada biologik moddalar sezilarli darajada o'zgaradi, bu esa undan hosil bo'lgan organizmlarga salbiy tasir ko'rsatadi. Shaharlar rivojlanishi natijasida odalman o'z atrofidagi hayotni qulayligini oshirish uchun sunny muhitni yaratadilar va tabiy muhitdan ajralib ekotizmlarni buzadilar.

Buxoro shahri Zarafshon daryosining quyi oqimida, aholi qadimdan o‘troq dehqonchilik va ko‘chmanchi chorvachilik tarmoqlari bilan shug'ullanadigan manzilda atrof-joylar uchun markaz sifatida shakllandi (er.IV asr). Umuman olganda vohada ilk shaharlarning vujudga kelishi tabiy iqlim sharoitlari, geografik joylashuv va asosiysi Zarafshon daryosining ahamyati bilan belgilanadi. Zarafshon daryosining Xitfar, Rudizar, Qolako'ldaryo , Moxondaryo kabi irmoqlari Buxoro vohasida o'troq dehqonchilik va urbanizatsiya jarayonlarining keng yoyilishida muhim o'rin tutgan. Buxoro shahri butun vohaning shakillanishida suv katta ahamyatga ega Shahar hududidan o‘z davri uchun ahamiyatli bo‘lgan “Buyuk Ipak yo‘li”ning o‘tishi, ko‘hna madaniyat, ilm-fan, savdo va hunarmandchilikning rivojlanishiga zamin yaratdi. Buxoroning keyingi iqtisodiy-ijtimoiy taraqqiyoti va sanoatlashuviga XIX asr oxirlarida Kaspiyorti temir yo‘li, 1907-yilda shahardan Kogonga o‘tkazilgan temir yo‘l qulaylik yaratdi va uni shahar atrofi bilan bog‘ladi. Uning hissasiga viloyatdagi jami shaharliklaming 40,3 foizi to‘g‘ri keladi. Zamonaviy Buxoro ixtisoslashuvi va ishlab chiqarish salohiyatiga ko'ra, ko‘p funksiyali - yengil sanoat, zardo‘zlik, to‘qimachilik, zargarlik va xalqaro turizm shahri sanaladi. Viloyat markazining og‘ir “yuki” vazifasi - ma'muriy-boshqaruv funksiyasini ham alohida ta'kidlash zarur.

Buxoro shahri aholisi 2024-yil 1-yanvar holatiga ko'ra 289,2 ming kishini tashkil etadi. Shaharda aholi sonining ko'payishi ko'proq binolarni qurishni shaharni kengaytirishni talab etadi. Shaharning kengayishi asosan qishloq xo'jaligi yerlari hisobida bo'lmoqda. Avtomabil

shahar havosini eng ko’p ifloslantiruvchi manba hisoblanmoqda. Shaharga atrofdagi shaharlar tumanlardan ko’blab transpirt vositalarining vositalaring qatnovi shaharning o’zida ham transpirt vositalarining ko’payishi atmosferaga zararli moddalarni chiqaradi. Olimlarning (G’ulomov P.N va b. 2002) hisoblashlaricha 1 tonna benzin yonganda havoda 60 killagram is gazi chiqadi, har kuni mingta avtomabildan 3,2 tonna is gazi chiqishi hisoblangan. Agar Buxoro shahrida har kuni 10000- 15000 avtomabil haraklanadigan bo’sa shaha havosiga kuniga 32-48 tonna is gazi chiqadi. Bundan tashqari transpirt vositalsari trbandliklarni shaharda shovqin muamosiniham keltirib chiqarmoqda. Shaharda mavjud mavjud bo’lgan gdragrafik obyetlar ularni qurishi shahardagi yoz oylarida haroratning ko’tarilishiga olib kelmoqda. Bu muamolarni yumshatish oldini olish uchun ayrim izlanishlar olib bordik . Shahar havosini eng ko’p iflosnatirayotgan omil yuqorida aytib o’tilganidek tarnsprt vositalari, Buxoro aglomeratsiyasi yadrosiga yani Buxoro shahriga atrofdagi yondosh shahlardan transprt qatnovini kamaytirish uchun , Buxoro shahrini yondosh shaharlar bilan bog’laydigan tranvay yoki eliktichkalar yo’lga qo’yilsa ular shaharga transport qatnovini kamaytirar shu bilan birgalaikda atmosferaga zararli elementlar chiqishi kamayardi va va shaharda hozirda yuzaga kelayotgan trbandliklar ham hosil bo’lmaydi. Shhar havosini yaxshilash uchun esa tabiy muhitni iloji boricha saqlab qolish, shahar ko’chalarini ko’kalamzorlashtirish biosferaga salbiy tasirni kamaytirga bo’lardi.

Jahon miqyosida kechayotgan globallashuv va iqtisodiy modernizatsiya sharoitida urbanizatsiya jarayoni jamiyat taraqqiyotining muqarrar va ob’yektiv bosqichi sifatida namoyon bo‘lmoqda. Shaharlar ilm-fan, innovatsiya, iqtisodiy faollik va madaniy integratsiya markazlari sifatida muhim vazifani bajarish bilan birga, atrof-muhitga nisbatan kuchayib borayotgan antropogen va texnogen bosimning ham asosiy o‘chog‘iga aylanib bormoqda. Buxoro shahri misolida olib borilgan tahlillar shuni ko‘rsatadiki, demografik o‘sish, hududiy kengayish va migratsiya jarayonlari bir qator dolzarb ekologik muammolarni keltirib chiqarmoqda.Mazkur tadqiqot natijalariga asoslanib quyidagi umumiy xulosalarga kelindi: demografik va hududiy bosimning ortishi natijasida Buxoro shahrida aholi sonining yildan-yilga o‘sib borishi va tashqi migratsiya oqimining kuchayishi shaharning hududiy jihatdan kengayishiga, qishloq xo‘jaligiga mo‘ljallangan unumdor yerlarning qisqarishiga va tabiiy landshaftlarning urbanizatsiyalashgan ekotizimlarga aylanishiga olib kelmoqda. Shuningdek, shahar transporti, xususan, shaxsiy avtomobillar sonining keskin ortishi atmosfera havosiga chiqarilayotgan zaharli gazlar (CO, NO_2, H_2S) hajmining ko‘payishiga sabab bo‘lib, hisob-kitoblar avtotransport vositalari kunlik havo muhitiga o‘nlab tonna zararli tashlamalarni chiqarib, shahar ekologiyasiga va aholi salomatligiga jiddiy xavf tug‘dirayotganini ko‘rsatmoqda. Gidrografik ob’yektlarning qisqarishi, asfalt va beton qoplamalarining ko‘payishi shahar mikroiqlimiga salbiy ta’sir ko‘rsatib, ayniqsa yoz oylarida havo haroratining keskin ko‘tarilishiga sharoit yaratmoqda. Yuqoridagi muammolarni bartaraf etish va Buxoro shahrining ekologik barqarorligini ta’minlash maqsadida shahar markaziga shaxsiy transport vositalarining kirib kelishini cheklash, ekologik toza jamoat transporti (elektrobuslar, tramvay yoki yengil relsli transport) tizimini joriy etish hamda Buxoro aglomeratsiyasiga yondosh tumanlar bilan bog‘lovchi tezkor yo‘nalishlarni yo‘lga qo‘yish kabi transport logistikasini optimallashtirish chora-tadbirlarini amalga oshirish zarur. Qolaversa, shahar hududida yashil maydonlar, xiyobonlar va "yashil belbog‘lar" hajmini keskin oshirish, tabiiy ekotizim elementlarini asrab-avaylash hamda qat’iy ekologik nazorat mexanizmlarini qo‘llash orqali "yashil infratuzilma"ni kengaytirish, shuningdek, aholining ekologik ongini oshirish va shaharni rejalashtirishda zamonaviy "Smart City" (Aqlli shahar) hamda barqaror rivojlanish tamoyillarini keng tatbiq etish lozim. Xulosa qilib aytganda, Buxoro kabi tarixiy va turistik salohiyati yuqori bo‘lgan shaharlarda urbanizatsiya jarayonlarini boshqarishda iqtisodiy manfaatlar bilan bir qatorda ekologik muvozanatni saqlash ustuvor vazifa bo‘lmog‘i lozim, chunki bu kelajak avlodlar uchun qulay, xavfsiz va ekologik toza yashash muhitini kafolatlaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1) Alimqulov N.R., Abdullaev I.H., Holmurodov SH.A. Amaliy geografiya . - T.: 2015.
2) Soliyev A. S., Tashtayeva S. K., Egamberdiyeva M. M. T.: 2020
3) Abdullaev I.X. Ekalogiya va tabiatni muafaza qilish . O’UM, TDPU, 2014.

4) Bo’rieva M. R., Tojieva Z. Z., Zokirov S. S. Aholi geagrafiyasi va demografiay asoslari . – T.: 2011.
5) Nazarov I.K., Egamberdiyeva M.M. Buxoro viloyati va uning shahar aglomeratsiyalarining demografik hamda ekologik holati. – Buxoro: Buxoro universiteti nashriyoti, 2019. – 160 b.
6) Nazarov K.N., Soliyev A.S. Shaharlar geografiyasi va urbanizatsiya asoslari. – T.: Akademnashr, 2018. – 220 b.
7) Soliyev A.S., Tashtayeva S.K., Egamberdiyeva M.M. Shaharlar va shahar aglomeratsiyalari geografiyasi. – T.: Fan, 2020. – 196 b.
8) Tojiyeva Z.N. O‘zbekiston Respublikasidagi demografik jarayonlar va ularning hududiy xususiyatlari. – T.: Fan va texnologiya, 2017. – 208 b.
9) O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Statistika agentligi. O‘zbekiston Respublikasi demografik axborotnomasi (2024-yil 1-yanvar holatiga). – T., 2024.

ATMOSFERANING IFLOSLANISHI: ASOSIY MANBALAR, OQIBATLAR VA ULARNI BARTARAF ETISHNING TIZIMLI CHORA-TADBIRLARI

Ibroximov Shodiyorbek Sherzod o‘g‘li, talaba
Farg’ona davlat texnika universiteti, Farg’ona shahri, O‘zbekiston

Kirish

Bugungi kunda shaharsozlik, sanoat va transport tarmoqlarining jadal rivojlanishi hamda urbanizatsiya suratlarining oshishi global va milliy darajada atmosfera havosining musaffoligini saqlash masalasini eng ustuvor ekologik vazifalardan biriga aylantirdi. Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti (JSST) ma'lumotlariga ko‘ra, dunyo aholisining 99 foizi belgilangan xavfsizlik me'yorlaridan yuqori darajada ifloslangan havodan nafas olmoqda [1].

O‘zbekiston sharoitida iqlim o‘zgarishi va qurg‘oqchillik jarayonlarining chuqurlashuvi natijasida havoning muallaq zarrachalar bilan ifloslanish darajasi sezilarli ravishda oshgani kuzatilmoqda. Ayniqsa, yirik shaharlar va sanoat markazlarida havo sifatining yomonlashuvi aholi salomatligiga, hayot sifatiga hamda mamlakatning barqaror iqtisodiy rivojlanishiga jiddiy xavf solmoqda. Ushbu muammoni ilmiy asosda chuqur o‘rganish va kompleks yechimlarni ishlab chiqish ekologik xavfsizlikni ta'minlashda muhim o‘rin tutadi.

Asosiy matn

Respublikamizda atmosfera havosiga tushayotgan zararli moddalarning kelib chiqishi va ularning tarkibiy tuzilishi uchta asosiy yo‘nalishga bo‘linadi:

1. Avtotransport vositalari va ularning salbiy ta'siri. O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi vazirligi ma'lumotlariga ko‘ra, respublika bo‘yicha atmosferaga chiqarilayotgan jami zararli tashlamalarning 60 foizdan ortig‘i, yirik shahar va viloyat markazlarida (xususan, Toshkent shahrida) esa 80-85 foizi avtotransport vositalari hissasiga to‘g‘ri keladi [2]. Poytaxtda 638 mingdan ortiq transport vositasi ro‘yxatga olingan bo‘lib, har kuni harakatlanish uchun qo‘shimcha 150 mingdan 300 minggacha avtomobil shaharga kirib keladi. Hisob-kitoblarga ko‘ra, 1 ta yengil avtomobil yiliga o‘rtacha 0,709 tonna, 1 ta yuk avtomobili esa 0,525 tonna zararli moddalarni atmosferaga chiqaradi. Avtoparkda eskirgan va ekologik talablarga (Yevro-3 va undan past) javob bermaydigan avtomobillarning yuqori ulushi, shuningdek, AI-80 markali benzin kabi past sifatli yoqilg‘i turlarining ishlatilishi harakat davomida azot dioksidi, uglerod oksidi, uglevodorodlar va PM2.5 zarrachalari konsentratsiyasining keskin ortishiga olib kelmoqda [2, 3].

2. Sanoat korxonalari va energetika sektori. Mamlakatimizdagi statsionar ifloslantiruvchi manbalar — issiqlik elektr stansiyalari (IES), metallurgiya majmualari, sement va kimyo sanoati ob'yektlaridan atmosferaga har yili 800 ming tonnadan ortiq zararli moddalar ajralib chiqadi [3, 4]. Kuz-qish mavsumida issiqlik va elektr energiyasi ishlab chiqarish hajmining ortishi hamda ba'zi korxonalarda muqobil yoqilg‘idan foydalanilishi havoga oltingugurt dioksidi va kul zarrachalari ajralishini ko‘paytiradi. Sanoat ob'yektlaridagi chang-gaz tozalash uskunalarining ma'nan va jismonan eskirganligi hamda samaradorlik ko‘rsatkichining pastligi statsionar

manbalardan chiquvchi tashlamalarni to‘liq tutib qolish imkonini bermaydi [3].

3. Tabiiy-iqlimiy va antropogen chang omillari. O‘zbekiston geografik jihatdan qurg‘oqchil (arid) mintaqada joylashganligi sababli tabiiy chang manbalarining ta'siri juda yuqori. Orol dengizining qurigan tubidan har yili shamollar vositasida 75 million tonnadan ortiq tuz va chang zarrachalari havoga ko‘tarilib, minglab kilometr masofaga tarqaladi [5]. Qish va kuz oylarida havo haroratining inversiyasi natijasida tutun va chang zarrachalari yerga yaqin qatlamda siqilib qoladi. Masalan, poytaxtda kuzatilgan noqulay ob-havo sharoitlarida PM2.5 ko‘rsatkichi xalqaro me'yordan 10-20 barobar oshgani qayd etilgan. Yirik shaharlarda qurilish va rekonstruksiya ishlarida ekologik talablarga yetarlicha rioya qilinmasligi shahar havosidagi PM10 va PM2.5 darajasini keskin oshiradi [2, 4].

Atmosfera havosining ifloslanishi inson salomatligi, iqtisodiyot va atrof-muhitga birdek jiddiy zarar yetkazmoqda:

Aholi salomatligiga ta'siri. Jahon banki va JSST tadqiqotlariga ko‘ra, diametri 2.5 mikrondan kichik bo‘lgan muallaq zarrachalar (PM2.5) inson organizmiga o‘pka va qon tomir tizimi orqali chuqur kirib borib, og‘ir kasalliklarni keltirib chiqaradi [1, 6]. O‘zbekistonda o‘tkazilgan ilmiy kuzatuvlar shuni ko‘rsatadiki, havo ifloslanishi darajasi yuqori bo‘lgan hududlarda aholi o‘rtasida surunkali nafas yo‘llari kasalliklari (bronxial astma, allergik rinit), yurak-qon tomir tizimi xastaliklari hamda balg‘am ajralish yo‘llari saratoni holatlari ko‘proq uchramoqda [6, 7]. Ilmiy hisob-kitoblarga ko‘ra, atmosferadagi PM2.5 zarrachalarining doimiy yuqori konsentratsiyasi insonlarning o‘rtacha umr ko‘rish davomiyligining pasayishiga to‘g‘ridan-to‘g‘ri sabab bo‘ladi [6].

Iqtisodiy va ekologik zararlar. Jahon bankining "PM2.5 havo ifloslanishining global salomatlik xarajatlari" hisobotiga ko‘ra, ifloslangan havo oqibatida kelib chiqadigan kasalliklarni davolash xarajatlari hamda ishchi kuchining mehnat unumdorligi pasayishi global YALMning sezilarli qismini tashkil etadi [6]. O‘zbekiston iqtisodiyoti uchun ham bu holat kasallik varaqalarining ko‘payishi, davlat tibbiyot tizimiga tushadigan yuklamaning oshishi va mehnat resurslarining erta safdan chiqishi orqali namoyon bo‘ladi. Havo tarkibidagi azot va oltingugurt oksidlari yog‘ingarchiliklar bilan birga yerga tushib, tuproq va suv havzalarining kislotalilik darajasini oshiradi [5, 7].

Xulosa

Atmosfera havosining ifloslanishi murakkab va ko‘p qirrali muammo bo‘lib, uni hal etish faqatgina ma'muriy jazo choralarini qo‘llash bilan cheklanib qolmaydi. Bu jarayon davlat organlari, sanoat korxonalari, ilmiy hamjamiyat va fuqarolik jamiyatining jamoaviy hamda tizimli sa'y-harakatlarini talab qiladi.

Atmosfera havosining sifatini yaxshilash hamda barqaror ekologik holatni ta'minlash uchun respublikamizda quyidagi kompleks chora-tadbirlarni izchil amalga oshirish zarur:

1. "Toza havo" va "Yashil makon" umummilliy loyihalarini samarali ijro etish. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2026-yil 25-martdagi PF-46-sonli "Atmosfera havosi sifatini yaxshilashga qaratilgan 'Toza havo' umummilliy loyihasi to‘g‘risida"gi Farmonida belgilangan maqsadli ko‘rsatkichlarni to‘liq ro‘yobga chiqarish. Ushbu davlat dasturiga muvofiq, 2026–2030-yillarda atmosferaga chiqarilayotgan ifloslantiruvchi moddalar miqdorini 10,5 foizga kamaytirish, sanoat ob'yektlaridan chiqadigan tashlamalarni ushlab qolish darajasini 32 foizga yetkazish hamda transport vositalari tashlamalarini 10 foizga qisqartirish talab etiladi. "Yashil makon" loyihasi doirasida har yili 200 million tupdan ortiq daraxt va bo‘ta ko‘chatlarini ekish lozim [2, 7].

2. Transport va sanoat infratuzilmasini modernizatsiya qilish. Jamoat transporti parkini to‘liq elektrobuslar va siqilgan tabiiy gazda ishlaydigan zamonaviy avtobuslarga o‘tkazish hamda AI-80 markali benzin ishlatilishini taqiqlash. Yirik IESlar va sanoat korxonalariga zamonaviy chang-gaz tozalash uskunalarini majburiy o‘rnatish va qayta tiklanuvchi energiya manbalari ulushini oshirish [2, 3].

3. Qurilish va monitoring sohasida nazoratni kuchaytirish. Qurilish ob'yektlarida chang bosish va sug‘orish tizimlarini o‘rnatish hamda O‘zgidromet monitoring stansiyalari tarmog‘ini kengaytirish [3]. Sanoat va transport tarmoqlarida uglerod neytralligiga erishish hamda shaharsozlikda ekologik

mezonlarga qat'iy amal qilish orqali kelajak avlod uchun toza va xavfsiz atmosfera muhitini saqlab qolish mumkin.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. World Health Organization (WHO). Ambient (outdoor) air pollution: Key facts and global guidelines. World Health Organization, Geneva, 2023.
2. O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi vazirligi. Atmosfera havosining sifatini yaxshilash va "Yashil makon" umummilliy loyihasi bo‘yicha milliy hisobot. Toshkent, 2023.
3. Gidrometeorologiya xizmati agentligi (O‘zgidromet). O‘zbekiston Respublikasi hududida atmosfera havosining ifloslanishi darajasi bo‘yicha yillik axborotnomasi. Toshkent, 2023.
4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Statistika agentligi. O‘zbekiston Respublikasida atrof-muhitni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan foydalanish. Statistik to‘plam, Toshkent, 2023.
5. Alibekov L.A. Ekologiya va barqaror rivojlanish. Darslik, Toshkent, Noshir, 2020.
6. World Bank. The Global Health Cost of PM2.5 Air Pollution: A Case for Action Beyond 2021. World Bank Group, Washington, D.C., 2022.
7. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining "Atmosfera havosi sifatini yaxshilashga qaratilgan 'Toza havo' umummilliy loyihasi to‘g‘risida"gi PF-46-son Farmoni. Toshkent, 2026.

SANOAT KORXONALARIDA EKOLOGIK RISKLARNI ANIQLASH, BAHOLASH VA OLDINI OLISHNING TIZIMLI STRATEGIYALARI

Ibroximov Shodiyorbek Sherzod o‘g‘li, talaba
Farg’ona davlat texnika universiteti

Kirish

O‘zbekistonda sanoat va iqtisodiyot tarmoqlarining jadal rivojlanishi, yangi ishlab chiqarish quvvatlarining ishga tushirilishi atrof-muhitga tushayotgan antropogen va texnogen yuklamalarning ortishiga olib kelmoqda. Sanoat tarmoqlarining kengayishi bir tomondan iqtisodiy o‘sishni ta'minlasa, ikkinchi tomondan atrofdagi ekologik tizimlarga, suv va havo resurslariga, shuningdek, aholi salomatligiga muayyan xavf-xatarlarni tug‘diradi [1].

Ekologik risklarni o‘z vaqtida aniqlash, ularning ehtimoliy zararlarini baholash va tizimli ravishda oldini olish mexanizmlarini ishlab chiqish O‘zbekiston Respublikasining ekologik xavfsizlik hamda barqaror rivojlanish konsepsiyasining eng ustuvor yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi [2, 3]. Ekologik risklarni oqilona boshqarish nafaqat tabiatni muhofaza qilish, balki korxonalarning moliyaviy barqarorligini hamda investitsion jozibadorligini ta'minlashda hal qiluvchi rol o‘ynaydi.

Asosiy matn

Ekologik risk – bu antropogen faoliyat, sanoat avariyalari yoki tabiiy ofatlar natijasida atrof-muhit holatining yomonlashishi, tabiiy resurslarning kamayishi va aholi salomatligiga salbiy ta'sir ko‘rsatish ehtimolligidir [4]. O‘zbekiston sanoat korxonalari faoliyatida ekologik risklar kelib chiqish manbaiga ko‘ra quyidagi asosiy turlarga bo‘linadi:

1. Texnogen va sanoat risklari. Sanoat tarmoqlaridan ajralayotgan zararli moddalarning asosiy qismi energetika (IESlar), metallurgiya, sement va kimyo sanoati ob'yektlari hissasiga to‘g‘ri keladi [5]. Texnologik uskunalar va chang-gaz tozalash moslamalarining eskirishi texnogen risklarni oshiruvchi omildir. Sanoat korxonalaridan chiquvchi tozalangan yoki tozalagichsiz oqova suvlarning suv havzalariga oqizilishi yer osti va yer usti suvlarining og‘ir metallar va kimyoviy birikmalar bilan ifloslanish xavfini tug‘diradi [1, 6]. Respublika hududida to‘planib borayotgan zaharli va toksik sanoat chiqindilari hamda ularni qayta ishlash darajasining yetarsizligi tuproq va qishloq xo‘jaligi yerlarining degradatsiyasiga sabab bo‘ladi [5].
2. Tabiiy-iqlimiy va geografik risklar. O‘zbekistonning arid (qurg‘oqchil) iqlim sharoiti, suv resurslarining cheklanganligi va Orolbo‘yi mintaqasida kuchayayotgan desertifikatsiya (sahrolanish) jarayonlari sanoat korxonalari uchun qo‘shimcha ekologik xavflarni keltirib chiqaradi [4, 6]. Chang va tuz bo‘ronlarining tez-tez kuzatilishi sanoat obyektlarining

infratuzilmasiga, ochiq usuldagi konchilik ishlariga hamda ochiq maydonlardagi uskunalar chidamliligiga salbiy ta'sir ko‘rsatadi.

3. Huquqiy, moliyaviy va reputatsion risklar. Ekologik qonunchilik talablarini buzganlik, ruxsat etilgan me'yordan ortiqcha tashlamalar uchun belgilangan kompensatsiya to‘lovlari va jarimalarning oshirilishi korxona moliyaviy holatiga bevosita ta'sir qiladi [3, 7]. Mahalliy va xalqaro bozorlarda ekologik standartlarga rioya qilmaydigan korxonalarning brend va reputatsion qiymati pasayishi kuzatiladi.

Ekologik risklarni aniqlagandan so‘ng, ularning yuzaga kelish ehtimoli va yetkazilishi mumkin bo‘lgan iqtisodiy hamda ekologik zarar ko‘lamini baholash zarur. O‘zbekistonda ushbu yo‘nalishda quyidagi usullardan keng foydalaniladi:

Davlat ekologik ekspertizasi va auditi. Xavflilik darajasi yuqori bo‘lgan (I va II toifaga kiruvchi) korxonalar va obyektlar majburiy ravishda ekologik ekspertiza va auditdan o‘tkaziladi [2, 7].

Sifat va miqdoriy matritsali usul. Kutilayotgan ekologik hodisaning ro‘y berish ehtimoli va uning salbiy oqibatlari darajasini o‘zaro solishtirish orqali risklar "past", "o‘rta" va "yuqori" darajalarga ajratiladi [4].

ISO 14001 standarti asosidagi ekologik menejment. Korxona faoliyatida ekologik menejment tizimini (EMS) joriy etish va ISO 14001 standartlari bo‘yicha sertifikatlash orqali barcha jarayonlar xalqaro ekologik me'yorlar asosida baholanadi [1].

Sanoat korxonalarida ekologik risklarni minimallashtirish va barqaror ishlab chiqarishni ta'minlash bo‘yicha respublikamizda quyidagi kompleks chora-tadbirlar amalga oshirilishi zarur:

1. Raqamli monitoring va real vaqt rejimida nazorat qilish. Yirik sanoat korxonalari va issiqlik elektr stansiyalarida atmosferaga chiquvchi gaz va chang tashlamalarini, shuningdek, oqova suvlarni avtomatik tarzda tahlil qiluvchi raqamli datchiklar va stansiyalarni o‘rnatish [1, 5].

2. Resurs tejamkor va "yashil" texnologiyalarni joriy etish. Sanoat korxonalarida suvdan ko‘p marotaba foydalanish (resekulatsiya) texnologiyasini qo‘llash orqali toza suv sarfini hamda atrof-muhitga chiqarilayotgan oqova suvlar hajmini kamaytirish [4, 6]. Sanoat ob'yektlaridagi ma'nan eskirgan chang-gaz tozalash uskunalarini zamonaviy yuqori samarali elektrofiltrlar va skrubberlar bilan almashtirish [1].

3. Ekologik sug‘urtalash va moliyaviy mexanizmlar. Yirik xavf manbai hisoblangan sanoat obyektlarida majburiy ekologik sug‘urtalash tizimini keng qo‘llash. Bu kutilmagan avariyalar sodir bo‘lganda tabiatga yetkazilgan zararni tezkor va to‘liq qoplashni moliyaviy ta'minlaydi [3, 7].

4. "Yashil belbog‘"lar barpo etish. Sanoat korxonalari va texnoparklar atrofida maxsus sanitar-himoya zonalari hamda chang-gazlarni tutuvchi daraxt turlaridan iborat "yashil qalqon"larni barpo etish [1, 2].

Xulosa

O‘zbekistonda sanoat rivojlanishi va ekologik barqarorlik o‘rtasidagi muvozanatni saqlash ekologik risklarni o‘z vaqtida aniqlash va boshqarish tizimiga bevosita bog‘liq. Korxonalarda ISO 14001 standartlarini keng joriy etish, raqamli monitoring tizimini rivojlantirish hamda resurs tejamkor texnologiyalardan foydalanish orqali iqtisodiy o‘sish bilan bir qatorda tabiat va aholi salomatligiga yetkazilishi mumkin bo‘lgan zararlarni keskin kamaytirish mumkin.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. G‘aniyev X.A., Norbutayev I.M. Sanoat korxonalarida ekologik xavfsizlik va risklarni boshqarish. Darslik, Toshkent, Fan va texnologiya, 2022.

2. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "Atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida davlat nazorati va ekologik audit tizimini takomillashtirish to‘g‘risida"gi 543-son qarori. Toshkent, 2021.

3. Rahimov S.R. Ekologik huquq va ekologik sug‘urta asoslari. O‘quv qo‘llanma, Toshkent, Adolat, 2021.

4. Shodimetov Yu.Sh. Ijtimoiy ekologiya va ekologik xatarlarni baholash. Toshkent, O‘zbekiston, 2019.

5. Mamatov U.V. Sanoat chiqindilarini qayta ishlash va ekologik monitoring texnologiyalari.

Toshkent, Universitet, 2020.
6. Holmurodov A.S., Zokirov M.T. Tabiatdan foydalanish va ekologik ekspertiza. Darslik, Toshkent, Ilm Ziyo, 2021.
7. O‘zbekiston Respublikasining "Ekologik audit to‘g‘risida"gi O‘ZRQ-678-son Qonuni. Toshkent, 2021.

IQLIM O‘ZGARISHI SHAROITIDA BIOLOGIK XILMA-XILLIKNI SAQLASHNING BIOLOGIK ASOSLARI

Rahimova Gulnoza Yomg’irovna,
Osiyo Xalqaro Universitei o’qituvchisi
E-mail:rahimovagulnozayomg’irovna@oxu.uz

Annotatsiya:Mazkur maqolada iqlim o‘zgarishining biologik xilma-xillikka ta’siri, organizmlarning fiziologik va ekologik moslanish mexanizmlari hamda ekotizimlar barqarorligini ta’minlashning biologik asoslari tahlil qilinadi. Haroratning ortishi, yog‘in rejimining o‘zgarishi, qurg‘oqchilik va ekstremal ob-havo hodisalari turlar areali, fenologiyasi, ko‘payishi va populyatsiyalar soniga ta’sir qiluvchi muhim omillar sifatida yoritiladi. Biologik xilma-xillikni saqlashda tabiiy yashash muhitlarini muhofaza qilish va tiklash, ekologik koridorlarni shakllantirish, mahalliy turlar genofondini asrash hamda zamonaviy biologik monitoring usullaridan foydalanishning ahamiyati asoslab beriladi.

Kalit so‘zlar:biologik xilma-xillik, iqlim o‘zgarishi, ekotizim, populyatsiya, moslanish, fenologiya, ekologik barqarorlik, genofond, biologik monitoring, muhofaza.

Kirish:Biologik xilma-xillik Yer biosferasining barqaror faoliyat yuritishini ta’minlaydigan fundamental tabiiy omillardan biridir. U genetik, tur va ekotizim darajalaridagi xilma-xillikni qamrab oladi. Har bir tur oziq zanjiri, modda aylanishi, changlatish, urug‘ tarqalishi, tuproq hosil bo‘lishi va boshqa ekologik jarayonlarda muayyan funksiyani bajaradi. Shu sababli biologik xilma-xillikning kamayishi faqat ayrim turlarning soni qisqarishi bilan cheklanmay, ekotizimlarning funksional barqarorligiga ham ta’sir ko‘rsatadi [1].

Hozirgi davrda iqlim o‘zgarishi biologik xilma-xillikka ta’sir qiluvchi muhim global omillardan biridir. Harorat rejimi, yog‘in miqdori va mavsumiy taqsimotning o‘zgarishi, qurg‘oqchilik va boshqa ekstremal hodisalarning kuchayishi organizmlarning yashash sharoitlariga bevosita ta’sir qiladi. Iqlim omillaridagi o‘zgarishlar boshqa antropogen bosimlar — yashash muhitlarining parchalanishi, ifloslanish va biologik resurslardan ortiqcha foydalanish bilan qo‘shilib, turlarning moslashish imkoniyatlarini yanada cheklashi mumkin [2].

Mazkur maqolaning maqsadi iqlim o‘zgarishi sharoitida biologik xilma-xillikning o‘zgarish mexanizmlarini biologik nuqtayi nazardan tahlil qilish hamda turlar, populyatsiyalar va ekotizimlarni saqlashga xizmat qiluvchi asosiy ilmiy-amaliy yondashuvlarni yoritishdan iborat.

Asosiy qism:Iqlim o‘zgarishining biologik xilma-xillikka ta’siri, avvalo, harorat va namlik rejimlarining o‘zgarishi orqali namoyon bo‘ladi. Har bir organizmning yashashi uchun ma’lum ekologik optimum mavjud bo‘lib, muhit omillari ushbu chegaradan uzoqlashganda fiziologik stress kuchayadi. O‘simliklarda stomatal boshqaruv, fotosintez, transpiratsiya, suv almashinuvi va mineral oziqlanish jarayonlari o‘zgarishi mumkin. Hayvonlarda esa termoregulyatsiya, oziqlanish faolligi, ko‘payish va migratsiya muddatlarida siljishlar yuzaga keladi.

Fenologik o‘zgarishlar iqlim ta’sirining muhim biologik ko‘rsatkichlaridan biridir. Bahorgi haroratning erta ko‘tarilishi o‘simliklarning gullash muddatini, hasharotlarning faollashishini yoki qushlarning migratsiya davrini o‘zgartirishi mumkin. Biroq trofik zanjirdagi barcha organizmlar bunday o‘zgarishlarga bir xil tezlikda javob bermaydi. Natijada o‘simlik–changlatuvchi, yirtqich–o‘lja va parazit–xo‘jayin o‘rtasidagi ekologik muvofiqlik buzilishi ehtimoli ortadi [2].

Qurg‘oqchilik va yog‘inlarning notekis taqsimlanishi ham biologik xilma-xillik uchun muhim ekologik xavf hisoblanadi. Suv tanqisligi o‘simliklarda hujayra turgorining pasayishi, fotosintez intensivligining kamayishi va biomassa hosil bo‘lishining cheklanishiga olib kelishi mumkin. Uzoq davom etuvchi qurg‘oqchilik o‘simlik qoplamining siyraklashishi, tuproq eroziyasi va yashash muhitlarining o‘zgarishini tezlashtiradi. Chuchuk suv ekotizimlarida suv sathining

pasayishi va suv haroratining ortishi ko‘plab gidrobiontlar uchun yashash sharoitlarini yomonlashtiradi [2].

Ekstremal hodisalar — kuchli issiqlik to‘lqinlari, uzoq davom etuvchi qurg‘oqchilik, toshqin, kuchli shamol va yong‘inlar — qisqa vaqt ichida populyatsiya tuzilmasiga sezilarli ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Bunday hodisalarning takrorlanishi organizmlarning tiklanish davrini qisqartirib, ayrim zaif populyatsiyalarning son jihatdan kamayishiga olib keladi.

Organizmlarning iqlim o‘zgarishiga javob reaksiyalari fiziologik moslanish, xulq-atvor va fenologik o‘zgarishlar hamda geografik arealning siljishi ko‘rinishida namoyon bo‘ladi. Fiziologik moslanishda organizmning suvdan foydalanish samaradorligi, issiqlikka chidamliligi yoki metabolik jarayonlari o‘zgarishi mumkin. Fenologik javoblarda gullash, ko‘payish, migratsiya va qishki tinim kabi jarayonlarning vaqti o‘zgaradi.

Populyatsiyaning moslashuvchanligi uning genetik xilma-xilligi bilan chambarchas bog‘liq. Genetik xilma-xillik muhit o‘zgarishlariga mos foydali belgilarni saqlab qolish va avloddan-avlodga o‘tkazish uchun muhim biologik zaxira hisoblanadi. Kichik va izolyatsiyalangan populyatsiyalarda gen oqimining kamayishi genetik xilma-xillikni pasaytirishi va moslashuv salohiyatini zaiflashtirishi mumkin.

Turlarning geografik areali iqlim sharoitiga mos ravishda siljishi ham muhim javob reaksiyasidir. Biroq buning uchun mos yashash muhiti mavjud bo‘lishi va tabiiy landshaftlarning uzluksizligi saqlanishi kerak. Shu sababli ekologik koridorlar fragmentatsiyalangan yashash muhitlarini bog‘lash, hayvonlarning ko‘chishi va populyatsiyalar o‘rtasidagi gen oqimini ta’minlashda muhim vosita bo‘lib xizmat qiladi.

Ekotizim barqarorligi undagi turlar tarkibi, funksional xilma-xillik va ekologik aloqalarning saqlanishiga bog‘liq. Bir xil ekologik funksiyani bajaruvchi bir nechta turlarning mavjudligi ayrim turlar soni kamaygan taqdirda ekotizim funksiyalarining ma’lum darajada saqlanishiga imkon beradi. Shu jihatdan biologik xilma-xillik ekotizimlarning tashqi bosimlarga chidamliligini oshiruvchi tabiiy mexanizm hisoblanadi [1].

Tabiiy ekotizimlar uglerodni saqlash, suv rejimini tartibga solish, tuproqni muhofaza qilish va mikroiqlimni barqarorlashtirish kabi muhim ekologik xizmatlarni bajaradi. O‘rmonlar, yaylovlar, to‘qaylar va suv-botqoq hududlarining degradatsiyasi ushbu xizmatlarning susayishiga olib keladi. Shu sababli iqlim o‘zgarishiga moslashuv va biologik xilma-xillikni muhofaza qilish choralari o‘zaro bog‘langan holda olib borilishi lozim [3].

Biologik xilma-xillikni saqlashning birinchi ustuvor yo‘nalishi tabiiy yashash muhitlarini muhofaza qilish va tiklashdir. Muhofaza etiladigan hududlar noyob va zaif turlar uchun boshpana vazifasini bajaradi. Shu bilan birga, alohida qo‘riqlanadigan hududlarni ekologik koridorlar bilan bog‘lash va biologik jihatdan muhim landshaftlarni yagona tizim sifatida boshqarish zarur.

Ikkinchi yo‘nalish mahalliy turlar va ularning genetik resurslarini saqlashdir. Urug‘ banklari, genofond kolleksiyalari, in situ va ex situ muhofaza usullari biologik resurslarni kelajak avlod uchun asrashga xizmat qiladi. Ayniqsa, mahalliy ekologik sharoitga moslashgan populyatsiyalar genetik material sifatida katta ahamiyatga ega.

Uchinchi yo‘nalish degradatsiyaga uchragan ekotizimlarni tiklashdir. Tabiiy o‘simlik qoplamini qayta tiklash, suv-botqoq hududlarini saqlash, yaylovlardan barqaror foydalanish va invaziv turlar tarqalishini nazorat qilish ekologik barqarorlikni oshiradi. Tiklash jarayonida faqat bitta turning sonini ko‘paytirish emas, balki uning yashash muhiti va ekologik aloqalarini tiklashga e’tibor qaratish lozim.

To‘rtinchi yo‘nalish zamonaviy biologik monitoringni kuchaytirishdir. Populyatsiyalar soni, tur tarkibi, fenologik fazalar, areal chegaralari va yashash muhitlarining holati muntazam kuzatilishi kerak. GIS, masofadan zondlash, fotoqopqonlar, bioakustik monitoring va molekulyar-genetik usullar biologik monitoringning imkoniyatlarini kengaytiradi.

Beshinchi yo‘nalish ekologik ta’lim va biologik savodxonlikni rivojlantirishdir. Tabiiy resurslardan oqilona foydalanish, mahalliy biologik xilma-xillikni asrash va chiqindilarni kamaytirish bo‘yicha bilimlarni ta’lim tizimining turli bosqichlarida shakllantirish zarur. Konferensiya axborot xatida tabiiy va ijtimoiy-iqtisodiy fanlarni o‘qitishda atrof-muhitga munosabat masalalari alohida yo‘nalish sifatida ko‘rsatilgan [4].

Markaziy Osiyoning qurg‘oqchil va yarim qurg‘oqchil hududlarida biologik tadqiqotlarning

amaliy ahamiyati yanada ortadi. Suv resurslarining o‘zgarishi, tabiiy yaylovlarning degradatsiyasi, cho‘l va to‘qay ekotizimlarining qisqarishi o‘simliklar, umurtqasizlar, qushlar, sutemizuvchilar va mikroorganizmlar xilma-xilligiga ta’sir qilishi mumkin. Shu sababli mahalliy turlarning ekologik amplitudasini aniqlash, qurg‘oqchilik va issiqlik stressiga chidamlilik belgilarini baholash, fenologik o‘zgarishlarni kuzatish hamda ekotizimlarning tiklanish salohiyatini o‘rganish muhimdir.

Biologik xilma-xillikni muhofaza qilishda xalqaro yondashuvlar ham muhim o‘rin tutadi. Kunming–Monreal global biologik xilma-xillik doiraviy dasturi biologik xilma-xillikni saqlash va tabiatni tiklash bo‘yicha 2030-yilgacha bo‘lgan ustuvor yo‘nalishlarni belgilaydi [4]. Ushbu maqsadlarning milliy va mahalliy ekologik sharoitlarga moslashtirilishi biologik resurslardan barqaror foydalanish va ekotizimlar barqarorligini oshirishga yordam beradi.

Xulosa:Iqlim o‘zgarishi biologik xilma-xillikka bevosita va bilvosita ta’sir ko‘rsatuvchi murakkab ekologik omildir. Harorat va namlik rejimining o‘zgarishi, qurg‘oqchilik va ekstremal hodisalar turlarning fiziologik holati, fenologiyasi, areali, ko‘payishi va populyatsion tuzilmasiga ta’sir qilishi mumkin. Biologik xilma-xillikning kamayishi esa ekotizimlarning ekologik funksiyalarini zaiflashtirib, ularning iqlim bosimlariga chidamliligini pasaytiradi.

Shu sababli biologik xilma-xillikni saqlashda alohida turlarni muhofaza qilish bilan bir qatorda ularning yashash muhitlari, genetik xilma-xilligi va ekologik aloqalarini kompleks ravishda asrash zarur. Muhofaza etiladigan hududlarni rivojlantirish, ekologik koridorlarni shakllantirish, degradatsiyalangan ekotizimlarni tiklash, genofondni saqlash va uzoq muddatli biologik monitoringni yo‘lga qo‘yish ustuvor choralar bo‘lishi kerak.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. IPBES. Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services. Brondízio E.S., Settele J., Díaz S., Ngo H.T. (eds.). Bonn: IPBES Secretariat, 2019.
2. IPCC. Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Working Group II Contribution to the Sixth Assessment Report. Cambridge: Cambridge University Press, 2022.
3. IPCC. Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Working Group III Contribution to the Sixth Assessment Report. Cambridge: Cambridge University Press, 2022.
4. Convention on Biological Diversity. Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework. Montreal: Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2022.
5. Secretariat of the Convention on Biological Diversity. Global Biodiversity Outlook 5. Montreal: CBD, 2020.
6. Parmesan C., Yohe G. A globally coherent fingerprint of climate change impacts across natural systems. Nature, 2003, Vol. 421, pp. 37–42.
7. Bellard C., Bertelsmeier C., Leadley P., Thuiller W., Courchamp F. Impacts of climate change on the future of biodiversity. Ecology Letters, 2012, Vol. 15, pp. 365–377.

" BUXORO VILOYATINING IQLIMIY RESURSLARIDAN OQILONA FOYDALANISH VA EKOLOGIK BARQARORLIKNI TA’MINLASH "

Yarashova Dilshoda Axtam qizi,
Ekologiya, geografiya va tibbiyot asoslari kafedrasi o’qituvchisi
Buxoro Davlat Universiteti, Buxoro shahri, O’zbekiston

Annotatsiya: *Ushbu maqolada Buxoro viloyatining keskin kontinental iqlim sharoiti, quyosh radiatsiyasi va shamol energiyasi resurslari tahlil qilingan. Iqlim o‘zgarishi sharoitida cho‘l-voha ekotizimida suv resurslaridan samarali foydalanish, qishloq xo‘jaligida suvni tejovchi texnologiyalarni joriy etish va qayta tiklanadigan energiya manbalarini rivojlantirishning ilmiy-amaliy asoslari yoritilgan.*

Kalit so‘zlar: *Buxoro, iqlim resurslari, quyosh energiyasi, shamol energiyasi, suvni tejash, cho‘llanish, agroekologiya, barqaror rivojlanish.*

Bugungi kunda global iqlim o‘zgarishi, havo haroratining ko‘tarilishi va tabiiy resurslarning kamayishi butun dunyo hamjamiyati oldida turgan eng jiddiy muammolardan biridir.

O‘zbekistonning cho‘l mintaqasida joylashgan Buxoro viloyati o‘zining keskin kontinental iqlimi, yuqori termik resurslari va suv taqchilligi bilan ajralib turadi. Hududda ekologik muvozanatni saqlash, cho‘llanish jarayonlarining oldini olish va mavjud iqlimiy imkoniyatlardan oqilona foydalanish barqaror rivojlanishning bosh omilidir.

Buxoro viloyati O‘zbekistonning markaziy qismida joylashgan bo'lib, iqlimiy resurslari o'ziga xos xususiyatlarga ega. Ushbu viloyatning iqlimi asosan quruq va yarim quruq bo'lib, yozda harorat yuqori, qishda esa past haroratlar kuzatiladi.

Buxoroning iqlimiy sharoitlari qishloq xo'jaligi, suv resurslari va ekologik muvozanatga bevosita ta'sir qiladi. Viloyatning iqlimiy resurslarini tahlil qilish, uning iqtisodiy va ekologik ahamiyatini tushunishga yordam beradi.

Buxoro viloyatining iqlimiy resurslari asosan quyosh nuri, havo harorati va shamol energiyasidan iborat. Bu resurslar mahalliy aholi uchun qishloq xo'jaligi faoliyatini rivojlantirishda muhim rol o'ynaydi. Masalan, quyosh nuri ekinlarni yetishtirishda va energiya ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Shuningdek, viloyatning tabiiy sharoitlari suv ta'minoti va sug'orish tizimlariga ham ta'sir ko'rsatadi.

Buxoro viloyati hududining katta qismi Qizilqum cho‘li bilan tutashgan bo‘lib, bu yerda quyoshli kunlarning uzoq davom etishi (yiliga 2800–3000 soatdan ortiq) va yuqori quyosh radiatsiyasi kuzatiladi. Ushbu iqlimiy xususiyat mintaqada ikki xil strategik yo‘nalishni taqozo etadi: Yuqori bug‘lanish (evaporatsiya) darajasi va suv resurslariga bo‘lgan ehtiyojning keskin ortishi. Shu bilan birga muqobil va qayta tiklanuvchi energiya (quyosh va shamol) manbalarini rivojlantirish uchun ulkan salohiyat mavjudligi.

Iqlimiy resurslarning o'zgarishi Buxoro viloyatida qishloq xo'jaligi , oziq-ovqat xavfsizligiga va aholi farovonligiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shuningdek, iqlimiy o'zgarishlar ekosistemalarning muvozanatini buzishi, biologik xilma-xillikni kamaytirishi va yer resurslarining degradatsiyasiga olib kelishi mumkin. Buxoro viloyatining iqlimiy resurslarini saqlash va ularni barqaror boshqarish muhimdir. Bu avvalo iqlim o'zgarishiga qarshi kurashish va tabiiy resurslarni samarali foydalanish orqali amalga oshirilishi kerak. Iqlimiy resurslarni boshqarish strategiyalari, shuningdek, mahalliy aholi o'rtasida ekologik ta'limni oshirish va zamonaviy texnologiyalarni joriy etishni o'z ichiga olishi lozim. Bu orqali Buxoro viloyatining iqlimiy resurslaridan foydalanishni yanada samarali va barqaror qilish mumkin. Buxoro viloyati O‘zbekistonning markaziy qismida joylashgan bo‘lib, iqlimiy resurslarining xususiyligi bilan ajralib turadi. Ushbu viloyatning iqlimi quruq bo'lib, yillik yog'ingarchilik miqdori pastdir. Iqlimiy resurslar, xususan, quyosh nuri va havoning harorati, qishloq xo‘jaligi va energetika sohalarida muhim ahamiyatga ega. Buxoroda joylashgan qishloq xo‘jalik ekinlari, masalan, paxta va sabzavotlar, iqlim sharoitiga moslashgan bo'lib, ularning rivojlanishi uchun iqlimiy resurslarning barqarorligi zarurdir. Biroq, iqlim o'zgarishi va tabiiy resurslarning kamayishi bu jarayonlarga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Iqlimiy o'zgarishlar natijasida suv resurslarining kamayishi, tuproq unumdorligining pasayishi va ekinlarning hosildorligining o'zgarishi kuzatilmoqda.

Buxoro viloyati iqlimiy sharoiti asosan quruq iqlimga ega. Bu hududda yozlar juda issiq va quruq, qishlar esa sovuq va ba'zan yomg'irli kechadi. Yozda havo harorati 40 ^{0} C gacha ko'tarilishi mumkin, bu esa qishloq xo'jaligi uchun muhim bo'lgan suv resurslarini ta'minlashda qiyinchiliklar tug'diradi. Buxoroning iqlimiy sharoiti, shuningdek, uning geografik joylashuvi bilan ham bog'liq. Viloyatning o'rtasida joylashgan Qizilqum cho’li , iqlimning o'zgaruvchanligini yanada kuchaytiradi. Iqlim o'zgarishi Buxoro viloyatida ham sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda.

Shu sababli iqlim o’zgarishi sanoatga ham o’z ta’sirini o’tkazadi. Hozirgi kunda Buxoro viloyatini o’zida 28.8 ming sanoat korxonlarai faoliyat yuritmoqda . Bu esa elektr energiyada bo’lgan talabni oshiradi.

Buxoro viloyati hududida iqlimiy resurslardan oqilona foydalanish yo‘nalishlari ishlab chiqilganda quyidagilarga alohida e’tibor qaratish lozim.

- "Yashil" energetikani rivojlantirish

Buxoroning iqlimiy resurslari orasida eng istiqbollisi — quyosh energiyasidir. Viloyatda yirik quyosh fotoelektr stansiyalarini (FES) barpo etish orqali an'anaviy energiya manbalariga

bo‘lgan yuklamani kamaytirish mumkin. Bu esa atmosferaga karbonat angidrid (\(CO_{2}\)) gazi chiqishini keskin kamaytiradi va ekologik tozalikni ta'minlaydi.

- Qishloq xo‘jaligida agrometeorologik resurslarni boshqarish

Yuqori issiqlik resurslari Buxoroda issiqliksevar ekinlar (paxta, g‘alla, bog‘dorchilik va poliz mahsulotlari) yetishtirish uchun qulay. Biroq, suv tanqisligi sharoitida an'anaviy sug‘orish usullaridan voz kechish shart. Oqilona foydalanish tizimiga quyidagilar kiradi:

- Tomchilatib va yomg‘irlatib sug‘orish: Suv sarfini 40-50% gacha tejaydi.
- Iqlimga mos navlar: Qurg‘oqchilikka va sho‘rga chidamli qishloq xo‘jaligi ekinlari navlarini ko‘paytirish.

Buxoro viloyatida ekologik barqarorlikni ta'minlash bevosita cho‘llanish va sho‘rlanishga qarshi kurashish bilan bog‘liq. Orolbo‘yi hududidagi chang bo‘ronlarining salbiy ta'sirini kamaytirish uchun quyidagi ilmiy asoslangan chora-tadbirlar samarali hisoblanadi:

4. Yashil qalqonlar (Ihotazorlar) yaratish: Qizilqum cho‘li chegaralarida va ekin maydonlari atrofida saksovul, cherkez va qorabaroq kabi cho‘l o‘simliklaridan iborat yashil hududlarni kengaytirish. Bu chora qum ko‘chishi va shamol eroziyasini to‘xtatadi.
5. "Yashil makon" umummilliy loyihasi: Shahar va tumanlar iqlimiga mos bo‘lgan daraxt ko‘chatlarini ekish orqali mikroiqlimni yumshatish va havo tarkibini yaxshilash.
6. Yerlarning meliorativ holatini yaxshilash: Sho‘r yuvish ishlarida drenaj tizimlarini modernizatsiya qilish va sizot suvlarining sathini nazorat qilish.

Umuman olganda, iqlimiy resurslardan oqilona foydalanish, barqaror rivojlanishning asosiy poydevoridir. Ijtimoiy, iqtisodiy va ekologik jihatlarni birlashtirib, biz kelajak avlodlar uchun yanada barqaror va qulay muhit yaratishimiz mumkin. Buning uchun har bir insonning va jamiyatning mas'uliyati muhimdir. Iqlimiy resurslarimizni saqlab qolish, ularni oqilona boshqarish va kelajak avlodlar uchun barqaror rivojlanish yo'lida harakat qilishimiz zarur. Maqolaning asosiy xulosalari shuni ko'rsatadiki, iqlimiy resurslardan oqilona foydalanish nafaqat bugungi kunda, balki kelajakda ham insoniyatning hayot sifatini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Mirziyoyev SH.M. "Yashil makon" umummilliy loyihasi doirasidagi vazifalar. Toshkent, 2021.
2. Nazarov, I. K., & To'rayev, S. S. (2024). Buxoro viloyati iqlim xususiyatlari va iqlimiy resurslari. *Academic Research in Educational Sciences*, 5(2), 112-118.
3. Ahmadov, E. K. (2025). Qayta tiklanuvchi energiya qurilmalarining loyihalash asoslari va ishlash prinsiplari (Buxoro davlat texnika universiteti tajribasi). *Islohotlar va ularning natijalari ilmiy-amaliy konferensiya materiallari*, 45-51.
4. Saidova, M. A. (2025). Buxoro viloyatining ayrim ekogeografik muammolarining ilmiy-nazariy asoslari. *Science and Education*, 6(3), 204-210.
5. Yarashova D.A. Buxoro viloyatining geoekologik muammolari. — Magistrlik dissertatsiyasi. Buxoro davlat universiteti, 2024.
6. O‘zbekiston Respublikasi Statistika agentligi (stat.uz)
7. Korxonalar rasmiy saytlarida e’lon qilingan axborotlar

O‘ZBEKISTONDA IQLIM O‘ZGARISHI VA AHOLI SALOMATLIGI: XAVF OMILLARI VA PROFILAKTIKA YO‘NALISHLARI

Sharipova Zuhra Shomirzaevna

Buxoro davlat universiteti, Buxoro, O‘zbekiston

E-mail: ansora24052022@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada iqlim o‘zgarishining O‘zbekiston aholisi salomatligiga ehtimoliy ta’sir yo‘llari ishonchli xalqaro manbalar asosida tahlil qilindi. Tadqiqot tanlangan adabiëtlar va rasmiy hisobotlarning tahliliy sharhi shaklida bajarildi. Issiqlik, suv tanqisligi, sanitariya sharoiti va Orolbo‘yidagi ekologik muammolar alohida ko‘rib chiqildi. Yuqori harorat yurak-qon tomir va nafas olish tizimidagi surunkali kasalliklarni og‘irlashtirishi, suv xavfsizligi buzilishi esa ichak infektsiyalari xavfini oshirishi mumkin. Shu bilan birga, xalqaro natijalarni O‘zbekiston

uchun aniq kasallanish ёki o‘lim foizlari sifatida qo‘llash mumkin emas. Maqolada iqlim va tibbiy ma’lumotlarni birlashtirish, xavf guruhlarini himoya qilish hamda erta ogohlantirish tizimlarini rivojlantirish bo‘yicha takliflar berildi.

Kalit so‘zlar: iqlim o‘zgarishi, aholi salomatligi, issiqlik, Orolbo‘yi, suv xavfsizligi, profilaktika.

Аннотация. В статье на основе надежных международных источников рассмотрены возможные пути воздействия изменения климата на здоровье населения Узбекистана. Исследование выполнено в форме аналитического обзора избранных публикаций и официальных отчетов. Особое внимание уделено жаре, дефициту воды, санитарным условиям и экологическим проблемам Приаралья. Высокая температура может усугублять хронические сердечно-сосудистые и респираторные заболевания, а нарушения безопасности водоснабжения — повышать риск кишечных инфекций. Вместе с тем международные результаты нельзя напрямую использовать для определения конкретных показателей заболеваемости или смертности в Узбекистане. Предложены направления интеграции климатических и медицинских данных, защиты групп риска и развития систем раннего предупреждения.

Ключевые слова: изменение климата, здоровье населения, жара, Приаралье, безопасность воды, профилактика.

Abstract. The article examines potential pathways through which climate change may affect public health in Uzbekistan, drawing on reliable international sources. The study is an analytical review of selected publications and official reports. Particular attention is given to heat, water scarcity, sanitation and environmental problems in the Aral Sea region. High temperatures may exacerbate chronic cardiovascular and respiratory diseases, while compromised water safety may increase the risk of intestinal infections. However, international findings cannot be directly used to determine specific morbidity or mortality rates for Uzbekistan. The article proposes integrating climate and health data, protecting vulnerable groups and developing early warning systems.

Keywords: climate change, public health, heat, Aral Sea region, water safety, prevention.

1. Kirish. Iqlim o‘zgarishi faqat tabiat ёki iqtisodiётga oid muammo emas. U insonning yashash sharoiti, ichimlik suvi, oziq-ovqat ta’minoti va tibbiy xizmatdan foydalanish imkoniyatiga ham ta’sir qiladi. Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti (JSST) iqlim xavflarining salomatlikka ta’sirini bevosita va bilvosita yo‘llarga ajratadi. Bevosita ta’sirga kuchli issiqlik va ekstremal hodisalar, bilvosita ta’sirga esa suv, oziq-ovqat va ijtimoiy sharoit orqali yuzaga keladigan o‘zgarishlar kiradi [1].

O‘zbekiston uchun bu masala suv tanqisligi, quruq iqlim va Orol dengizi inqirozi bilan chambarchas bog‘liq. Jahon bankining mamlakat bo‘yicha hisobotida qurg‘oqchilik, ekstremal issiqlik, ёg‘inning o‘zgaruvchanligi va chang bo‘ronlari aholi farovonligi hamda salomatligiga xavf tug‘dirishi qayd etilgan [3]. Shu sababli iqlimga moslashish choralarini sog‘liqni saqlash rejalari bilan muvofiqlashtirish muhim.

Tadqiqotning maqsadi — iqlim va salomatlik o‘rtasidagi asosiy ta’sir yo‘llarini sodda ilmiy tilda tushuntirish, mavjud dalillarning chegarasini ko‘rsatish va O‘zbekiston sharoitida profilaktikaning ustuvor yo‘nalishlarini asoslash. Maqola yangi statistik bog‘lanishlarni hisoblashga emas, tekshiriladigan manbalarni tanqidiy umumlashtirishga qaratilgan.

2. Materiallar va tadqiqot usullari. Tadqiqot tanlangan manbalarning tahliliy sharhi sifatida tashkil etildi. Manba bazasiga JSSTning iqlim va salomatlik hamda issiqlik ta’siri haqidagi rasmiy materiallari, Jahon bankining O‘zbekiston bo‘yicha iqlim va rivojlanish hisoboti, Orolbo‘yida bolalar salomatligiga bag‘ishlangan taqrizdan o‘tgan adabiётlar sharhi kiritildi [1–4]. Manbalar mavzuga bevosita aloqadorligi, ochiq tekshirish imkoniyati va natijalarning uslubiy tavsifi asosida tanlandi.

Ushbu ish to‘liq tizimli sharh emas: barcha ilmiy bazalarda qamrovli qidiruv o‘tkazilmadi, tadqiqotlarning umumlashtirilgan ta’sir kattaligi hisoblanmadi. Shuning uchun natijalar mavzu bo‘yicha mavjud barcha dalillarni qamrab oladi, deb baholanmaydi. Manbalar o‘rtasidagi farqlar,

ayniqsa Orolbo‘yi bo‘yicha xulosalarning noaniqligi, alohida hisobga olindi.

Tahlil uch yo‘nalishda amalga oshirildi: birinchidan, iqlim omilidan salomatlik oqibatigacha bo‘lgan ta’sir zanjiri aniqlandi; ikkinchidan, xalqaro darajadagi dalillar mahalliy natijalardan ajratildi; uchinchidan, profilaktika uchun amaliy yo‘nalishlar shakllantirildi. Dalillar «xavf mavjudligi», «mahalliy ta’sirning miqdori» va «tavsiya etiladigan chora» toifalari bo‘yicha talqin qilindi.

2.1. Ma’lumotlarni talqin qilish tamoyillari. Birlamchi kuzatuvlar, tibbiy ëzuvlar va meteorologik qatorlar taqdim etilmagani sababli mazkur maqolada mustaqil korrelyatsiya ëki regressiya hisoblanmadi. Haroratning muayyan darajaga ko‘tarilishi kasalliklarni aniq foizga oshiradi, degan mahalliy baholar berilmadi. Bunday natija uchun kuzatuv davri, ma’lumot manbasi, namuna hajmi, model tuzilishi va ishonch oralig‘i ko‘rsatilishi kerak.

Iqlim o‘zgarishi uzoq muddatli jaraën, issiq kun esa qisqa muddatli ob-havo hodisasidir. Bir issiq kundan keyin kasallanish ko‘payishi avtomatik ravishda uning barchasi iqlim o‘zgarishi tufayli yuzaga kelganini anglatmaydi. Shuningdek, hududlar o‘rtasidagi kasallanish farqiga ësh tarkibi, daromad, ovqatlanish, chekish va tibbiy xizmat imkoniyati ham ta’sir qilishi mumkin.

Maqolaning tahliliy hissasi — O‘zbekistonga daxldor iqlim xavflarini salomatlik mexanizmlari va ma’lumot ehtiëjlari bilan bir tizimda ko‘rsatishdir. Bu ëndashuv kelgusi empirik tadqiqotlar uchun savollarni aniqlashga xizmat qiladi; biroq mustaqil statistik kashfiët ëki sababiy ta’sirning isboti sifatida taqdim etilmaydi.

3. Tahlil natijalari

3.1. Issiqlik va surunkali kasalliklar. JSST ma’lumotlariga ko‘ra, yuqori harorat organizmning o‘zini sovitish jarayonini qiyinlashtiradi va yurak hamda buyrakka qo‘shimcha yuk tushiradi. Uzoq davom etadigan issiqlik yurak-qon tomir, nafas olish va boshqa surunkali kasalliklarni og‘irlashtirishi mumkin [2]. Demak, issiqlikni faqat noqulaylik sifatida emas, tibbiy xavf omili sifatida baholash kerak.

Issiqlik ta’siri barcha odamlarda bir xil kechmaydi. Ësh, avvaldan mavjud kasallik, ochiq havoda mehnat qilish va salqin joydan foydalanish imkoniyati xavf darajasini belgilaydi [2]. Shu bois aholi uchun umumiy xabar berish bilan cheklanmasdan, keksalar, surunkali kasalligi bor shaxslar va tashqi muhitda ishlovchilar uchun maqsadli choralarni rejalashtirish zarur.

O‘zbekistonda aniq xavf chegarasini belgilash uchun mahalliy kuzatuvlar talab etiladi. Boshqa mamlakatda aniqlangan harorat chegarasini barcha hududlarga bir xil tatbiq qilish to‘g‘ri emas. JSST issiqlik oqibatlari hodisaning davomiyligi, kuchliligi va aholining moslashuv darajasiga bog‘liqligini ta’kidlaydi [2].

3.2. Suv tanqisligi va ichak infektsiyalari. Iqlim xavflari salomatlikka ichimlik suvi va sanitariya orqali ham ta’sir qiladi. JSST suv va oziq-ovqat bilan bog‘liq infektsiyalar xavfi iqlim bosimi sharoitida kuchayishi mumkinligini ko‘rsatadi [1]. Jahon banki O‘zbekistonda suv resurslarini boshqarish, suv tejamkor texnologiyalar va infratuzilmani modernizatsiya qilishni ustuvor vazifalar qatoriga kiritadi [3].

Orolbo‘yi bo‘yicha adabiëtlar sharhida ich ketish kasalliklari bolalar salomatligining muhim muammolaridan biri sifatida qayd etilgan. Ayrim mahalliy tadqiqotlarda kasallanish ifloslangan ichimlik suvi va sanitariya odatlari bilan bog‘liq bo‘lgan [4]. Bu ma’lumotlar suv xavfsizligini yaxshilash uchun asos beradi, ammo ëg‘in kamayishiga to‘g‘ridan-to‘g‘ri muayyan kasallanish foizini bog‘lash imkonini bermaydi.

3.3. Orolbo‘yida dalillarning o‘ziga xosligi. Crighton va hammualliflar sharhida 1994–2008 yillarda chop etilgan 26 ta taqrizdan o‘tgan maqola va to‘rtta asosiy hisobot tahlil qilingan. Bolalarda kamqonlik, ich ketish kasalliklari va ayrim zaharli moddalarning organizmda to‘planishi muhim muammolar sifatida ko‘rsatilgan. Biroq chang ta’siri bilan nafas funktsiyasi o‘rtasidagi bog‘lanish bo‘yicha aniq va bir xil dalil topilmagan [4]. Bu tarixiy natijalar hozirgi kasallanish darajasini ifodalamaydi.

4. Muhokama va amaliy takliflar. Tahlil iqlim xavflari bir-biridan ajralgan holda emas, ijtimoiy va ekologik sharoit bilan birga ta’sir qilishini ko‘rsatadi. JSST iqlim o‘zgarishini mavjud salomatlik tahdidlarini kuchaytiruvchi omil sifatida tavsiflaydi [1]. O‘zbekiston bo‘yicha

hisobotda ham suv tanqisligi, issiqlik va Orol inqirozi bilan bog‘liq xavflar birgalikda ko‘rib chiqilgan [3].

Orol dengizi inqirozini faqat global iqlim o‘zgarishining oqibati deb baholash noto‘g‘ri. Adabiётlar sharhida darё suvlarining sug‘orishga burilishi va uzoq davom etgan ekologik boshqaruv muammolari uning asosiy tarixiy sabablari sifatida ko‘rsatilgan [4]. Iqlim xavflari esa mavjud suv va ekologik muammolarni yanada kuchaytirishi mumkin [3]. Bu farq choralarni to‘g‘ri tanlash uchun muhim.

4.1. Profilaktikaning ustuvor yo‘nalishlari. Birinchi yo‘nalish — issiqlik va salomatlik bo‘yicha erta ogohlantirish tizimi. JSST issiqlikka qarshi harakat rejalari, xavf guruhlarini xaritalash va tezkor javob choralarini tavsiya qiladi [2]. O‘zbekiston sharoitida bunday ёndashuv meteorologik ogohlantirishni tibbiy xizmatlarning tayёrgarligi va aholiga tushunarli xabar berish bilan bog‘lashni nazarda tutishi mumkin.

Ikkinchi yo‘nalish — suv ta’minoti va sanitariyani iqlim xavflariga moslashtirish. Suv resurslarini tejash iqtisodiy vazifa bo‘lish bilan birga, aholi salomatligini himoya qilishga ham xizmat qiladi [1; 3]. Taklif etiladigan ishlarga ichimlik suvi sifati ustidan nazorat, ta’minot uzilishlarini qayd etish va mahalliy xavflar haqida aholini xabardor qilish kiradi.

Uchinchi yo‘nalish — ekologik va tibbiy monitoringni birlashtirish. Orolbo‘yida chang haqidagi o‘lchovlarni tibbiy murojaatlar, yashash sharoiti va ёsh tarkibi bilan bir vaqtda tahlil qilish maqsadga muvofiq. Bu taklif nafas salomatligi bo‘yicha avvalgi dalillarning noaniqligini bartaraf etishga qaratilgan [4]. Monitoringning o‘zi sababiy ta’sirni isbotlamaydi, lekin sifatli tadqiqot uchun asos yaratadi.

To‘rtinchi yo‘nalish — sog‘liqni saqlash va ta’lim muassasalarining tayёrgarligi. JSST issiqlikning o‘qish, mehnat va tibbiy xizmat ko‘rsatishga xalal berishi mumkinligini ta’kidlaydi [2]. Maktab va poliklinikalarda xavf haqida qisqa yo‘riqnomalar, issiq davrga mos ish rejasi va zaif guruhlarni qo‘llab-quvvatlash tartibini ishlab chiqish amaliy chora bo‘lishi mumkin.

Bu takliflar mazkur maqolada sinovdan o‘tkazilgan dastur natijalari emas. Ularning samaradorligi mahalliy sharoitda baholanishi, masalan, ogohlantirish qamrovi, suv sifati va xizmatlarning uzluksizligi orqali kuzatilishi kerak.

5. Cheklovlar va kelgusi tadqiqotlar. Tahlilning asosiy cheklovi — O‘zbekiston bo‘yicha birlashtirilgan birlamchi iqlim va tibbiy ma’lumotlardan foydalanilmaganidir. Tanlangan manbalarning vazifasi va davri turlicha: JSST materiallari umumiy mexanizmlarni, Jahon banki hisoboti mamlakat xavflarini, Orolbo‘yi sharhi esa asosan tarixiy bolalar salomatligi tadqiqotlarini ёritadi [1–4]. Shu sababli xulosalar mahalliy ta’sirning aniq miqdorini belgilamaydi.

Kelgusi tadqiqotlar uchun kunlik harorat va namlikni tibbiy murojaatlar hamda o‘lim ko‘rsatkichlari bilan muvofiqlashtirish taklif etiladi. Tahlilda mavsumiylik, uzoq muddatli tendentsiya, ёsh tarkibi va havo sifati hisobga olinishi lozim. Natijalar ma’lumot manbalari, yo‘qolgan kuzatuvlar, model tanlovi va ishonch oraliqlari bilan birga berilishi kerak. Bu mazkur maqolada bajarilgan hisob-kitob emas, kelgusi ish uchun uslubiy yo‘nalishdir.

6. Xulosa. 1. Ishonchli xalqaro manbalar yuqori harorat va iqlim bilan bog‘liq muhit o‘zgarishlari salomatlikka xavf tug‘dirishini ko‘rsatadi. O‘zbekistonda profilaktika rejalarida issiqlik, suv xavfsizligi va ekologik sharoit birgalikda hisobga olinishi lozim [1–3].

2. Orolbo‘yi bo‘yicha tarixiy dalillar bolalar salomatligi muammolarining ko‘p omilli ekanini ko‘rsatadi. Ayniqsa chang va nafas funktsiyasi o‘rtasidagi bog‘lanishni mutlaq isbotlangan deb taqdim etishdan saqlanish zarur [4].

3. Erta ogohlantirish, xavf guruhlarini himoya qilish va suv ta’minotini yaxshilash ustuvor amaliy yo‘nalishlardir. Milliy miqdoriy xulosalar esa tekshiriladigan mahalliy ma’lumotlar va to‘g‘ri tadqiqot dizayniga tayanishi kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. World Health Organization. Climate change. Fact sheet. 12 October 2023. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health
2. World Health Organization. Heat and health. Fact sheet. 31 July 2026. https://www.who.int/news-

room/fact-sheets/detail/climate-change-heat-and-health
3. World Bank. Uzbekistan Country Climate and Development Report. Washington, DC: World Bank, 2023. Published 21 November 2023. https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/686d0297-b311-4296-ab33-51d1859c6b32
4. Crighton E. J., Barwin L., Small I., Upshur R. What have we learned? A review of the literature on children's health and the environment in the Aral Sea area. International Journal of Public Health. 2011;56(2):125–138. DOI: 10.1007/s00038-010-0201-0.
5. Elektron manbalarga murojaat sanasi: 11.10.2026.

IQLIM O‘ZGARISHINING O‘ZBEKISTON EKOLOGIK HOLATIGA TA’SIRI

Xalimova Sevinch Jumayevna
Buxoro davlat universiteti magistranti

Annotatsiya.
Ushbu tezisda iqlim o‘zgarishining O‘zbekiston ekologik holatiga ta’siri tahlil qilindi. Tadqiqotda suv resurslarining kamayishi, qurg‘oqchilik, tuproq degradatsiyasi, Orolbo‘yi ekologik muammolari va biologik xilma-xillikning o‘zgarishi asosiy yo‘nalishlar sifatida ko‘rib chiqildi. Iqlim xavflarini kamaytirishda suvdan samarali foydalanish, iqlimga mos qishloq xo‘jaligi, yashil energetika va ekologik monitoringning ahamiyati asoslandi. O‘zbekistonning amaldagi iqlim siyosati va 2035-yilgacha bo‘lgan NDC 3.0 maqsadlari ham tahlil qilindi.
Kalit so‘zlar: iqlim o‘zgarishi, ekologik xavfsizlik, suv resurslari, qurg‘oqchilik, Orolbo‘yi, tuproq degradatsiyasi, yashil iqtisodiyot.
Аннотация.
В данной статье анализируется влияние изменения климата на экологическую обстановку в Узбекистане. Рассматриваются ключевые экологические риски, такие как повышение температуры, сокращение водных ресурсов, засуха, деградация почв, опустынивание и обострение экологических проблем в Приаралье. Также освещаются последствия изменения климата для сельского хозяйства, биоразнообразия и условий жизни населения. В качестве важнейших стратегий по снижению климатических рисков выделяются рациональное использование водных ресурсов, применение возобновляемых источников энергии, усиление экологического мониторинга и переход к «зелёной» экономике. На основе результатов исследования разработаны практические рекомендации по адаптации к изменению климата и смягчению его последствий.
Ключевые слова: изменение климата, экологическая ситуация, водные ресурсы, засуха, Приаралье, деградация почв, «зелёная» экономика, экологический мониторинг.
Abstract.
This paper analyzes the impact of climate change on the ecological situation in Uzbekistan. Key environmental risks—such as rising temperatures, declining water resources, drought, soil degradation, desertification, and the exacerbation of ecological problems in the Aral Sea region—are examined. The study also highlights the effects of climate change on agriculture, biodiversity, and the population's living conditions. Measures such as water conservation, the use of renewable energy sources, the strengthening of environmental monitoring, and the transition to a green economy are identified as crucial strategies for mitigating climate-related risks. Based on the research findings, practical recommendations for climate change adaptation and the mitigation of its consequences have been developed.
Keywords: climate change, ecological situation, water resources, drought, Aral Sea region, soil degradation, green economy, environmental monitoring.

KIRISH

Iqlim o‘zgarishi O‘zbekiston uchun ekologik va ijtimoiy-iqtisodiy ahamiyatga ega muammodir. Mamlakatning qurg‘oqchil iqlimi va suv resurslariga yuqori bog‘liqligi mavjud xavflarni kuchaytiradi. Haroratning oshishi, qurg‘oqchilik, suv tanqisligi va chang bo‘ronlari ekologik

tizimlarning barqarorligiga ta’sir qilmoqda. World Bank O‘zbekiston uchun suv tanqisligi, qurg‘oqchilik, ekstremal issiqlik, yog‘ingarchilikning o‘zgaruvchanligi va chang bo‘ronlarini asosiy iqlim xavflari qatoriga kiritadi.

Iqlim o‘zgarishi faqat tabiiy jarayon sifatida qaralmasligi kerak. U qishloq xo‘jaligi hosildorligi, suv ta’minoti, aholi salomatligi va iqtisodiy barqarorlikka ham ta’sir qiladi. World Bank hisob-kitobiga ko‘ra, moslashuv choralari yetarli bo‘lmasa, iqlim o‘zgarishi 2050-yilga kelib O‘zbekiston iqtisodiyotini 10 foizgacha kichraytirishi mumkin.

Tadqiqot maqsadi

Tadqiqotning maqsadi iqlim o‘zgarishining O‘zbekiston ekologik holatiga asosiy ta’sirlarini aniqlash va ularni kamaytirish bo‘yicha amaliy yo‘nalishlarni asoslashdan iborat.

Tadqiqot vazifalari

1. Iqlim o‘zgarishining suv resurslariga ta’sirini baholash;
2. Qishloq xo‘jaligi va tuproq degradatsiyasidagi xavflarni aniqlash;
3. Orolbo‘yi ekologik muammolarini tahlil qilish;
4. Biologik xilma-xillik uchun yuzaga keladigan xavflarni ko‘rsatish;
5. Iqlim o‘zgarishiga moslashish choralarini taklif qilish.

TADQIQOT MATERIALLARI VA USULLARI

Tadqiqotda IPCC, World Bank, WMO va UNFCCCning ochiq ilmiy va tahliliy materiallaridan foydalanildi. IPCCning 2023-yilgi Synthesis Report hisobotida iqlim o‘zgarishining sabablari, oqibatlari, moslashuv va emissiyalarni kamaytirish masalalari kompleks ravishda baholangan.

Tahlil, taqqoslash va umumlashtirish usullaridan foydalanildi. O‘zbekiston misolida suv, tuproq, qishloq xo‘jaligi va ekotizimlar o‘zaro bog‘liq holda ko‘rib chiqildi.

IQLIM O‘ZGARISHI VA SUV RESURSLARI

O‘zbekiston uchun suv masalasi eng muhim ekologik yo‘nalishlardan biridir. Mamlakat qishloq xo‘jaligida sug‘orishga katta ehtiyoj mavjud. Shu sababli suv miqdorining kamayishi bevosita qishloq xo‘jaligi samaradorligiga ta’sir qiladi.

World Bank ma’lumotlariga ko‘ra, 2050-yilgacha Amudaryo havzasida suv resurslarining kamayishi prognoz qilinmoqda. Ayrim havzalarda suv mavjudligi 30–40 foizgacha kamayishi mumkin. Shu bilan birga, sug‘orish uchun suvga talab ham ortadi.

Bu holat suv resurslarini boshqarishga yangi yondashuvni talab qiladi. Suvni tejovchi texnologiyalarni kengaytirish, irrigatsiya tizimlarini modernizatsiya qilish va suv hisobini raqamlashtirish muhim hisoblanadi. World Bank ham suvni tejash texnologiyalari va irrigatsiya infratuzilmasini takomillashtirishni ustuvor yo‘nalish sifatida ko‘rsatadi.

QISHLOQ XO‘JALIGI VA TUPROQ HOLATI

Haroratning ko‘tarilishi ekinlarning suvga bo‘lgan ehtiyojini oshiradi. Qurg‘oqchilik esa hosildorlikni kamaytirishi mumkin. Suv tanqisligi kuchaygan sharoitda mavjud suvdan samarali foydalanish qishloq xo‘jaligining asosiy vazifalaridan biriga aylanadi.

Tuproq degradatsiyasi ham muhim muammo hisoblanadi. Noto‘g‘ri sug‘orish, drenaj tizimlarining yetarli ishlamasligi va bug‘lanishning kuchayishi sho‘rlanish jarayonini tezlashtirishi mumkin. Shu sababli tuproq unumdorligini saqlash iqlimga moslashish siyosatining tarkibiy qismi bo‘lishi kerak.

Iqlimga mos qishloq xo‘jaligida suvni tejash, qurg‘oqchilikka chidamli navlardan foydalanish, almashlab ekish va tuproq namligini saqlash usullarini qo‘llash maqsadga muvofiq.

OROLBO‘YI HUDUDIDAGI EKOLOGIK VAZIYAT

Orol dengizining qurishi O‘zbekistondagi eng katta ekologik muammolardan biridir. Dengiz maydonining qisqarishi natijasida yangi cho‘l hududi shakllandi. Qurigan dengiz tubidan ko‘tariladigan chang va tuz zarrachalari ekologik vaziyatni yanada murakkablashtiradi.

Orolbo‘yi hududidagi muammolar iqlim o‘zgarishi bilan birgalikda namoyon bo‘lmoqda. Suv tanqisligi, qurg‘oqchilik va yuqori harorat hududning ekologik barqarorligini pasaytiradi. World Bank ham Orol dengizi ekologik inqirozini O‘zbekistonning iqlim va rivojlanish muammolari bilan bog‘liq muhim omil sifatida ko‘rsatadi.

Qurigan dengiz tubida saksovul va boshqa mahalliy o‘simliklarni ekish chang va tuz ko‘chishini

kamaytirishga xizmat qiladi. Bunday ishlar ekologik tiklanish bilan birga hududning mikroiqlimini yaxshilashga ham yordam beradi.

BIOLOGIK XILMA-XILLIK

Iqlim o‘zgarishi o‘simlik va hayvonlarning yashash sharoitini o‘zgartiradi. Haroratning oshishi va suv tanqisligi ayrim turlarning tabiiy arealiga ta’sir qilishi mumkin.

Suv havzalarining qisqarishi suv ekotizimlariga xavf tug‘diradi. Qurg‘oqchilikning kuchayishi esa cho‘l va yarim cho‘l hududlaridagi tabiiy o‘simlik qoplamiga bosimni oshiradi.

Biologik xilma-xillikni saqlash uchun muhofaza etiladigan hududlarni samarali boshqarish, degradatsiyaga uchragan yerlarni tiklash va tabiiy ekotizimlarni monitoring qilish zarur.

O‘zbekistonning NDC 3.0 hujjatida ham ekotizimlarni muhofaza qilish, biologik xilma-xillikni saqlash va Orolbo‘yi hududidagi ekologik muammolarni kamaytirish moslashuv yo‘nalishlari bilan bog‘langan.

IQLIM SIYOSATI VA YASHIL IQTISODIYOT

O‘zbekiston iqlim o‘zgarishiga moslashish va issiqxona gazlari emissiyasini kamaytirish bo‘yicha milliy maqsadlarni belgilagan. 2025-yilda taqdim etilgan NDC 3.0 hujjatida 2035-yilgacha YaIM birligiga nisbatan issiqxona gazlari emissiyasi intensivligini 2010-yilga nisbatan 50 foizga kamaytirish maqsadi belgilangan.

NDC 3.0 energetika, qishloq xo‘jaligi, suv xo‘jaligi, sog‘liqni saqlash, ekotizimlar va boshqa sohalarda moslashuv choralarini ko‘zda tutadi. Hujjatda qayta tiklanuvchi energiya manbalarini rivojlantirish va energiya samaradorligini oshirishga ham katta e’tibor qaratilgan. World Bank ma’lumotlariga ko‘ra, O‘zbekiston issiqxona gazlari emissiyasining taxminan 75 foizi energetika sektoriga to‘g‘ri keladi. Shuning uchun energetikani modernizatsiya qilish va qayta tiklanuvchi energiyaga o‘tish iqlim siyosatining muhim qismidir.

IQLIM XAVFLARINI KAMAYTIRISH BO‘YICHA TAKLIFLAR

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, quyidagi choralarni kuchaytirish maqsadga muvofiq:

- Suv tejovchi sug‘orish texnologiyalarini kengaytirish;
- Irrigatsiya tizimlaridagi suv yo‘qotishlarini kamaytirish;
- Qurg‘oqchilikka chidamli ekin navlaridan foydalanish;
- Sho‘rlangan va degradatsiyaga uchragan yerlarni tiklash;
- Orolbo‘yida mahalliy cho‘l o‘simliklarini ko‘paytirish;
- Biologik xilma-xillik monitoringini kuchaytirish;
- Quyosh va shamol energetikasini rivojlantirish;
- GIS va masofadan zondlash texnologiyalaridan ekologik monitoringda foydalanish;
- Aholi uchun iqlim xavflari bo‘yicha erta ogohlantirish tizimlarini takomillashtirish.

World Bank baholashida O‘zbekistonda moslashuvga yo‘naltirilgan investitsiyalarning foydasi xarajatlaridan ikki-uch baravar yuqori bo‘lishi mumkinligi ko‘rsatilgan. Bu moslashuv choralarini ekologik xarajat emas, balki uzoq muddatli investitsiya sifatida ko‘rish zarurligini ko‘rsatadi.

XULOSA

Iqlim o‘zgarishi O‘zbekistonda suv resurslari, qishloq xo‘jaligi, tuproq, Orolbo‘yi hududi va biologik xilma-xillikka ta’sir qilayotgan kompleks ekologik muammodir. Eng katta xavflardan biri suv tanqisligining kuchayishidir.

Muammoni kamaytirish uchun suv resurslarini samarali boshqarish, qishloq xo‘jaligini iqlim sharoitiga moslashtirish va degradatsiyaga uchragan ekotizimlarni tiklash zarur. Qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish emissiyalarni kamaytiradi. Ekologik monitoringni raqamlashtirish esa muammolarni erta aniqlash imkonini beradi.

Shunday qilib, O‘zbekiston uchun iqlim siyosatining samaradorligi moslashuv, ekologik tiklanish va yashil iqtisodiyot choralarini birgalikda amalga oshirishga bog‘liq.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. World Bank. Uzbekistan Country Climate and Development Report. Washington, DC: World Bank, 2023, 37–45-betlar; 46–57-betlar.
2. IPCC. Climate Change 2023: Synthesis Report. Geneva: Intergovernmental Panel on Climate

Change, 2023, 1–50-betlar.
3. WMO. State of the Climate in Asia 2023. Geneva: World Meteorological Organization, 2024, 1–20-betlar.
4. UNFCCC. Updated Nationally Determined Contribution of the Republic of Uzbekistan (NDC 3.0) for the period up to 2035 within the Framework of the Paris Climate Agreement. Tashkent, 2025, 1–5-betlar.
5. IMF. Republic of Uzbekistan: 2024 Article IV Consultation—Climate Challenges. Washington, DC: International Monetary Fund, 2024, Annex VI.

IQLIM O‘ZGARISHI SHAROITIDA BUXORO VILOYATI YER RESURSLARINING EKOLOGIK HOLATI VA ULARNI MUHOFAZA QILISH YO‘LLARI

Farmonova F.F
Buxoro davlat universiteti, Buxoro, O‘zbekiston

Annotatsiya. Maqolada iqlim o‘zgarishi sharoitida Buxoro viloyati yer resurslarining ekologik xavflari va muhofaza yo‘llari ilmiy manbalar asosida tahlil qilinadi. Milliy ekologik ma’ruza, xalqaro iqlim profili, Buxoro vohasiga oid tuproq tadqiqotlari va masofaviy kuzatuv natijalari qiyoslanadi. Sho‘rlanish, sizot suvlari, gumus kamayishi va suv tanqisligining o‘zaro bog‘liqligi ochib beriladi. Tarixiy statistik baholar zamonaviy holat bilan tenglashtirilmaydi. Drenaj, suv-tuz balansini boshqarish, agroekologik tadbirlar va dala o‘lchovlari bilan tekshiriladigan monitoring taklif etiladi. Ish sharh-tahliliy xususiyatga ega; yangi tajriba natijalari keltirilmagan.
Kalit so‘zlar: Buxoro viloyati, iqlim o‘zgarishi, yer degradatsiyasi, sho‘rlanish, sizot suvi, gumus, melioratsiya, monitoring.
Аннотация. Статья посвящена экологическим рискам для земельных ресурсов Бухарской области в условиях изменения климата. На основе научных публикаций анализируются засоление, режим грунтовых вод, содержание гумуса и водный дефицит. Сопоставлены местные исследования и региональные данные дистанционного зондирования. Предложены комплексные меры охраны земель. Работа имеет обзорно-аналитический характер; новые полевые измерения не проводились.
Ключевые слова: Бухарская область, изменение климата, засоление, гумус, дренаж, мониторинг.
Abstract. This review examines environmental risks to land resources in Bukhara Region under climate change. Local soil studies, national reports and regional remote sensing assessments are compared to explain salinity, groundwater dynamics, low humus content and water scarcity. Historical estimates are distinguished from current conditions. Integrated drainage, water–salt management, agroecological practices and field-validated monitoring are proposed. No original field measurements are reported.
Keywords: Bukhara Region, climate change, soil salinity, humus, drainage, monitoring.

Kirish. Yer resurslari qishloq xo‘jaligi, tabiiy o‘simlik qoplami va aholi farovonligining moddiy asosidir. Ularning ekologik holati maydon hajmigina emas, tuproq tuzlari, organik modda, namlik va ifloslanish darajasi bilan belgilanadi. Iqlim o‘zgarishi bu xususiyatlarga bevosita hamda suv ta’minoti orqali bilvosita ta’sir ko‘rsatadi. Milliy ekologik ma’ruza va xalqaro iqlim profili O‘zbekistonda qurg‘oqchilik, yuqori harorat va suv tanqisligini yer boshqaruvi bilan birga ko‘rib chiqish zarurligini ko‘rsatadi [1; 2].

Buxoro vohasida sug‘oriladigan yerlar, cho‘l tuproqlari va yaylovlar turli ekologik vazifani bajaradi. Asatov va hammualliflar o‘tloqi-allyuvial, qumli-cho‘l va boshqa tuproqlarning xususiyatlarini tavsiflab, meliorativ holatning sizot suvlari va drenaj bilan bog‘liqligini qayd etgan [5]. Shu bois viloyat uchun yagona umumiy ko‘rsatkich barcha yer turlarining holatini to‘liq ifodalamaydi. Himoya tadbiri tuproq, gidrogeologik sharoit va foydalanish turiga mos tanlanishi kerak.

Tadqiqot maqsadi — Buxoro yer resurslariga ta’sir qiluvchi asosiy ekologik jarayonlarni manbalar asosida tushuntirish va iqlimga moslashuvga yo‘naltirilgan muhofaza choralarini tizimlashtirish. Vazifalar: mahalliy dalillarni umumlashtirish, sho‘rlanish va unumdorlik muammolarini ajratish, turli usullardagi natijalarni qiyoslash hamda amaliy monitoring mezonlarini taklif etish.

Materiallar va tadqiqot usullari. Ish ochiq ilmiy adabiyotlarning maqsadli sharhiga asoslangan. Milliy ekologik ma’ruza, iqlim profili, landshaftlarni tiklash tahlili va sho‘rlanish bo‘yicha maqolalar tanlandi [1–8]. Qiyosiy tahlil, manbalarni tanqidiy baholash va sabab–oqibat bog‘lanishlarini umumlashtirish qo‘llanildi. Nashr yili va kuzatuv davri, o‘lchangan tuproq qatlami, hudud qamrovi va usul o‘rtasidagi farqlar saqlandi. Mazkur ish barcha adabiyotlarni qamrab oluvchi tizimli meta-tahlil emas.

Tadqiqot obyekti — Buxoro viloyati yer resurslari; predmeti — iqlim va yer-suv boshqaruviga bog‘liq ekologik jarayonlar. Dalillar uch guruhga ajratildi: Buxoroga oid bevosita tadqiqotlar [5; 6], Markaziy Osiyo bo‘yicha model natijalari [7] va boshqa hududlardagi metodik tajriba [3; 8]. Baholashda kuzatuv davri, tuproq qatlami va usuli hisobga olindi. Manbalardagi korrelatsiya sababiy ta’sirning qat’iy isboti sifatida talqin qilinmadi. Yangi dala namunalari yig‘ilmagani sababli 2026 yil uchun sho‘rlangan yerlar ulushi qayta hisoblanmadi.

Natijalar va muhokama. Iqlim bosimi va meliorativ sharoit. Milliy ma’ruza issiq-quruq davr, bug‘lanish va kam-suvlik xavflarini ta’kidlaydi [1]. Buxoroda bu ta’sir sizot suvi rejimi va drenaj holati bilan birga baholanishi kerak. Asatov va hammualliflar vohada ikkilamchi sho‘rlanishga sug‘orish va yerosti suvlari harakati sezilarli ta’sir qilishini ko‘rsatadi [5]. Suv bug‘langanda tuz tuproqda qoladi; minerallashgan sizot suvining kapillyar ko‘tarilishi ildiz qatlamida tuz to‘planishini kuchaytirishi mumkin. Shuning uchun harorat yagona sabab emas [3; 5].

Mahalliy sho‘rlanish dalillari. Asatov va boshqalarning 2023 yildagi maqolasida 238 ming gektar yoki 86,2% sug‘oriladigan yer turli darajada sho‘rlangani, o‘rtacha va kuchli sho‘rlangan maydonlar esa 66,932 ming gektarni tashkil etgani keltiriladi [5]. Bu mualliflar tahlil qilgan kadastr ma’lumotidir: nashr yili barcha kuzatuvlarning sanasini anglatmaydi. Shu bois mazkur baho 2026 yilning tasdiqlangan statistikasi sifatida berilmaydi. U barcha yerlar emas, sug‘oriladigan maydonlarga taalluqli.

Unumdorlikning zaifligi. Shu tadqiqotning tuproq kesmalari jadvalida yuqori qatlamdagi gumus 0,560–0,820% oralig‘ida qayd etilgan [5]. Bu qiymatlar aynan tekshirilgan kesmalarga tegishli, viloyat o‘rtachasi emas. Gumusning kamligi organik modda zaxirasini tiklash zaruratini ko‘rsatadi. Sho‘rlanish va ozuqa elementlari bilan ta’minlanganlik birga o‘rganilishi kerak: birgina o‘g‘it miqdorini oshirish suv-tuz muammosini bartaraf etmaydi. Qumli hududlarda shamol ta’siri va o‘simlik qoplamining saqlanishi ham muhim [5].

Barcha maydonlarda bir xil yo‘nalish kuzatilmaydi. Measho va hammualliflar 1990–2018 yillar uchun modelga asoslangan elektr o‘tkazuvchanlik ma’lumotlarini tahlil qilib, Buxoro va Xorazm ekin maydonlarida kamayuvchi tendensiyalarni aniqlagan [7]. Mualliflar buni sho‘r yuvish bilan bog‘laydi. Demak, “Buxoroda sho‘rlanish hamma joyda uzluksiz oshmoqda” degan xulosa asosli emas. Kamayuvchi trend va sho‘rlangan maydonlarning yuqori ulushi bir vaqtda mavjud bo‘lishi mumkin: birinchisi o‘zgarish yo‘nalishini, ikkinchisi muammo ko‘lamini bildiradi.

Ilmiy asoslangan muhofaza yo‘nalishlari. Birinchi yo‘nalish — drenaj va suv-tuz balansini birgalikda boshqarish. Buxoro tuproqlari bo‘yicha tadqiqot kollektor-drenaj holatini sho‘rlanishning muhim omili sifatida ko‘rsatadi [5]. Ustuvor ishlar sifatida tarmoqlarni tekshirish, nosoz uchastkalarni aniqlash va sizot suvi kuzatuvini yo‘lga qo‘yish taklif etiladi. Vertikal yoki gorizontal drenaj tanlovi gidrogeologik asoslash, energiya sarfi va chiqariladigan suv sifatiga tayanishi lozim. Sho‘r yuvishdan oldin oqova suvning chiqish imkoniyati baholanadi; barcha dalaga bir xil me’yor berilmaydi.

Ikkinchi yo‘nalish — mahalliy tajribalarni sharoitga mos joriy etish. Khamidov va Khamraev 2017–2019 yillarda Kogon tumanida, sizot suvi 1,5–2,0 metrda joylashgan o‘rtacha sho‘rlangan o‘tloqi-allyuvial tuproqda tajriba o‘tkazgan. Biosolvent qo‘llangan variantda sho‘r yuvish suvi o‘rtacha 2499 m³/ga bo‘lib, an’anaviy nazoratga nisbatan 38% kam sarflangan [6]. Bu natija muayyan preparatni barcha xo‘jalikka tavsiya qilish uchun yetarli emas. Mustaqil mahalliy sinov,

ekologik xavfsizlik va iqtisodiy hisob talab etiladi.

Uchinchi yo‘nalish — organik modda va o‘simlik qoplamini saqlash. Gumusning past qiymatlari [5] almashlab ekish, sifatli organik modda kiritish va o‘simlik qoldiqlaridan oqilona foydalanishni mahalliy sinovlar orqali baholashga asos beradi. O‘g‘it tuproq tahliliga qarab tanlanadi. Yaylovlarda chorva bosimini o‘simliklarning tiklanishiga moslashtirish, maydonlardan navbat bilan foydalanish va mahalliy sharoitga mos himoya o‘simliklarini tanlash taklif etiladi. Cho‘l va sug‘oriladigan dala uchun bir xil muhofaza rejimi qo‘llanmasligi kerak [4; 5].

To‘rtinchi yo‘nalish — tekshiriladigan monitoring. Tuproq elektr o‘tkazuvchanligi (EC), gumus, sizot suvining chuqurligi va minerallashuvi, sug‘orish suvining sifati hamda o‘simlik qoplami kuzatiladi. EC o‘lchovida ekstraksiya usuli, qatlam, birlik va sana qayd etilishi zarur. Tavsiya etilayotgan namunalash qatlamlari 0–30, 30–60 va 60–100 sm; kuzatuv muddatlari sho‘r yuvishdan oldin, keyin va o‘suv davri oxiridir. Bu muallif taklifi bo‘lib, yangi bajarilgan o‘lchov emas. Xaritalash dala tekshiruvi bilan birlashtiriladi [7; 8].

Xulosa va tadqiqot cheklovlari. Buxoro yyerlarining ekologik holati iqlim, suv ta’minoti, sizot suvi va dehqonchilik amaliyoti o‘zaro ta’sirida shakllanadi. Mahalliy manbalar sho‘rlanishning keng tarqalganini va ayrim kesmalarda gumus kamligini ko‘rsatadi [5]. Shu bilan birga, tarixiy masofaviy baholarda ayrim ekin maydonlarida sho‘rlanish pasayishi kuzatilgan [7]. Demak, xavf mavjudligi va muhofaza choralari natijasi hudud hamda davr bo‘yicha ajratib baholanishi kerak.

Ustuvor vazifalar — drenajni yaxshilash, suv-tuz balansini nazorat qilish, suv tejashni mahalliy sinov asosida joriy etish va unumdorlikni saqlash. Taklif etilayotgan amaliy ketma-ketlik: ma’lumotlarni jamlash, xavfli uchastkalarni ajratish, sinov o‘tkazish va natijaga qarab kengaytirish. Ushbu sharh yangi tajriba yoki 2026 yilgi ekologik pasport emas. Keyingi tadqiqotlarda bir xil usuldagi ko‘p yillik dala o‘lchovlari, taqqoslash maydonlari va xarajatlar hisobi talab etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ministry of Ecology, Environmental Protection and Climate Change of the Republic of Uzbekistan. National State of the Environment Report: Uzbekistan. IISD, 2023. https://unece.org/sites/default/files/2024-02/uzbekistan-state-of-the-environment-en.pdf

2. World Bank Group; Asian Development Bank. Climate Risk Country Profile: Uzbekistan. 2021. https://climateknowledgeportal.worldbank.org/sites/default/files/2021-06/15838-Uzbekistan%20Country%20Profile-WEB.pdf

3. Khamidov M., Ishchanov J., Hamidov A., Donmez C., Djumaboev K. Assessment of Soil Salinity Changes under the Climate Change in the Khorezm Region, Uzbekistan. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2022. 19(14): 8794. DOI: 10.3390/ijerph19148794.

4. World Bank. Climate Adaptation in Uzbekistan: Landscape Restoration Opportunities. 2024. https://documents1.worldbank.org/curated/en/099050324083529790/pdf/P17710818d91810e31a91f1da9f5387c0f4.pdf

5. Asatov S. R., Sulaymonov J. N., Mukhamadov K. M., Akhrorov A. K., Bobojonov S. U. Sustainability in land use and maintenance of soil productivity. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2023. 1138: 012027. DOI: 10.1088/1755-1315/1138/1/012027.

6. Khamidov M., Khamraev K. Modern salinity leaching technology of agricultural land reclamation (A case study from Bukhara region, Uzbekistan). E3S Web of Conferences. 2023. 410: 05008. DOI: 10.1051/e3sconf/202341005008.

7. Measho S., Li F., Pellikka P. et al. Soil Salinity Variations and Associated Implications for Agriculture and Land Resources Development Using Remote Sensing Datasets in Central Asia. Remote Sensing. 2022. 14(10): 2501. DOI: 10.3390/rs14102501.

8. Ibrakhimov M., Awan U. K., Sultanov M., Akramkhanov A., Djumaboev K., Conrad C., Lamers J. Combining remote sensing and modeling approaches to assess soil salinity in irrigated areas of the Aral Sea Basin. Central Asian Journal of Water Research. 2020. 5(2): 64–81. DOI: 10.29258/cajwr/2019-r1.v5-2/64-81eng.

Elektron manbalarga murojaat sanasi: 11.10.2026.

QAYTA TIKLANUVCHI ENERGIYA MANBALARIDAN FOYDALANISHNING EKOLOGIK VA IQTISODIY SAMARADORLIGI

Kamiljanova Shaxrizoda
Buxoro davlat universiteti, Buxoro, O‘zbekiston

Annotatsiya. Maqolada qayta tiklanuvchi energiya manbalarining ekologik va iqtisodiy samaradorligi xalqaro hisobotlar hamda O‘zbekiston qonunchiligi asosida tahlil qilinadi. Adabiyotlarni qiyosiy tahlil qilish, hayotiy sikl yondashuvi va shartli investitsiya hisobidan foydalanildi. Ekologik foydani baholashda uskunalarni ishlab chiqarish va utilizatsiya qilish ta’sirini hisobga olish zarurligi, iqtisodiy natija esa sarmoya, energiya ishlab chiqarish hajmi va tarmoq sharoitiga bog‘liqligi ko‘rsatildi. Shartli quyosh loyihasining oddiy qoplanish muddati 6,1 yilni tashkil etdi. Ushbu natija haqiqiy loyiha uchun kafolat emas. Ekologik va iqtisodiy mezonlarni birgalikda qo‘llash tavsiya etiladi.
Kalit so‘zlar: qayta tiklanuvchi energiya, ekologik samaradorlik, iqtisodiy samaradorlik, hayotiy sikl, investitsiya, qoplanish muddati.
Аннотация. В статье анализируется экологическая и экономическая эффективность возобновляемых источников энергии на основе международных отчётов и законодательства Узбекистана. Использованы сравнительный анализ литературы, подход жизненного цикла и условный инвестиционный расчёт. Показана необходимость учитывать воздействие производства и утилизации оборудования при оценке экологических выгод. Экономический результат зависит от инвестиций, объёма выработки энергии и сетевых условий. Простой срок окупаемости условного солнечного проекта составил 6,1 года. Этот результат не является гарантией для реального проекта. Рекомендуется совместное применение экологических и экономических критериев.
Ключевые слова: возобновляемая энергия, экологическая эффективность, экономическая эффективность, жизненный цикл, инвестиции, срок окупаемости.
Abstract. The article examines the environmental and economic efficiency of renewable energy sources using international reports and Uzbekistan’s legislation. It applies comparative literature analysis, a life-cycle approach and an illustrative investment calculation. Environmental assessment should account for the impacts of equipment production and disposal. Economic outcomes depend on investment, energy output and grid conditions. The illustrative solar project has a simple payback period of 6.1 years. This result is not a guarantee for an actual project. The study recommends assessing environmental and economic criteria together.
Keywords: renewable energy, environmental efficiency, economic efficiency, life cycle, investment, payback period.

Kirish. Energiya ishlab chiqarish iqtisodiy faoliyatning zarur sharti bo‘lib, uning ekologik oqibatlari tanlangan texnologiyaga bog‘liq. Yoqilg‘i yoqish asosidagi elektr ishlab chiqarish issiqxona gazlari bilan bog‘liq bo‘lsa, quyosh va shamol qurilmalari ishlash vaqtida yoqilg‘i talab qilmaydi. Shunga qaramay, ularning butun hayotiy sikli chiqindisiz emas: uskunalarni ishlab chiqarish, tashish va keyinchalik qayta ishlash ham hisobga olinadi [2; 3].

Maqolaning maqsadi qayta tiklanuvchi energiyaning ekologik afzalliklarini iqtisodiy xarajatlar bilan bog‘liq holda baholash va O‘zbekiston sharoitida loyiha tanlash uchun sodda mezonlar taklif etishdir. Tadqiqot savoli quyidagicha: ekologik jihatdan foydali texnologiya qaysi sharoitlarda iqtisodiy jihatdan ham maqsadga muvofiq bo‘ladi?

Adabiyotlar tahlili. IRENAning 2024-yil yakunlariga bag‘ishlangan hisobotida yangi yirik quyosh va shamol loyihalarining elektr ishlab chiqarish qiymati taqqoslangan. Global vaznli o‘rtacha qiymat quruqlikdagi shamol uchun 0,034 AQSh dollari/kVt·soat, quyosh fotoelektr stansiyalari uchun 0,043 AQSh dollari/kVt·soatni tashkil etgan. Yangi gidroenergetika loyihalarida ko‘rsatkich 0,057 AQSh dollari/kVt·soat bo‘lgan [1]. Ushbu qiymatlar xalqaro o‘rtacha ko‘rsatkichlardir; ularni O‘zbekistondagi chakana tarif yoki har qanday mahalliy loyiha tannarxi sifatida qo‘llash noto‘g‘ri.

Hisobotga ko‘ra, 2024-yilda ishga tushirilgan yirik qayta tiklanuvchi quvvatlarning 91 foizi

elektrning tekislangan qiymati bo‘yicha eng arzon yangi qazilma yoqilg‘i muqobilidan arzonroq bo‘lgan [1]. Bu xulosa mavjud elektr stansiyalarining barcha xarajatlari bilan emas, yangi quriladigan loyihalar bilan taqqoslashga tegishli. Demak, texnologiyalar o‘rtasidagi qiyosda taqqoslash bazasi bir xil bo‘lishi zarur.

IPCC energiya tizimlari haqidagi tahlilida quyosh va shamol texnologiyalarining uglerod izini baholashda ishlab chiqarish zanjiri hamda qurilma xizmat muddati muhimligi qayd etiladi [2]. UNECE hayotiy sikl tadqiqotida fotoelektr texnologiyalari uchun 8,0–83, quruqlikdagi shamol uchun 7,8–16 gramm CO_2-ekvivalent/kVt·soat diapazonlari keltiriladi [3]. Bu qiymatlar alohida texnologik va hududiy sharoitlarni aks ettiradi; ularni barcha stansiyalar uchun o‘zgarmas me’yor deb qabul qilib bo‘lmaydi.

O‘zbekistonda ushbu sohaning huquqiy asoslaridan biri 2019-yil 21-maydagi O‘RQ-539-son “Qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish to‘g‘risida”gi Qonundir [4]. Maqolada qonun sohaga oid huquqiy manba sifatida qo‘llanadi. Muayyan soliq imtiyozi yoki to‘lov tartibi haqidagi xulosa esa tegishli hujjatning amaldagi tahririni alohida tekshirishni talab qiladi.

Tadqiqot metodologiyasi. Ish sharh-tahliliy tadqiqot hisoblanadi. Unda xalqaro ochiq hisobotlardagi natijalar taqqoslandi, ekologik va iqtisodiy ko‘rsatkichlar mazmuni izohlandi hamda shartli loyiha hisoblandi. Dala o‘lchovi, so‘rov yoki real korxona ma’lumotlari qo‘llanilmadi. Shu sababli hisob-kitob natijalari empirik kuzatuv sifatida emas, baholash usulini tushuntiruvchi misol sifatida talqin qilinadi.

Tahlilning asosiy yo‘nalishlari: bir birlik elektrga to‘g‘ri keladigan chiqindi; dastlabki va joriy xarajatlar; yillik ishlab chiqarish; oddiy qoplanish muddati; natijaning asosiy taxminlarga sezgirligi. Ishning tahliliy hissasi ushbu ko‘rsatkichlarni yagona qaror mantig‘ida birlashtirishdan iborat; yangi universal koeffitsiyent ishlab chiqilgani da’vo qilinmaydi.

Ekologik samaradorlik tahlili. Ekologik samaradorlik bir xil miqdordagi foydali energiyani kamroq ekologik zarar bilan olishni anglatadi. Bunda faqat elektr ishlab chiqarish paytidagi chiqindini hisoblash yetarli emas. Hayotiy sikl yondashuvi xomashyoni qazib olish, material tayyorlash, uskuna ishlab chiqarish, qurilish, foydalanish va xizmat tugagach utilizatsiya bosqichlarini qamrab oladi [2; 3].

Quyosh fotoelektr qurilmalari va shamol turbinalarida asosiy uglerod izi ko‘pincha ishlab chiqarish hamda infratuzilma bosqichlarida yuzaga keladi. Uskuna uzoqroq ishlasa va ko‘proq elektr ishlab chiqarsa, dastlabki ekologik yuk ko‘proq energiya birligiga taqsimlanadi. Natijada bir kVt·soatga to‘g‘ri keladigan chiqindi kamayadi. Shu bois sifatli uskunani tanlash va uni to‘g‘ri saqlash ekologik natijaga ham ta’sir ko‘rsatadi [2; 3].

Chiqindilar kamayishini sodda baholash uchun quyidagi ifoda qo‘llanadi: $\Delta G = E \times (g_0 - g_1) / 1000$. Bu yerda ΔG — yillik kamayish, kg CO_2-ekvivalent; E — ishlab chiqarilgan va an’anaviy ishlab chiqarishning o‘rnini bosgan elektr, kVt·soat; g_0 va g_1 — bazaviy hamda yangi texnologiyaning chiqindi koeffitsiyentlari, gramm CO_2-ekvivalent/kVt·soat. Har ikkala koeffitsiyent bir xil tizim chegarasi asosida tanlanishi shart.

Faqat usulni ko‘rsatish uchun $E = 150\,000$ kVt·soat, $g_0 = 500$ va $g_1 = 50$ gramm deb olinsa, kamayish 67 500 kg, ya’ni 67,5 tonna CO_2-ekvivalent bo‘ladi. Bu yerda 500 va 50 qiymatlari shartli taxminlardir; ular O‘zbekiston elektr tarmog‘ining rasmiy koeffitsiyenti yoki muayyan qurilmaning tasdiqlangan ko‘rsatkichi emas. Amaliy hisobda mahalliy tarmoq va tanlangan uskunaga oid tekshirilgan ma’lumot zarur.

Qayta tiklanuvchi manbalarni ekologik jihatdan bir xil deb baholash ham to‘g‘ri emas. Shamol qurilmalarining joylashuvi mahalliy ekologik ta’sirni o‘zgartiradi; IPCC ushbu ta’sir odatda past, biroq ayrim joylarda muhim bo‘lishi mumkinligini qayd etadi [2]. UNECE tahlili esa elektr texnologiyalarini faqat uglerod mezoni bilan cheklamay, boshqa ekologik ko‘rsatkichlar bo‘yicha ham qiyoslash zarurligini ko‘rsatadi [3].

Shundan kelib chiqib, loyiha oldidan yer maydoni, mavjud ekotizim, suvdan foydalanish, qurilish chiqindilari va uskunalarning xizmatdan keyingi taqdiri baholanishi tavsiya etiladi. Qayta ishlash shartlarini xarid bosqichidayoq belgilash hamda texnik xizmatni rejalashtirish ekologik xavflarni boshqarishga xizmat qiladi. Ekologik foyda “mutlaqo zararsizlik” emas, muqobil variantga

nisbatan kamroq zarar sifatida ifodalanishi kerak.

Iqtisodiy samaradorlik va shartli hisob. Iqtisodiy samaradorlik loyihaning xizmat muddati davomida olinadigan manfaatlarni barcha xarajatlar bilan taqqoslash orqali baholanadi. Elektrning tekislangan qiymati — LCOE — diskontlangan jami xarajatlarning diskontlangan ishlab chiqarishga nisbatidir. U kapital qo‘yilma, texnik xizmat, xizmat muddati, moliyalashtirish va ishlab chiqarish hajmini bir ko‘rsatkichga birlashtiradi. IRENA xalqaro taqqoslashlarda ushbu yondashuvdan foydalanadi [1].

Soddalashtirilgan ifoda: $LCOE = \Sigma[C_t / (1 + r)^t] / \Sigma[E_t / (1 + r)^t]$. Bu yerda C_t — t-yildagi xarajat, E_t — shu yildagi ishlab chiqarish, r — diskont stavkasi. Dastlabki sarmoya t = 0 davrida kiritiladi. Hisobga tarmoqqa ulanish va foydalanish yakunidagi xarajatlar ham tegishli sharoitda qo‘shilishi kerak. Turli loyihalar bir xil valyuta, narx bazasi va hisob davri asosida taqqoslanadi.

Quyidagi misol 100 kVt quvvatli shartli quyosh qurilmasiga tegishli. Boshlang‘ich sarmoya 700 mln so‘m, yillik ishlab chiqarish 150 000 kVt·soat, o‘z iste’molini qoplash hisobidagi elektr qiymati 800 so‘m/kVt·soat, yillik xizmat xarajati 6 mln so‘m deb olindi. Barcha raqamlar metodik taxmin bo‘lib, amaldagi tarif, bozor narxi yoki kafolatlangan ishlab chiqarishni bildirmaydi.

Yillik yalpi tejam: 150 000 × 800 = 120 mln so‘m. Xizmat xarajatidan keyingi shartli sof tejam: 120 − 6 = 114 mln so‘m. Oddiy qoplanish muddati: T = I / S = 700 / 114 ≈ 6,1 yil. Hisob ishlab chiqarilgan elektrning hammasi shu qiymatda o‘z iste’molini qoplaydi, deb faraz qiladi. Elektrning bir qismi boshqa narxda sotilsa yoki ishlatilmay qolsa, natija o‘zgaradi.

Sezgirlik tahlilida yillik ishlab chiqarish 20 foiz kamayib, 120 000 kVt·soatga tushsa, yalpi tejam 96 mln, sof tejam 90 mln so‘m bo‘ladi. Qoplanish muddati 700 / 90 ≈ 7,8 yilga uzayadi. Demak, uskunaning narxidan tashqari, real ishlab chiqarish ham loyiha natijasini belgilovchi muhim omildir.

Oddiy qoplanish pulning vaqt qiymati, qarz foizi, soliqlar, uskunaning eskirishi, inverter almashinuvi va xizmat muddati oxiridagi xarajatlarni hisobga olmaydi. Shu bois 6,1 yillik natija yakuniy investitsiya qarori uchun yetarli emas. Amaliy loyiha uchun diskontlangan pul oqimi, sof joriy qiymat va ehtimoliy xavflar alohida baholanishi kerak. Shartli hisob faqat dastlabki saralash vositasi sifatida foydalidir.

Natijalar muhokamasi va amaliy tavsiyalar. Tahlil ekologik va iqtisodiy foyda ko‘pincha bir-birini kuchaytirishini ko‘rsatadi. Bir xil uskuna ko‘proq elektr ishlab chiqarsa, boshlang‘ich xarajat ham, ishlab chiqarish bosqichidagi uglerod izi ham ko‘proq energiyaga taqsimlanadi. Biroq arzon elektr ishlab chiqarish har doim arzon va ishonchli yakuniy ta’minot degani emas. Tarmoq, saqlash va talabni boshqarish xarajatlari loyiha chegarasidan tashqarida qolsa, umumiy tizim xarajati to‘liq aks etmaydi [1; 2].

Quyosh va shamol ishlab chiqarishi resurs mavjudligiga bog‘liq. Shu sababli uskunaning nominal quvvati bilan yil davomida olingan elektrni farqlash lozim. kVt quvvatni, kVt·soat esa energiya miqdorini bildiradi. Investitsiya hisobida aynan foydalanishga yaroqli energiya, iste’mol vaqti va tarmoq cheklovlari muhim. Faqat o‘rnatilgan quvvatga qarab foydalilikni baholash xatoga olib kelishi mumkin [1; 2].

O‘zbekiston sharoitida aniq loyiha uchun hududiy resurs o‘lchovi, iste’mol grafigi, tarmoqqa ulanish sharti va amaldagi huquqiy talablar birgalikda tekshirilishi zarur. O‘RQ-539-son Qonun sohaning huquqiy asosini belgilaydi, biroq u muayyan loyiha rentabelligini avtomatik kafolatlamaydi [4]. Moliyaviy natija tegishli shartnoma va hisob-kitobga bog‘liq.

Birinchi tavsiya — loyiha hujjatida baholash chegarasini ochiq ko‘rsatish. Kapital xarajat bilan birga montaj, ulanish, xizmat, almashtirish va utilizatsiya bandlari kiritilishi kerak. Ikkinchi tavsiya — bazaviy, qulay va noqulay ssenariylarni hisoblash. Ishlab chiqarish, narx va moliyalashtirish bo‘yicha taxminlar o‘zgarganda qoplanish qanday o‘zgarishi aniqlanadi.

Uchinchi tavsiya — ekologik baholashda faqat CO_2 kamayishiga tayanmaslik. Yer, suv, mahalliy biologik muhit va chiqindi boshqaruvi ham ko‘rib chiqiladi. To‘rtinchi tavsiya — xariddan oldin texnik kafolat, ehtiyot qismlar va xizmat ko‘rsatish imkoniyatlarini tekshirish. Bular hisoblangan ishlab chiqarishning amalda bajarilishi uchun muhim tashkiliy shartlardir.

Beshinchi tavsiya — maktab, kollej yoki boshqa jamoat binosidagi loyihada haqiqiy elektr sarfi

bo‘yicha hisob yuritish. Kutilgan va amaldagi ishlab chiqarishni oylik taqqoslash o‘quv-amaliy kuzatuv uchun ham foydali bo‘lishi mumkin. Bunday kuzatuvda shaxsiy ma’lumot emas, texnik energiya ko‘rsatkichlari asosiy obyekt bo‘ladi.

Tadqiqotning cheklovi xalqaro o‘rtacha ma’lumotlar va shartli hisobga tayanishidir. O‘zbekiston hududlari kesimida o‘lchangan ishlab chiqarish, mahalliy narxlar va tasdiqlangan emissiya koeffitsiyentlari qo‘llanilmadi. Keyingi tadqiqotda bir nechta real obyektning ishlab chiqarish hamda xizmat xarajatlarini kuzatish orqali tavsiyalarni tekshirish mumkin.

XULOSA. Qayta tiklanuvchi energiya manbalari ekologik ta’sirni kamaytirish va elektr ishlab chiqarishni iqtisodiy jihatdan diversifikatsiya qilish imkonini beradi. Xalqaro tahlillar quyosh hamda shamol texnologiyalarining hayotiy sikl chiqindilari pastligini, yangi yirik loyihalarda esa xarajat raqobatbardoshligini ko‘rsatadi [1–3]. Shunga qaramay, global o‘rtacha natijani har qanday mahalliy obyektga bevosita ko‘chirish mumkin emas.

Shartli 100 kVt quyosh qurilmasi misolida oddiy qoplanish 6,1 yil, ishlab chiqarish 20 foiz kamayganda 7,8 yil bo‘ldi. Natija iqtisodiy samaradorlikning energiya hajmiga sezgirligini ko‘rsatadi. Mazkur raqamlar loyiha kafolati emas; ular taxminlar asosidagi metodik hisobdir.

Asosiy xulosa shuki, texnologiya ekologik va iqtisodiy mezonlar birgalikda bajarilganda maqsadga muvofiq tanlovga aylanadi. Buning uchun hayotiy sikl ta’siri, to‘liq xarajatlar, tarmoq sharoiti va iste’mol grafigi yagona baholash doirasida ko‘rib chiqilishi zarur. Qaror o‘rtacha xalqaro narxga emas, obyekt bo‘yicha tekshirilgan ma’lumotlarga asoslanishi lozim.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. IRENA. Renewable Power Generation Costs in 2024. Abu Dhabi: International Renewable Energy Agency, 2025. https://www.irena.org/Digital-Report/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2024

2. IPCC. Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Working Group III Contribution to the Sixth Assessment Report. Chapter 6: Energy Systems. 2022. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/chapter/chapter-6/

3. UNECE. Life Cycle Assessment of Electricity Generation Options. Geneva: United Nations Economic Commission for Europe, 2021. https://unece.org/sites/default/files/2021-11/LCA_final.pdf

4. O‘zbekiston Respublikasining 2019-yil 21-maydagi O‘RQ-539-son Qonuni. Qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish to‘g‘risida. Lex.uz, amaldagi tahrir. https://lex.uz/docs/-4346831

5. InfoCOM.UZ. Maqola talablari. Mualliflar uchun rasmiylashtirish ko‘rsatmalari. https://infocom.uz/article-requirements

Elektron manbalarga murojaat sanasi: 11.10.2026. [5] manba maqolaning mazmuniy dalillari uchun emas, umumiy rasmiylashtirish namunasi sifatida foydalanildi.

O‘ZBEKISTONDA QAYTA TIKLANUVCHI ENERGIYA MANBALARI HISOBIGA ATMOSFERAGA ZARARLI MODDALAR EMISSIYASINING OLDI OLINISHINI MIQDORIY BAHOLASH

Kamiljanova Shaxrizoda

Buxoro davlat universiteti, Buxoro, O‘zbekiston

Annotatsiya (o‘zbekcha)

Maqolada 2015–2024-yillarda O‘zbekistonda qayta tiklanuvchi energiya manbalari (QTEM) hisobiga oldi olingan SO_2, NOx va PM2.5 emissiyalari hajmi hisoblanib, ularning iqtisodiy ekvivalenti baholanadi. An’anaviy baholashlar asosan CO_2 ga e’tibor qaratadi, bu ishda esa aholi salomatligiga bevosita ta’sir etuvchi ifloslantiruvchi moddalar ham hisobga olinadi. Natijalar QTEM rivojining ekologik foydasini miqdoriy ko‘rsatkichlarda ifodalashga va energetika siyosatini baholashda dalil sifatida foydalanishga xizmat qiladi.

Abstract (English)

This article estimates the emissions of SO_2, NOx and PM2.5 avoided through renewable energy

sources (RES) in Uzbekistan over 2015–2024 and assesses their economic equivalent. Existing evaluations focus mainly on CO_2, while this study also accounts for pollutants that directly affect public health. The results provide a quantitative measure of the environmental benefits of RES development and offer evidence for energy policy assessment.

Аннотация (русский)

В статье рассчитываются объёмы выбросов SO_2, NOx и PM2.5, предотвращённых за счёт возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в Узбекистане в 2015–2024 годах, и оценивается их экономический эквивалент. Существующие оценки в основном учитывают CO_2, тогда как в данной работе также рассматриваются загрязнители, непосредственно влияющие на здоровье населения. Полученные результаты дают количественное выражение экологической выгоды развития ВИЭ и могут использоваться как аргумент при оценке энергетической политики.

Tadqiqot materiallari va usullari. Hisob-kitoblarda 2015–2024-yillarda QTEM asosida elektr energiyasi ishlab chiqarish hajmi, o‘rnatilgan quvvat va energetika sektori emissiyalariga oid statistik ma’lumotlardan foydalanildi [7, 8]. Oldi olingan emissiya xalqaro amaliyotda keng qo‘llaniladigan emissiya koeffitsiyentlari usulida [9] quyidagi formula bo‘yicha aniqlandi:

$$E_{j,t} = EF_j \times Q_t , \quad (1)$$

bu yerda $E_{j,t}$ – *t* yilda oldi olingan *j*-modda miqdori; EF_j – IESlar bo‘yicha *j*-moddaning o‘rtacha tortilgan emissiya koeffitsiyenti; Q_t – *t* yilda QTEM hisobiga ishlab chiqarilgan elektr energiyasi hajmi. Usul QTEM ishlab chiqargan har bir kilovatt-soat elektr energiyasi IESda ishlab chiqarilishi lozim bo‘lgan shuncha energiyaning o‘rnini bosadi, degan farazga asoslanadi. Yoqilg‘i turlari bo‘yicha qabul qilingan koeffitsiyentlar 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval. O‘zbekiston IESlarida yoqilg‘i turlari bo‘yicha emissiya koeffitsiyentlari [7, 8]

Yoqilg‘i (texnologiya)	CO_2, kg/kVt·soat	SO_2, g/kVt·soat	NOx, g/kVt·soat	PM2.5, g/kVt·soat
Tabiiy gaz (yangi bug‘-gaz qurilmasi)	0,405	0,08	0,42	0,02
Tabiiy gaz (eski bug‘ turbinasi)	0,585	0,24	1,15	0,08
Ko‘mir	0,988	3,85	2,45	0,58
Mazut	0,778	2,95	1,82	0,38
O‘rtacha tortilgan (2024-yil)	**0,512**	**0,82**	**0,68**	**0,12**

Jadvaldan ko‘rinadiki, ko‘mirda ishlaydigan stansiyalar yangi bug‘-gaz qurilmalariga nisbatan 1 kVt·soat elektr energiyasiga CO_2ni 2,4 baravar, PM2.5 ni 29 baravar, SO_2ni esa 48 baravar ko‘p chiqaradi. Hayot sikli tahlillariga ko‘ra, quyosh va shamol stansiyalarining o‘zi ham (uskunalarni ishlab chiqarish, tashish va o‘rnatish bosqichlarida) 1 kVt·soatga o‘rtacha 34–50 g CO_2-ekvivalent emissiyaga ega [10]. Bu IESlar ko‘rsatkichidan o‘n baravardan ortiq past bo‘lgani uchun hisobda inobatga olinmadi, ya’ni olingan natijalar yalpi baho hisoblanadi.

Iqtisodiy ekvivalent oldi olingan emissiya miqdorini zararning shartli birlik bahosiga ko‘paytirish yo‘li bilan topildi: CO_2 – 30, SO_2 – 4 800, NOx – 2 100, PM2.5 – 7 500 AQSh doll./t. QTEM quvvati va oldi olingan CO_2 o‘rtasidagi bog‘liqlik Pearson korrelyatsiya koeffitsiyenti va juft chiziqli regressiya yordamida baholandi.

Natijalar va muhokama. Hisob-kitob natijalari 2-jadvalda jamlangan.

2-jadval. O‘zbekistonda QTEM hisobiga oldi olingan emissiyalar va ularning iqtisodiy ekvivalenti

Yil	QTEM ishlab chiqarishi, mlrd kVt·soat	CO_2, ming t	SO_2, t	NOx, t	PM2.5, t	Iqtisodiy ekvivalent, mln doll.
2015	1,2	614	984	816	144	25,9

Yil	QTEM ishlab chiqarishi, mlrd kVt·soat	CO_2, ming t	SO_2, t	NOx, t	PM2.5, t	Iqtisodiy ekvivalent, mln doll.
2018	1,5	768	1 230	1 020	180	32,4
2020	1,8	922	1 476	1 224	216	38,9
2021	2,4	1 229	1 968	1 632	288	51,9
2022	3,6	1 843	2 952	2 448	432	77,8
2023	6,5	3 328	5 330	4 420	780	140,6
2024	8,9	4 557	7 298	6 052	1 068	192,5
2015–2024 jami	**30,2**	**15 462**	**24 764**	**20 536**	**3 624**	**653,0**

Izoh: jadvalda ayrim yillar ko‘rsatilgan, «jami» qatori 2015–2024-yillarning barchasini qamraydi. Manba: muallif hisob-kitoblari.

2015–2024-yillarda QTEM hisobiga jami 30,2 mlrd kVt·soat elektr energiyasi ishlab chiqarilib, 15,46 mln tonna CO_2, 24,8 ming tonna SO_2, 20,5 ming tonna NOx va 3,6 ming tonna PM2.5 emissiyasining oldi olindi. Oldi olingan zararning iqtisodiy ekvivalenti 653 mln AQSh dollarini tashkil etdi. Uning 71 foizi CO_2ga, 29 foizi esa SO_2, NOx va PM2.5 ga to‘g‘ri keladi. Demak, faqat karbonat angidridni hisobga oladigan baholashlar QTEMning ekologik foydasini deyarli 30 foizga kam ko‘rsatadi.

Solishtirma hisobda QTEM asosida ishlab chiqarilgan har 1 mlrd kVt·soat elektr energiyasi 512 ming tonna CO_2, 820 tonna SO_2, 680 tonna NOx va 120 tonna PM2.5 emissiyasining oldini oladi. Massasi bo‘yicha kichik bo‘lishiga qaramay, PM2.5 va SO_2 ning zarar birlik bahosi CO_2nikidan yuzlab baravar yuqori, chunki ular nafas olish a’zolari va yurak-qon tomir tizimi kasalliklarining bevosita xavf omili hisoblanadi [2]. Shu sababli QTEMning ekologik foydasi iqlim bilan cheklanmaydi – u, avvalo, stansiyalar atrofida yashovchi aholi nafas olayotgan havo sifatida namoyon bo‘ladi.

Yana bir muhim jihat – QTEM qaysi stansiyaning o‘rnini bosishidir. Agar yangi quvvatlar o‘rtacha tarkib o‘rniga aynan ko‘mir stansiyalari yuklamasini almashtirsa, har 1 mlrd kVt·soatga oldi olinadigan CO_2 988 ming tonnani (1,9 baravar ko‘p), PM2.5 esa 580 tonnani (4,8 baravar ko‘p) tashkil etadi. Bu yangi quvvatlarni joylashtirish va dispetcherlik rejimlarini belgilashda ekologik mezonni ham hisobga olish zarurligini ko‘rsatadi.

Dinamika notekis: 2015–2020-yillarda QTEM ishlab chiqarishi 1,2 dan 1,8 mlrd kVt·soatgacha sekin o‘sgan bo‘lsa, yirik quyosh va shamol stansiyalari ishga tushirilgach, 2024-yilda 8,9 mlrd kVt·soatga yetdi. Natijada 2024-yilda oldi olingan CO_2 hajmi (4,56 mln t) 2020-yildagidan 4,9 baravar ko‘p bo‘ldi, o‘n yillik umumiy natijaning yarmidan ortig‘i (51 %) esa so‘nggi ikki yilga to‘g‘ri keladi.

Bu o‘zgarish sektorning umumiy ko‘rsatkichlarida ham aks etdi. Energetika sektorining CO_2 emissiyasi 2010-yildagi 42,5 mln tonnadan 2022-yilda 56,8 mln tonnagacha o‘sib borgan, so‘ngra 2023-yilda 55,2 mln, 2024-yilda 52,4 mln tonnagacha, ya’ni ikki yilda 7,7 foizga kamaygan [7, 8]. 2024-yilda oldi olingan 4,56 mln tonna CO_2 sektorning haqiqiy emissiyasining 8,7 foiziga teng. Boshqacha aytganda, QTEM bo‘lmaganida emissiya 57 mln tonna atrofida, ya’ni 2022-yilgi eng yuqori darajada saqlanib qolgan bo‘lar edi.

QTEMning o‘rnatilgan quvvati (2015-yilda 480 MVt, 2024-yilda 3 650 MVt) bilan oldi olingan CO_2 hajmi o‘rtasida juda zich bog‘liqlik aniqlandi: $r = 0{,}997$ (2015 va 2019–2024-yillar ma’lumotlari, $n = 7$; $p < 0{,}001$). Regressiya tenglamasi quyidagi ko‘rinishga ega:

$$y = 1{,}26x + 77 , \quad (2)$$

bu yerda y – oldi olingan CO_2 (ming t/yil), x – QTEM o‘rnatilgan quvvati (MVt). Demak, har bir megavatt qo‘shimcha quvvat yiliga o‘rtacha 1,26 ming tonna CO_2 emissiyasining oldini oladi. Bog‘liqlikning bunchalik zichligi tabiiy, chunki har ikki ko‘rsatkich ishlab chiqarish hajmi orqali o‘zaro bog‘langan; shu sababli (2) tenglama sababiy model emas, balki hududiy dasturlarni

rejalashtirishda qo‘llash mumkin bo‘lgan amaliy me’yor sifatida qaralishi lozim.

Masalan, (2) tenglamaga ko‘ra, QTEM quvvati 10 ming MVt ga yetkazilganda yiliga qariyb 12,7 mln tonna CO_2 emissiyasining oldi olinadi; bu 2024-yilgi sektor emissiyasining chorak qismiga yaqin. Biroq bunday ekstrapolyatsiya taxminiy: QTEM ulushi ortgani sari u almashtiradigan stansiyalar tarkibi o‘zgaradi, tarmoqdagi cheklovlar esa ishlab chiqarilgan energiyaning bir qismidan foydalanishga imkon bermasligi mumkin.

Bundan tashqari, 2024-yilning o‘zida QTEM hisobiga qariyb 2,4 mlrd m^3 tabiiy gaz tejaldi [7]. Hisob-kitobning cheklovlari ham mavjud: barcha yillar uchun 2024-yilgi o‘rtacha tortilgan koeffitsiyentlar qo‘llandi (avvalgi yillarda eskirgan stansiyalar ulushi yuqori bo‘lgani sababli bu ehtiyotkor baho beradi), shuningdek QTEM amalda qaysi stansiyalar yuklamasini kamaytirgani alohida hisobga olinmadi.

Umuman olganda, natijalar quyosh energetikasining iqlim o‘zgarishini yumshatishdagi salohiyati ko‘pincha yetarlicha baholanmasligi haqidagi xulosalarga mos keladi [11].

Xulosa. Birinchidan, 2015–2024-yillarda O‘zbekistonda QTEM hisobiga 15,46 mln tonna CO_2 hamda 49 ming tonnaga yaqin SO_2, NOx va PM2.5 emissiyasining oldi olindi; zararning iqtisodiy ekvivalenti 653 mln AQSh dollariga teng.

Ikkinchidan, 2023-yildan energetika sektorining CO_2 emissiyasi pasayish bosqichiga o‘tdi; 2024-yilda QTEM sektor emissiyasining 8,7 foiziga teng hajmning oldini oldi.

Uchinchidan, har bir megavatt QTEM quvvati yiliga o‘rtacha 1,26 ming tonna CO_2 emissiyasining oldini oladi; bu ko‘rsatkichdan hududiy energetika dasturlarining ekologik samarasini oldindan baholashda foydalanish mumkin.

To‘rtinchidan, QTEM loyihalarini baholashda CO_2 bilan birga SO_2, NOx va PM2.5 ni ham hisobga olish, yangi quvvatlar bilan birinchi navbatda ko‘mir va eskirgan bug‘ turbinali stansiyalar yuklamasini almashtirish, emissiyalarni monitoring qilish, hisobot berish va verifikatsiyalash (MRV) milliy tizimini joriy etish maqsadga muvofiq.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. IEA. CO2 Emissions in 2023. – Paris: International Energy Agency, 2024.
2. WHO global air quality guidelines: particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. – Geneva: World Health Organization, 2021. – 273 p.
3. O‘zbekiston Respublikasining «Qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish to‘g‘risida»gi Qonuni, 2019-yil 21-may, O‘RQ–539-son.
4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining «Iqtisodiyot tarmoqlari va ijtimoiy sohaning energiya samaradorligini oshirish, energiya tejovchi texnologiyalarni joriy etish va qayta tiklanuvchi energiya manbalarini rivojlantirishning tezkor chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi qarori, 2019-yil 22-avgust, PQ–4422-son.
5. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining «O‘zbekiston – 2030» strategiyasi to‘g‘risida»gi Farmoni, 2023-yil 11-sentabr, PF–158-son.
6. World Bank Group. Uzbekistan Country Climate and Development Report. – Washington, DC: World Bank, 2023.
7. O‘zbekiston Respublikasi Energetika vazirligining 2015–2024-yillar bo‘yicha statistik ma’lumotlari. – Toshkent, 2025.
8. O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi vazirligi. Atrof-muhitning ifloslanishi bo‘yicha milliy ma’ruza, 2024. – Toshkent, 2025.
9. 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Vol. 2: Energy. – Hayama: IGES, 2006.
10. Nugent D., Sovacool B.K. Assessing the lifecycle greenhouse gas emissions from solar PV and wind energy: A critical meta-survey // Energy Policy. – 2014. – Vol. 65. – P. 229–244.
11. Creutzig F., Agoston P., Goldschmidt J.C. et al. The underestimated potential of solar energy to mitigate climate change // Nature Energy. – 2017. – Vol. 2. – Art. 17140.

O‘ZBEKISTON SHAROITIDA QUYOSH VA SHAMOL ELEKTR STANSIYALARI SAMARADORLIGIGA TABIIY-IQLIM OMILLARINING TA’SIRI

Kamiljanova Shaxrizoda
Buxoro davlat universiteti, Buxoro, O‘zbekiston

Annotatsiya (o‘zbekcha)
Maqolaning kirish qismida qayta tiklanuvchi energiyaning tannarx dinamikasi va O‘zbekiston iqlim sharoitlarining quyosh va shamol elektr stansiyalari samaradorligiga ta’siri ko‘rib chiqiladi. Hududiy tabiiy-iqlim omillarini hisobga olish zarurligi asoslanib, ishning maqsadi quyosh radiatsiyasi, havo harorati va shamol rejimining FES va ShES samaradorligiga ta’sirini miqdoriy baholash hamda hududlar bo‘yicha texnologik ixtisoslashuv bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqish sifatida belgilanadi.

Abstract (English)
The introduction reviews the falling cost of renewable electricity and the role of local climatic conditions in actual solar and wind plant output. Given Uzbekistan’s continental climate and uneven wind distribution, the study aims to quantify how solar radiation, air temperature and wind regime affect photovoltaic and wind power performance, and to propose region-specific technology recommendations.

Аннотация (русский)
Во введении рассматривается снижение стоимости возобновляемой электроэнергии и влияние местных природно-климатических условий на фактическую выработку солнечных и ветровых станций. С учётом континентального климата Узбекистана и неравномерного распределения ветровых ресурсов цель работы определена как количественная оценка влияния солнечной радиации, температуры воздуха и режима ветра на эффективность ФЭС и ВЭС, а также формулирование рекомендаций по технологической специализации регионов.

Tadqiqot materiallari va usullari. Tadqiqotda O‘zgidrometning 37 ta meteorologik stansiyasida 1990–2024-yillarda olingan kuzatuv ma’lumotlari [5] va NASA POWER sun’iy yo‘ldosh ma’lumotlar bazasi [6], 2023–2024-yillarda mamlakatning turli hududlarida ishlagan 12 ta FESning oylik ishlab chiqarish ko‘rsatkichlari, Navoiy viloyatidagi 100 MVt quvvatli FESning monitoring ma’lumotlari [7], shuningdek Qoraqalpog‘iston Respublikasi bo‘yicha 2021–2024-yillardagi oylik quyosh radiatsiyasi va shamol tezligi qatorlaridan foydalanildi. Bog‘liqliklar Pearson va Spearman korrelyatsiya koeffitsiyentlari hamda chiziqli regressiya yordamida baholandi. Panel haroratining ta’siri quyidagi ifoda bo‘yicha hisoblandi [3]:

$$\Delta P = \gamma \times (T_p - 25) , \quad (1)$$

bu yerda ΔP – standart sinov sharoitiga (25 °C) nisbatan quvvat yo‘qotilishi, %; γ – modulning harorat koeffitsiyenti (monokristall kremniyli modullar uchun o‘rtacha 0,35 %/°C); T_p – panel yuzasining harorati, °C. Ishlab chiqarishning barqarorligi variatsiya koeffitsiyenti (standart og‘ishning o‘rtacha qiymatga nisbati) orqali baholandi.

Natijalar va muhokama. *Quyosh radiatsiyasi.* Mamlakat bo‘yicha yillik yalpi gorizontal quyosh radiatsiyasi (GHI) o‘rtacha 1 950 kVt·soat/m² ni tashkil etadi; bu Germaniya ko‘rsatkichidan (qariyb 1 050 kVt·soat/m²) 1,9 baravar yuqori. Eng yuqori qiymatlar Navoiy viloyatining Tomdi va Uchquduq tumanlarida hamda Qoraqalpog‘istonning markaziy va janubiy qismida (2 100–2 180 kVt·soat/m²), eng pasti Farg‘ona vodiysining tog‘oldi hududlarida (1 650–1 700 kVt·soat/m²) qayd etildi. 12 ta stansiya ma’lumotlari bo‘yicha oylik radiatsiya va solishtirma ishlab chiqarish o‘rtasida kuchli bog‘liqlik aniqlandi ($r = 0,94$; $p < 0,001$):

$$E = 0,82 \times GHI - 8,45 , \quad (2)$$

bu yerda E – 1 kVt o‘rnatilgan quvvatga to‘g‘ri keladigan oylik ishlab chiqarish, kVt·soat; GHI – oylik radiatsiya, kVt·soat/m². Demak, har bir qo‘shimcha 1 kVt·soat/m² radiatsiya 1 kVt quvvatdan 0,82 kVt·soat qo‘shimcha energiya olish imkonini beradi. Yillik radiatsiya 2 100 kVt·soat/m² bo‘lgan hududda bu qariyb 1 620 kVt·soat/kVt ishlab chiqarishga, ya’ni 18,5 foizlik

quvvatdan foydalanish koeffitsiyentiga to‘g‘ri keladi.

Havo harorati. Yuqori radiatsiya yuqori harorat bilan birga keladi va bu samaradorlikning bir qismini yo‘qqa chiqaradi (1-jadval).

1-jadval. Harorat ta’sirida quyosh paneli quvvatining pasayishi (Navoiy viloyati, 2024-yil) [7]

Oy	O‘rtacha maksimal havo harorati, °C	Panel yuzasining o‘rtacha harorati, °C	Quvvat yo‘qotilishi, %	Haqiqiy ishlab chiqarish, kVt·soat/kVt
May	32,5	48,2	8,1	182
Iyun	38,2	58,5	11,9	195
Iyul	41,5	63,7	13,4	202
Avgust	39,8	60,4	12,5	188
Sentabr	31,0	46,8	7,6	170

Yoz oylarida (iyun–avgust) panel yuzasining harorati 58–64 °C ga yetib, quvvat yo‘qotilishi o‘rtacha 12,6 foizni, iyulda esa 13,4 foizni tashkil etdi. Iyul oyi radiatsiya eng yuqori bo‘lgani uchun ishlab chiqarish bo‘yicha baribir yetakchi (202 kVt·soat/kVt), ammo hisobimizcha, shu oyning o‘zida har bir kilovatt quvvatdan 31 kVt·soat energiya olinmay qolgan. May–sentabr oylarida jami yo‘qotish qariyb 115 kVt·soat/kVt ni tashkil etadi; 100 MVt quvvatli stansiya uchun bu 11 mln kVt·soatdan ortiq elektr energiyasi demakdir. Shu bois janubiy va cho‘l hududlarida harorat koeffitsiyenti past modullar, ikki tomonlama (bifatsial) panellar hamda panellarni sovitish va changdan tozalash yechimlari alohida ahamiyat kasb etadi.

Shamol rejimi. Shamol resurslari geografik jihatdan cheklangan, lekin sifatli. Qoraqalpog‘istonning shimoliy tumanlarida (Mo‘ynoq, Qo‘ng‘irot, Taxtako‘pir) 100 metr balandlikda o‘rtacha shamol tezligi 7,4 m/s, shamol oqimining solishtirma quvvati 385 Vt/m² ga teng. Bu xalqaro amaliyotda iqtisodiy maqbullikning quyi chegarasi sifatida qabul qilingan qiymatlardan (6,0 m/s va 250 Vt/m²) ancha yuqori. Bunday sharoitda 1 MVt quvvatli turbina yiliga o‘rtacha 3 450 MVt·soat elektr energiyasi ishlab chiqaradi; quvvatdan foydalanish koeffitsiyenti 39,4 foiz bo‘lib, FES ko‘rsatkichidan ikki baravar yuqori.

Quyosh va shamolning mavsumiy bir-birini to‘ldirishi. Qoraqalpog‘iston bo‘yicha oylik quyosh radiatsiyasi yig‘indisi bilan o‘rtacha oylik shamol tezligi o‘rtasida kuchli teskari bog‘liqlik aniqlandi (Spearman $\rho = -0{,}73$; $p < 0{,}001$): yozda quyosh ko‘p, shamol sust, qish va bahorda esa aksincha. Hisob-kitoblarga ko‘ra, quvvatlar nisbati 60 % shamol va 40 % quyosh bo‘lgan gibrid stansiyada oylik ishlab chiqarishning variatsiya koeffitsiyenti 18 foizdan 11 foizgacha kamayadi. Bu energiya tizimi uchun muhim: ishlab chiqarish qanchalik bir tekis bo‘lsa, zaxira quvvatlar va energiya saqlash tizimlariga ehtiyoj shunchalik kam bo‘ladi [8].

Hududiy tafovutlar. Tabiiy salohiyat va undan amalda foydalanish o‘rtasidagi farq 2-jadvalda ko‘rsatilgan.

2-jadval. Ayrim hududlarning QTEM salohiyati va undan foydalanish (2024-yil) [7]

Hudud	GHI, kVt·soat/m² yiliga	Quyosh salohiyati, GVt	Shamol salohiyati, GVt	O‘rnatilgan quvvat, MVt	Tavsiya etiladigan ixtisoslashuv
Qoraqalpog‘iston Respublikasi	1 950–2 150	142	38,5	1 050	Shamol va quyosh (gibrid)
Navoiy viloyati	1 980–2 180	88	12,4	1 520	Quyosh, qo‘shimcha shamol
Buxoro viloyati	1 900–2 120	62	8,2	180	Quyosh va biomassa
Surxondaryo viloyati	1 900–2 100	38	3,2	420	Quyosh

Hudud	GHI, kVt·soat/m² yiliga	Quyosh salohiyati, GVt	Shamol salohiyati, GVt	O‘rnatilgan quvvat, MVt	Tavsiya etiladigan ixtisoslashuv
Samarqand viloyati	1 850–2 050	48	4,5	340	Quyosh va kichik GES
Farg‘ona vodiysi (3 viloyat)	1 650–1 850	52	1,8	55	Taqsimlangan quyosh, kichik GES

Jadvaldagi barcha hududlarda salohiyatning 2 foizidan kam qismi o‘zlashtirilgan. Navoiy viloyatida 1 520 MVt quvvat ishga tushirilgan bo‘lsa, radiatsiya sharoiti deyarli bir xil bo‘lgan Buxoro viloyatida bu ko‘rsatkich atigi 180 MVt. Demak, hududlar o‘rtasidagi tafovut tabiiy sharoit bilan emas, balki infratuzilma va investitsiyalarning joylashuvi bilan izohlanadi. Aholi zich yashaydigan Farg‘ona vodiysida yirik stansiyalar uchun yer tanqis, shu bois u yerda tom ustidagi va kichik quvvatli taqsimlangan qurilmalar maqbul yechim hisoblanadi.

Buxoro viloyati uchun (2) tenglama bo‘yicha hisoblaganda, yillik radiatsiya 1 900–2 120 kVt·soat/m² bo‘lgan sharoitda 1 kVt o‘rnatilgan quvvatdan yiliga 1 460–1 640 kVt·soat elektr energiyasi olish mumkin; 100 MVt quvvatli stansiya uchun bu yiliga 146–164 mln kVt·soat demakdir. Viloyatning quyosh salohiyati 62 GVt deb baholangani holda, undan foydalanish darajasi 0,3 foizga ham yetmaydi. Yirik stansiyalarni sug‘oriladigan yerlar o‘rniga cho‘l va qishloq xo‘jaligiga yaroqsiz maydonlarda joylashtirish ularning atrof-muhitga ta’sirini kamaytiradi [9]; viloyatning cho‘l hududlari bu jihatdan qulay.

Texnologik omil. Tabiiy sharoit o‘zgarmas bo‘lsa-da, undan foydalanish darajasi texnologiyaga bog‘liq. 2018-yilgacha qo‘llanilgan polikristall modullarning foydali ish koeffitsiyenti 16,5 foiz, yillik degradatsiyasi 0,7 foiz bo‘lgan; 2024-yilda o‘rnatilayotgan bifatsial modullarda bu ko‘rsatkichlar mos ravishda 22,8 va 0,4 foizni tashkil etadi, xizmat muddati esa 25 yildan 30 yilgacha uzaydi [7]. Natijada bir xil maydondan olinadigan energiya miqdori uchdan bir qismdan ko‘proqqa oshdi.

Omillarning nisbiy hissasi. 14 ta hududiy birlik ma’lumotlari asosida tuzilgan ko‘p omilli regressiya modelida ($R^2 = 0,94$) 1 MVt quvvatga to‘g‘ri keladigan ekologik samaraga eng kuchli ta’sirni quyosh radiatsiyasi ko‘rsatdi ($\beta = 0,612$), undan keyin texnologiya darajasi ($\beta = 0,248$) va investitsiyalar hajmi ($\beta = 0,195$) turadi. Kuzatuvlar soni kam bo‘lgani sababli bu natijalar dastlabki baho sifatida qabul qilinishi kerak, biroq ular umumiy xulosani tasdiqlaydi: tabiiy resurs samaradorlikning poydevori, texnologiya esa undan qanchalik to‘liq foydalanishni belgilaydi.

Tadqiqotning cheklovlarini ham qayd etish lozim. (2) tenglama 12 ta stansiyaning ikki yillik ma’lumotlariga asoslangan bo‘lib, panellarning changlanishi, soyalanish va tarmoq cheklovlari kabi omillar unda alohida ajratilmagan. Shamol bo‘yicha xulosalar meteorologik stansiyalar ma’lumotlariga tayanadi, shu sababli aniq maydonchalarni tanlashda kamida bir yillik instrumental o‘lchovlar o‘tkazish talab etiladi.

Xulosa. Birinchidan, O‘zbekistonda quyosh radiatsiyasi (o‘rtacha 1 950 kVt·soat/m²) FESlar ishlab chiqarishini belgilovchi asosiy omildir ($r = 0,94$); har bir qo‘shimcha 1 kVt·soat/m² radiatsiya 1 kVt quvvatdan 0,82 kVt·soat energiya beradi.

Ikkinchidan, yozgi yuqori harorat panel quvvatini o‘rtacha 12,6 foizga pasaytiradi. Shuning uchun janubiy va cho‘l hududlaridagi loyihalarda harorat koeffitsiyenti past va bifatsial modullarni qo‘llash, tender hujjatlarida esa modullarning issiqqa chidamlilik ko‘rsatkichlarini alohida talab sifatida belgilash maqsadga muvofiq.

Uchinchidan, Qoraqalpog‘iston shimolidagi shamol resurslari (7,4 m/s; 385 Vt/m²) yuqori samarali ShESlar qurish imkonini beradi, quyosh va shamolning mavsumiy bir-birini to‘ldirishi ($\rho = –0,73$) esa bu hududda gibrid stansiyalarni ustuvor yo‘nalishga aylantiradi.

To‘rtinchidan, hududiy ixtisoslashuvni tabiiy sharoitga moslab belgilash lozim: Navoiy, Buxoro va Surxondaryoda yirik FESlar, Qoraqalpog‘istonda shamol-quyosh gibrid parklari, Farg‘ona vodiysida taqsimlangan quyosh qurilmalari.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. IRENA. Renewable Power Generation Costs in 2023. – Abu Dhabi: International Renewable Energy Agency, 2024.
2. Kabir E., Kumar P., Kumar S., Adelodun A.A., Kim K.-H. Solar energy: Potential and future prospects // Renewable and Sustainable Energy Reviews. – 2018. – Vol. 82. – P. 894–900.
3. Skoplaki E., Palyvos J.A. On the temperature dependence of photovoltaic module electrical performance: A review of efficiency/power correlations // Solar Energy. – 2009. – Vol. 83, № 5. – P. 614–624.
4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining «O‘zbekiston – 2030» strategiyasi to‘g‘risida»gi Farmoni, 2023-yil 11-sentabr, PF–158-son.
5. O‘zbekiston Respublikasi Gidrometeorologiya xizmati agentligi (O‘zgidromet). Meteorologik kuzatuv ma’lumotlari, 1990–2024-yillar.
6. NASA Prediction of Worldwide Energy Resources (POWER). – URL: https://power.larc.nasa.gov
7. O‘zbekiston Respublikasi Energetika vazirligining 2015–2024-yillar bo‘yicha statistik ma’lumotlari. – Toshkent, 2025.
8. Bogdanov D., Ram M., Aghahosseini A. et al. Low-cost renewable electricity as the key driver of the global energy transition towards sustainability // Energy. – 2021. – Vol. 227. – Art. 120467.
9. Hernandez R.R., Easter S.B., Murphy-Mariscal M.L. et al. Environmental impacts of utility-scale solar energy // Renewable and Sustainable Energy Reviews. – 2014. – Vol. 29. – P. 766–779.

BUXORO VILOYATIDA EKOGEOGRAFIK VAZIYATNING TARIXIY SHAKLLANISHI

Xayitov Yozil Qosimovich geografiya fanlari doktori(DSc),professor
Buxoro Davlat Universiteti, Buxoro, O’zbekiston
Hamdamova Madina Shaxobovna mustaqil tadqiqotchi
Buxoro Davlat Universiteti, Buxoro, O’zbekiston
Ramazonova Iroda Ahmadali qizi mustaqil tadqiqotchi
Buxoro Davlat Universiteti, Buxoro, O’zbekiston

Annotatsiya. Mazkur maqolada Buxoro viloyatida ekologik vaziyatning tarixiy shakllanish jarayoni tabiiy-geografik, ijtimoiy-iqtisodiy va antropogen omillar bilan uzviy bog‘liq holda tahlil qilinadi. Maqolada Buxoro viloyati ekologik vaziyatining tarixiy evolyutsiyasi bosqichma-bosqich yoritilib, zamonaviy ekologik muammolarning tarixiy ildizlari ochib beriladi.

Kalit so‘zlar: Buxoro viloyati, ekologik vaziyat, ekologik tarix, Buxoro vohasi, Amudaryo, Zarafshon, sug‘orma dehqonchilik, sho‘rlanish, cho‘llanish, tuproq degradatsiyasi, suv resurslari, Orolbo‘yi, antropogen ta’sir.

Kirish. Atrof-muhitning hozirgi holatini chuqur anglash uchun uning tarixiy shakllanish jarayonlarini o‘rganish muhim ilmiy ahamiyatga ega. Har qanday hududning ekologik vaziyati faqat zamonaviy xo‘jalik faoliyati natijasi bo‘lmay, balki uzoq tarixiy davr mobaynida tabiiy sharoit va inson faoliyatining o‘zaro ta’siri natijasida shakllanadi. Shu nuqtayi nazardan Buxoro viloyati O‘zbekistonning ekologik tarixini o‘rganish uchun alohida ahamiyatga ega hududlardan biridir. Buxoro viloyati O‘zbekistonning janubi-g‘arbiy qismida, asosan cho‘l va voha landshaftlari tutashgan hududda joylashgan. Hududning tabiiy sharoitida yog‘in miqdorining kamligi, yozning issiq va quruq kelishi, bug‘lanishning yuqoriligi suv resurslarining cheklanganligini belgilaydi. Shu sababli Buxoro vohasida qadimdan inson faoliyati, ayniqsa dehqonchilik, chorvachilik va shahar hayoti suv manbalari bilan chambarchas bog‘liq bo‘lgan.Buxoro vohasining ekologik tarixi, avvalo, suvdan foydalanish tarixidir. Qadimgi va o‘rta asrlarda vohada kanallar va ariqlar tizimining shakllanishi aholi xo‘jalik faoliyatining rivojlanishiga imkon yaratgan bo‘lsa, suvdan noto‘g‘ri yoki me’yoridan ortiq foydalanish ayrim davrlarda yerlarning sho‘rlanishi va hosildorlikning pasayishiga olib kelgan. XX asrda hudud ekologik vaziyatiga insonning ta’siri yanada kuchaydi. Sug‘orma dehqonchilikning kengayishi, paxta yetishtirish hajmining oshishi, yangi yerlarning o‘zlashtirilishi, suv omborlari va kollektor-

drenaj tizimlarining qurilishi bir tomondan qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishining o‘sishiga xizmat qilgan bo‘lsa, ikkinchi tomondan ekologik muammolarning kuchayishiga sabab bo‘ldi. Maqolaning asosiy maqsadi — Buxoro viloyatida ekologik vaziyatning tarixiy shakllanishini turli davrlar kesimida tahlil qilish, ekologik muammolarning kelib chiqish sabablarini aniqlash hamda ularning hozirgi ekologik vaziyat bilan bog‘liqligini ko‘rsatishdan iborat.

1. Buxoro vohasining tabiiy-geografik sharoiti va ekologik xususiyatlari.

Buxoro viloyatining ekologik holatini o‘rganishda, avvalo, uning tabiiy-geografik sharoitini hisobga olish zarur. Viloyat hududining katta qismi cho‘l landshaftlaridan tashkil topgan bo‘lib, voha hududlari tabiiy sharoit jihatidan keskin farq qiladi. Hududda yog‘in miqdorining kamligi, yuqori harorat va bug‘lanishning kuchliligi suv resurslariga bo‘lgan ehtiyojni oshiradi. Tabiiy suv tanqisligi sharoitida qishloq xo‘jaligining rivojlanishi asosan sug‘orishga bog‘liq. Bu holat Buxoro vohasining tarixiy taraqqiyotida suv xo‘jaligining hal qiluvchi ahamiyat kasb etishiga sabab bo‘lgan. Buxoro vohasi hududida daryo suvlari, kanallar, kollektor-drenaj tizimlari va yer osti suvlaridan foydalanish ekologik jarayonlarning muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Suv resurslaridan foydalanish miqyosi oshgani sari suv va tuproq o‘rtasidagi tabiiy muvozanatga antropogen bosim ham kuchayib borgan.Bundan tashqari, viloyatning katta qismi cho‘l zonasida joylashgani sababli shamol eroziyasi va cho‘llanish jarayonlari ham ekologik xavf omillaridan hisoblanadi. O‘simlik qoplamining buzilishi, yaylovlardan ortiqcha foydalanish va sug‘oriladigan yerlarning meliorativ holatining yomonlashuvi bu jarayonlarni tezlashtirishi mumkin.

2. Qadimgi davrda Buxoro vohasida tabiat va inson munosabatlari

Buxoro vohasida insonlarning tabiatdan foydalanish tarixi juda qadimiydir. Arxeologik va tarixiy ma’lumotlar vohada qadimdan sug‘orma dehqonchilik va o‘troq hayot shakllanganini ko‘rsatadi. Qadimgi davrda suv chiqarish inshootlari, kanallar va ariqlar qurilishi qishloq xo‘jaligining rivojlanishiga katta imkoniyat yaratgan. Suvni boshqarish orqali cho‘l hududlarida dehqonchilik maydonlari kengaytirilgan, aholi manzilgohlari va shaharlar shakllangan. Biroq sug‘orma dehqonchilik tabiiy muhitga ikki tomonlama ta’sir ko‘rsatgan. Bir tomondan, suvning yetkazib berilishi yangi agroekotizimlarning shakllanishiga olib kelgan. Ikkinchi tomondan, tabiiy drenajning yetarli bo‘lmagan sharoitlarida sug‘orish natijasida yer osti suvlarining sathi ko‘tarilishi va tuproqdagi tuzlarning yuqoriga harakatlanishi kuzatilgan. Buxoro vohasining tabiiy sharoitida sho‘rlanish jarayoni tarixan mavjud bo‘lgan bo‘lsa-da, uning ko‘lami va intensivligi xo‘jalik faoliyatining o‘zgarishiga qarab turlicha bo‘lgan. Qadimgi va o‘rta asrlarda tabiatdan foydalanish ko‘lami zamonaviy davrga nisbatan ancha cheklangan bo‘lib, ekologik o‘zgarishlar asosan mahalliy xarakterga ega bo‘lgan.

3. Sovet davrida ekologik vaziyatning keskin o‘zgarishi

XX asrning ikkinchi yarmida Buxoro viloyati ekologik tarixida tub burilish yuz berdi. Qishloq xo‘jaligini yirik miqyosda rivojlantirish siyosati, sug‘oriladigan yerlarni kengaytirish va paxtachilikni ustuvor yo‘nalishga aylantirish tabiiy resurslardan foydalanish hajmini keskin oshirdi.Yangi kanallar, kollektor-drenaj tarmoqlari, nasos stansiyalari va boshqa suv xo‘jaligi inshootlarining qurilishi natijasida qishloq xo‘jaligiga jalb etilgan yer maydonlari kengaydi.Bu jarayonning ijobiy iqtisodiy natijalari bilan birga bir qator ekologik oqibatlari ham kuzatildi.Buxoro viloyatining tabiiy sharoiti tuproq sho‘rlanishiga moyil bo‘lgan hududlar mavjudligini belgilaydi. Sug‘orish hajmining ortishi va drenaj tizimlarining ayrim hududlarda yetarli samaradorlik bilan ishlamasligi natijasida grunt suvlari sathining ko‘tarilishi mumkin bo‘ldi.Issiq va quruq iqlim sharoitida grunt suvlarining yuqoriga ko‘tarilishi va kuchli bug‘lanish tuproqda tuzlarning to‘planishiga sharoit yaratadi. Natijada yerlarning meliorativ holati yomonlashadi, qishloq xo‘jaligi ekinlarining hosildorligi pasayadi. Sho‘rlanish Buxoro viloyati ekologik muammolarining eng muhim tarixiy shakllangan turlaridan biridir. Sovet davrida Markaziy Osiyoda sug‘oriladigan dehqonchilikning kengayishi Amudaryo va boshqa suv manbalariga bo‘lgan talabni keskin oshirdi. Buxoro viloyatining suv ta’minoti ham mintaqaviy suv xo‘jaligi tizimi bilan chambarchas bog‘landi. Suvning katta qismi qishloq xo‘jaligiga yo‘naltirildi. Suv resurslaridan foydalanishning yuqori darajasi ekologik tizimlarning tabiiy suv balansi o‘zgarishiga sabab bo‘ldi. XX asrning ikkinchi yarmida Orol dengizi havzasida yuz bergan

ekologik inqiroz butun Markaziy Osiyo ekologik tizimlariga ta’sir ko‘rsatdi. Orol dengizining qisqarishi natijasida uning qurigan tubida katta maydonda yangi cho‘l landshafti shakllandi. Tuz va chang aralashmalari shamol orqali keng hududlarga tarqaladigan bo‘ldi. Buxoro viloyati Orolbo‘yi markazida joylashmagan bo‘lsa-da, Orol havzasidagi ekologik o‘zgarishlar mintaqaviy iqlim, suv resurslari va chang-tuz aerozollarining tarqalishi orqali viloyat ekologik sharoitiga ham bilvosita ta’sir ko‘rsatdi. Sanoat va urbanizatsiya jarayonlari natijasida atmosfera havosiga chiqariladigan moddalar, ishlab chiqarish chiqindilari, kommunal chiqindilar va oqova suvlar hajmi ortdi. Aholining ko‘payishi va iste’mol hajmining ortishi maishiy chiqindilar miqdorining ko‘payishiga olib keladi. Chiqindilarni saralash, qayta ishlash va xavfsiz utilizatsiya qilish zamonaviy ekologik boshqaruvning muhim vazifalaridan biridir. Buxoro viloyatida ekologik vaziyat shakllanishini shartli ravishda quyidagi bosqichlarga ajratish mumkin:Buxoro viloyatining tarixiy-ekologik rivojlanish tajribasi hududda kelgusida ekologik boshqaruvni takomillashtirish zarurligini ko‘rsatadi.

Birinchidan, suv resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirish lozim. Buning uchun suvni tejaydigan sug‘orish texnologiyalarini keng joriy etish, suv yo‘qotishlarini kamaytirish va irrigatsiya tizimlarini modernizatsiya qilish muhim.

Ikkinchidan, tuproq sho‘rlanishining oldini olish va yerlarning meliorativ holatini yaxshilash bo‘yicha kompleks tadbirlarni davom ettirish zarur. Bunda kollektor-drenaj tizimlarining samaradorligini oshirish alohida ahamiyatga ega.

Uchinchidan, cho‘llanish va shamol eroziyasiga qarshi himoya o‘rmonzorlari hamda yashil hududlarni kengaytirish zarur. Qurg‘oqchil hududlarda mahalliy iqlimga mos o‘simlik turlaridan foydalanish ekologik barqarorlikni oshirishga xizmat qiladi.

To‘rtinchidan, sanoat va transportdan kelib chiqadigan ekologik bosimni kamaytirish, zamonaviy monitoring tizimlarini rivojlantirish va chiqindilarni boshqarish samaradorligini oshirish talab etiladi.

Beshinchidan, ekologik ta’lim va aholining ekologik madaniyatini rivojlantirish muhim. Ekologik muammolarni faqat davlat yoki maxsus tashkilotlarning vazifasi sifatida emas, balki jamiyatning umumiy mas’uliyati sifatida qarash mumkin.

Xulosa. Buxoro viloyatining ekologik vaziyati uzoq tarixiy davr davomida tabiiy sharoit va inson xo‘jalik faoliyatining o‘zaro ta’siri natijasida shakllangan. Hududning qurg‘oqchil iqlimi, suv resurslarining cheklanganligi va cho‘l landshaftlarining ustunligi ekologik jarayonlarning tabiiy asosini tashkil etadi.Qadimgi davrlardan boshlab Buxoro vohasida sug‘orma dehqonchilikning rivojlanishi inson va tabiat munosabatlarining o‘ziga xos tizimini yaratgan. Suv xo‘jaligi voha taraqqiyotining asosiy omili bo‘lib xizmat qilgan. Biroq sug‘oriladigan dehqonchilik ko‘lamining ortishi bilan birga tuproq sho‘rlanishi, suv resurslariga bosim va landshaftlarning o‘zgarishi kabi ekologik jarayonlar ham kuchaygan. XIX asr oxiri va XX asrda paxtachilikning rivojlanishi, sovet davrida esa qishloq xo‘jaligining keng miqyosda intensivlashtirilishi Buxoro hududida tabiiy resurslardan foydalanish darajasini keskin oshirdi. Natijada tuproq sho‘rlanishi, meliorativ muammolar, suv tanqisligi va landshaft degradatsiyasi kabi ekologik muammolar yanada yaqqol namoyon bo‘ldi. Orol havzasidagi ekologik inqiroz ham hududning ekologik sharoitiga mintaqaviy miqyosda ta’sir ko‘rsatdi. Mustaqillik yillarida ekologik xavfsizlikni ta’minlash va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish bo‘yicha yangi yondashuvlar shakllandi. Suv tejovchi texnologiyalar, meliorativ tadbirlar, cho‘llanishga qarshi kurash, yashil hududlarni kengaytirish va chiqindilarni boshqarish kabi yo‘nalishlar ekologik siyosatning muhim tarkibiy qismlariga aylandi. Umuman olganda, Buxoro viloyatidagi zamonaviy ekologik muammolarni to‘liq tushunish uchun ularning tarixiy ildizlarini o‘rganish zarur. Hudud ekologik barqarorligini ta’minlash faqat qisqa muddatli chora-tadbirlar bilan emas, balki suv, tuproq, o‘simlik va boshqa tabiiy resurslardan foydalanishning tarixiy tajribasini hisobga olgan holda uzoq muddatli strategik yondashuv asosida amalga oshirilishi lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi. — Toshkent.
2. O‘zbekiston Respublikasining “Tabiatni muhofaza qilish to‘g‘risida”gi Qonuni.

3. O‘zbekiston Respublikasining “Suv va suvdan foydalanish to‘g‘risida”gi Qonuni.
4. O‘zbekiston Respublikasining “Ekologik nazorat to‘g‘risida”gi Qonuni.
5. Baratov P. O‘zbekiston tabiiy geografiyasi. — Toshkent: O‘qituvchi.
6. G‘ulomov P.N. Inson va tabiat. — Toshkent.
7. Saidov A. O‘zbekiston geografiyasi va tabiiy resurslari. — Toshkent.

YER BOSHQARUVI, ATROF-MUHIT VA CHIQINDILAR: MARKAZIY OSIYODA TA’LIM VA BIZNES UYG‘UNLIGI

Rajabova Asal Baxtiyor qizi
Buxoro davlat universiteti Tarjima nazariyasi va amaliyoti (ingliz tili) yo’nalishi 2-bosqich talabasi

Annotatsiya: Ushbu maqolada Markaziy Osiyoda yer resurslaridan samarali foydalanish, atrof-muhitni muhofaza qilish va chiqindilarni boshqarish masalalari yoritiladi. Shuningdek, ekologik muammolarni kamaytirishda ta’lim muassasalari va biznes subyektlarining o‘zaro hamkorligi tahlil qilinadi. Maqolada ekologik bilimlarni amaliy faoliyat bilan bog‘lash, chiqindilarni qayta ishlash va barqaror rivojlanishga yo‘naltirilgan biznes loyihalarining ahamiyati ko‘rib chiqiladi. Markaziy Osiyo sharoitida ushbu yo‘nalishlarni rivojlantirishning mavjud imkoniyatlari va muammolariga ham e’tibor qaratiladi.

Kalit so`zlar: yer resurslari, atrof-muhit, chiqindilarni boshqarish, ekologik ta’lim, biznes, barqaror rivojlanish, Markaziy Osiyo.

Kirish: Hozirgi kunda chiqindilarni boshqarish va atrof-muhitni asrash muhim masalalardan biri bo‘lib qolmoqda. Aholi sonining ko‘payishi va iste’mol hajmining ortishi turli xil chiqindilar miqdorining oshishiga olib kelmoqda. Chiqindilarni tartibsiz tashlash esa tabiatga salbiy ta’sir ko‘rsatib, tuproq, suv va havoning ifloslanishiga sabab bo‘lishi mumkin. Shu bois chiqindilarni kamaytirish, saralash va qayta ishlashga e’tibor berish zarur. Markaziy Osiyo davlatlarida ham chiqindilarni boshqarish masalasi dolzarb bo‘lib, bu borada samarali usullarni izlash talab etiladi. Muammoni hal qilishda nafaqat tegishli tashkilotlar, balki ta’lim muassasalari va biznes vakillarining ham ishtiroki muhim. Ta’lim orqali yoshlarning ekologik bilim va mas’uliyatini oshirish, biznes orqali esa chiqindilarni qayta ishlash va ulardan qayta foydalanishga qaratilgan amaliy loyihalarni rivojlantirish mumkin. Shu nuqtai nazardan, ta’lim va biznes o‘rtasidagi hamkorlik ekologik muammolarga amaliy yechim topishda muhim imkoniyat yaratadi. Ushbu maqolaning maqsadi Markaziy Osiyoda chiqindilarni boshqarish masalasini ko‘rib chiqish hamda bu jarayonda ta’lim va biznes hamkorligining ahamiyatini yoritishdan iborat.

O‘zbekistonda chiqindilarni boshqarish tizimini takomillashtirish bo‘yicha ham muayyan choralar amalga oshirilmoqda. **2024-yil 26-sentabrdagi PF-149-son** Farmon asosida “Chiqindilarni boshqarish va sirkulyar iqtisodiyotni rivojlantirish “agentligini tashkil etish belgilangan. Agentlik chiqindilar bilan ishlash sohasida yagona norma va standartlarni joriy etish, **“chiqindisiz”** tamoyilini rivojlantirish hamda chiqindilarni yig‘ish, saralash, qayta ishlash va utilizatsiya qilish uchun eko-sanoat zonalarini yaratish kabi vazifalarni bajarishi ko‘zda tutilgan. Chiqindilarni boshqarish tizimini takomillashtirish davlat siyosatining muhim yo‘nalishlaridan biri sifatida qaralmoqda. Chiqindilarni boshqarish va sirkulyar iqtisodiyotni rivojlantirish agentligiga ushbu sohada muayyan vazifalar yuklatilgan bo‘lib, bu chiqindilarni boshqarish tizimini yanada tartibli va samarali tashkil etishga qaratilgan.

Ta’limning ekologik muammolarni hal etishdagi o‘rni “Ekologik muammolarni kamaytirish”da ta’limning o‘rni katta. Chunki atrof-muhitni muhofaza qilish faqat davlat tashkilotlari yoki maxsus ekologik xizmatlarning vazifasi emas, balki jamiyatning barcha a’zolaridan mas’uliyatli munosabatni talab qiladigan jarayondir. Bunday munosabatni shakllantirishda ta’lim muassasalari muhim o‘rin tutadi. Ayniqsa, yosh avlodga tabiatni asrash, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va chiqindilar bilan to‘g‘ri muomala qilish qoidalarini o‘rgatish kelajakda ekologik madaniyatning rivojlanishiga xizmat qiladi. Chiqindilar masalasida ekologik ta’limning ahamiyati yanada yaqqol namoyon bo‘ladi. Chiqindilarni kamaytirish, ularni

alohida saralash, qayta ishlashga yuborish va imkon qadar qayta foydalanish kabi amaliy ko‘nikmalarni yoshligidan shakllantirish zarur. Buning uchun ekologik mavzularni faqat nazariy tushunchalar sifatida o‘rgatish bilan cheklanmasdan, ularni kundalik hayot bilan bog‘lash muhim. Masalan, o‘quvchilarga chiqindilarni turiga qarab ajratish, qayta ishlanadigan materiallarni aniqlash va chiqindini belgilangan joyga tashlash kabi oddiy amaliy harakatlarni o‘rgatish ekologik bilimning kundalik odatga aylanishiga yordam beradi. O‘zbekistonda yoshlarning ekologik bilim va madaniyatini oshirishga qaratilgan turli tashabbuslar amalga oshirilmoqda.

O‘zbekiston Respublikasi “Ekologiya va iqlim o‘zgarishi milliy qo‘mitasi “ma’lumotlariga ko‘ra, umumiy o‘rta ta’lim muassasalarida ekologik-biologik to‘garaklar faoliyat yuritib, ularda o‘quvchilarga atrof-muhitni muhofaza qilish, tabiiy boyliklardan oqilona foydalanish va chiqindilar bilan bog‘liq masalalar bo‘yicha bilimlar berilmoqda. Maktablarda ekologiya burchaklarining tashkil etilishi ham ekologik mavzularni ta’lim jarayonining bir qismiga aylantirishga xizmat qilmoqda. Bunday faoliyat o‘quvchilarning ekologik masalalarga qiziqishini oshirish bilan birga, ularda tabiatga nisbatan mas’uliyatli munosabatni shakllantirishga yordam beradi. Ekologik ta’limning yana bir muhim jihati — yoshlarni mavjud muammolarga yechim izlashga jalb etishdir. 2026-yil 6-iyul kuni ekofaol yoshlar bilan o‘tkazilgan uchrashuvda chiqindilarni boshqarish, sirkulyar iqtisodiyotni rivojlantirish va ekologik innovatsiyalar masalalari muhokama qilingan. Oliy ta'lim muassasalarida aylanma iqtisodiyot bo'yicha klublari yaratish, yoshlarga ekologik faoliyatini rag'batlantirish va chiqindilarni ajratib olish amaliyotini kengaytirish masalalari tadbir doirasida ko'tarilgan.

Bunday yondashuv ta’limni ekologik muammolarni faqat tushuntirib beradigan jarayondan amaliy yechimlar ishlab chiqishga yo‘naltirilgan faoliyatga aylantiradi. Talabalar chiqindilarni boshqarish bilan bog‘liq muammolarni o‘rganish orqali ularni kamaytirish, saralash va qayta ishlashga qaratilgan loyihalar ishlab chiqishlari mumkin. Bu jarayonda ta’lim muassasalari yangi bilim va g‘oyalar shakllanadigan muhit vazifasini bajarsa, biznes subyektlari ushbu g‘oyalarni amaliy loyihalarga aylantirish imkoniyatini yaratishi mumkin. Shu jihatdan ekologik ta’limni biznes va innovatsion faoliyat bilan bog‘lash chiqindilar muammosiga uzoq muddatli yechimlar izlashda muhim yo‘nalishlardan biri hisoblanadi. Shu variantda oldingi matndagi takrorlar olib tashlandi va asosiy fikrlar kengaytirildi. 2026-yilgi ma’lumot esa manbaga bog‘langan; qolgan umumiy xulosalar esa alohida statistik yoki tekshirilmagan fakt sifatida berilmagan.

Chiqindilarni boshqarishda biznesning ishtiroki amaliy natijalarga erishishda muhim ahamiyatga ega. Tadbirkorlik subyektlari chiqindilarni yig‘ish, saralash va qayta ishlash orqali ekologik muammolarni kamaytirish bilan birga, ulardan iqtisodiy foyda olish imkoniyatini ham yaratadi. Ayniqsa, chiqindilarni qayta ishlashga qaratilgan korxonalar chiqindini ikkilamchi xomashyoga aylantirib, undan yangi mahsulotlar ishlab chiqarishi mumkin.

O‘zbekistonda bunday faoliyatning amaliy ko‘rinishlarini turli hududlarda uchratish mumkin. Masalan, Surxondaryoda chiqindilarni qayta ishlash loyihasi 2026-yilda Surxondaryo viloyatida chiqindilarni boshqarish va qayta ishlash yo‘nalishida yangi loyiha amalga oshirildi. **“Qiziriq Invest” MCHJ** tomonidan tashkil etilgan korxonada chiqindilarni yig‘ish, ularni turiga qarab saralash va qayta ishlash jarayonlarini yo‘lga qo‘yish imkoniyati yaratildi. Mazkur faoliyat chiqindilarni shunchaki tashlab yuborish o‘rniga, ulardan qayta foydalanish imkoniyatlarini kengaytirishga qaratilgan. Korxonaning faoliyati natijasida chiqindilar tarkibidagi qayta ishlashga yaroqli materiallarni ajratib olish va ulardan yangi mahsulotlar tayyorlash imkoniyati paydo bo‘ladi. Bu esa chiqindilarni xo‘jalik faoliyatiga qayta kiritish va mavjud resurslardan samaraliroq foydalanishga xizmat qiladi. Shu bilan birga, qayta ishlash jarayonining yo‘lga qo‘yilishi chiqindilarning atrof-muhitga salbiy ta’sirini kamaytirishga yordam beradi. Surxondaryodagi ushbu loyiha sirkulyar iqtisodiyot tamoyillarini amaliyotda qo‘llashga misol bo‘la oladi. Ya’ni foydalanilgan materiallarni imkon qadar qayta ishlash va ulardan yana iqtisodiy faoliyatda foydalanish ko‘zda tutiladi. Bunday yondashuv chiqindilarni faqat ekologik muammo sifatida emas, balki qayta foydalanish mumkin bo‘lgan resurs sifatida ko‘rish imkonini beradi.

Markaziy Osiyo davlatlarida ham tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va ularni uzoq muddatli saqlash asosiy vazifalardan biri bo’lib kelmoqda. Mintaqada yerlarning degradatsiyasi,

tuproq sho‘rlanishi va iqlim o‘zgarishi kabi muammolar qishloq xo‘jaligi hamda tabiiy ekotizimlarga ta’sir ko‘rsatmoqda. Shu sababli yer resurslaridan samarali foydalanish, ularning unumdorligini saqlash va degradatsiyaga uchragan hududlarni tiklash bo‘yicha hamkorlikni kuchaytirish zarur. O‘zbekiston Respublikasi Hukumat portali 2026-yil iyun oyida Samarqandda o‘tkazilgan **“Eco Expo Central Asia 2026”** doirasidagi seminarda Markaziy Osiyoda suv va yer resurslarini barqaror boshqarish masalalari muhokama qilindi. Tadbirda mintaqaviy hamkorlikni rivojlantirish, zamonaviy texnologiyalardan foydalanish, yerlarning unumdorligini tiklash va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish masalalariga e’tibor qaratildi. Bunday hamkorlik Markaziy Osiyo davlatlarida ekologik muammolarni birgalikda o‘rganish va ularga mos yechimlarni ishlab chiqish uchun muhim ahamiyatga ega.

Markaziy Osiyo davlatlarida tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va ularni uzoq muddatli saqlash muhim ekologik vazifalardan hisoblanadi. Mintaqada yerlarning degradatsiyasi, tuproq sho‘rlanishi va iqlim o‘zgarishi kabi muammolar qishloq xo‘jaligi hamda tabiiy ekotizimlarga ta’sir ko‘rsatmoqda. Shu sababli yer resurslaridan samarali foydalanish, ularning unumdorligini saqlash va degradatsiyaga uchragan hududlarni tiklash bo‘yicha hamkorlikni kuchaytirish zarur. O‘zbekiston Respublikasi Hukumat portali 2026-yil iyun oyida Samarqandda o‘tkazilgan “Eco Expo Central Asia 2026” doirasidagi seminarda Markaziy Osiyoda suv va yer resurslarini barqaror boshqarish masalalari muhokama qilindi. Tadbirda mintaqaviy hamkorlikni rivojlantirish, zamonaviy texnologiyalardan foydalanish, yerlarning unumdorligini tiklash va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish masalalariga e’tibor qaratildi. Bunday hamkorlik Markaziy Osiyo davlatlarida ekologik muammolarni birgalikda o‘rganish va ularga mos yechimlarni ishlab chiqish uchun muhim ahamiyatga ega.

XULOSA.

Xulosa qilib aytganda, Markaziy Osiyoda yer resurslaridan oqilona foydalanish, atrof-muhitni muhofaza qilish va chiqindilarni boshqarish masalalari bir-biri bilan chambarchas bog‘liq. Chiqindilarni kamaytirish, saralash va qayta ishlash orqali tabiiy resurslardan samaraliroq foydalanish imkoniyati yaratiladi. Bu jarayonda ekologik ta’limning rivojlanishi yoshlarning ekologik bilim va mas’uliyatini oshirishga xizmat qiladi. Biznes subyektlarining chiqindilarni qayta ishlash va ekologik loyihalarga jalb qilinishi esa mavjud imkoniyatlardan amaliy foydalanishga yordam beradi. Markaziy Osiyo davlatlari o‘rtasidagi hamkorlik va tajriba almashinuvi ham ushbu yo‘nalishlarni rivojlantirish uchun muhimdir. Shu jihatdan ta’lim, biznes va ekologik boshqaruvning o‘zaro uyg‘unligi mintaqada atrof-muhitni muhofaza qilish va chiqindilar muammosini kamaytirishning muhim omillaridan biri hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO’YXATI:

1. https://www.norma.uz/oz/qonunchilikda_yangi/chiqindilarni_boshqarish_va_cirkulyar_iqtisodietni_rivojlantirish_agentligi_tashkil_etilmoqda
2. https://lex.uz/ru/docs/-7771554
3. https://gov.uz/oz/eco/news/view/64761?utm_source=chatgpt.com
4. https://gov.uz/oz/sanitation/news/view/188837?utm_source=chatgpt.com
5. https://gov.uz/oz/eco/news/view/172405?utm_source=chatgpt.com
6. https://gov.uz/oz/sanitation/news/view/67851

SAMARQAND VILOYATIDA CHORVACHILIKNI HUDUDIY TASHKIL ETISHNING GEOGRAFIK ASOSLARI

Maxmudova Gulmira

Samarqand davlat universiteti tayanch-doktoranti

E-mail: otayorovagulmera@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada Samarqand viloyatida chorvachilikni hududiy tashkil etish va barqaror rivojlantirishning geografik asoslari tadqiq etilgan. Tadqiqotda viloyatning geografik o‘rni, relyefi, agroiqlimiy sharoiti, suv va yaylov resurslari, aholi zichligi, qishloq xo‘jaligi yerlaridan foydalanish xususiyatlari hamda chorvachilik ishlab chiqarishining hududiy tafovutlari

tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari chorvachilikni hududiy tashkil etishda tabiiy resurslar bilan bir qatorda ozuqa bazasi, aholi zichligi, bozor sig‘imi, transport-logistika, qayta ishlash infratuzilmasi va ekologik yuklama darajasini hisobga olish zarurligini ko‘rsatadi. Samarqand viloyatida intensiv, yaylov va aralash chorvachilikni hududiy ixtisoslashtirish, yaylovlardan me’yoriy foydalanish, ozuqa bazasini mustahkamlash hamda chorvachilik klasterlarini rivojlantirish bo‘yicha ilmiy-amaliy xulosalar ishlab chiqilgan.

Kalit so‘zlar: chorvachilik, hududiy tashkil etish, geografik omillar, yaylov chorvachiligi, qoramolchilik, qo‘ychilik, parrandachilik, agroiqlim, ozuqa bazasi, hududiy ixtisoslashuv.

Аннотация: В статье исследованы географические основы территориальной организации и устойчивого развития животноводства Самаркандской области. Рассмотрены географическое положение региона, рельеф, агроклиматические условия, водные и пастбищные ресурсы, плотность населения, особенности использования сельскохозяйственных земель и территориальные различия животноводческого производства. Исследование показывает, что территориальная организация животноводства должна основываться не только на природных ресурсах, но и на обеспеченности кормами, плотности населения, емкости рынка, транспортно-логистической инфраструктуре, перерабатывающих мощностях и экологической нагрузке. Обоснована необходимость сочетания интенсивного, пастбищного и смешанного животноводства, рационального использования пастбищ, укрепления кормовой базы и развития животноводческих кластеров.

Ключевые слова: животноводство, территориальная организация, географические факторы, пастбищное животноводство, скотоводство, овцеводство, птицеводство, агроклимат, кормовая база, территориальная специализация.

Abstract: This article examines the geographical foundations of the territorial organization and sustainable development of livestock farming in Samarkand Region. The study analyzes the geographical location of the region, relief, agro-climatic conditions, water and pasture resources, population density, agricultural land use and spatial differences in livestock production. This spatial diversity creates different conditions for livestock specialization and determines the territorial differentiation of livestock production. The study demonstrates that the territorial organization of livestock production should take into account not only natural resources, but also feed availability, population density, market capacity, transport and logistics infrastructure, processing facilities and environmental pressure. The paper substantiates the need for differentiated development of intensive, pasture-based and mixed livestock systems, rational pasture management, strengthening of feed resources and development of livestock clusters.

Keywords: livestock farming, territorial organization, geographical factors, pasture livestock, cattle breeding, sheep breeding, poultry farming, agro-climate, feed resources, territorial specialization.

Kirish. Chorvachilik qishloq xo‘jaligining oziq-ovqat xavfsizligi, aholi daromadlari, bandlik va qayta ishlash sanoati uchun xomashyo bazasini shakllantiruvchi muhim tarmoqlaridan biridir. Chorvachilikning hududiy tashkil etilishi esa tabiiy-geografik sharoit, yer va suv resurslari, ozuqa bazasi, aholi zichligi, iste’mol bozori, transport qulayligi va ishlab chiqarish infratuzilmasining o‘zaro ta’siri natijasida shakllanadi [3; 6]. Samarqand viloyati O‘zbekistonning markaziy qismida, Zarafshon vodiysining o‘rta oqimida joylashgan. Viloyat hududining geografik tuzilishi bir xil emas: vodiy va tekisliklar bilan bir qatorda tog‘oldi va tog‘li hududlar, shuningdek, cho‘l va yaylov landshaftlari mavjud [1]. Jahon bankining O‘zbekiston qishloq xo‘jaligini modernizatsiya qilishga oid hujjatida Samarqand viloyati Markaziy Zarafshon iqlim mintaqasida joylashgani, hududning Zarafshon vodiysi va Samarqand hamda Sangzor-Nurota tog‘oralig‘i havzalari bilan bog‘liqligi qayd etilgan [11].

Samarqand viloyatida chorvachilikning yuqori ulushi uning qishloq xo‘jaligidagi iqtisodiy ahamiyatini ham ko‘rsatadi. 2025-yil yanvar–sentabr oylarida viloyatda qishloq xo‘jaligi mahsulotlari umumiy hajmi 44 400,2 mlrd so‘mni tashkil etgan bo‘lsa, uning 22 298,7 mlrd so‘mlik qismi chorvachilik mahsulotlariga to‘g‘ri kelgan [2]. Demak, chorvachilik mahsulotlari

qiymat jihatidan qishloq xo‘jaligining qariyb yarmiga teng bo‘lgan.

Viloyatning alohida tumanlari o‘rtasidagi tafovut ham sezilarli. 2025-yil chorvachilik mahsulotlarining eng katta hajmi Urgut, Toyloq, Pastdarg‘om, Ishtixon va Payariq tumanlarida qayd etilgan [2]. Bunday tafovutlarni faqat chorva bosh soni bilan emas, balki aholi zichligi, ozuqa bazasi, bozor yaqinligi, sug‘oriladigan dehqonchilik bilan bog‘liqlik va xo‘jaliklarning ixtisoslashuvi bilan izohlash mumkin. Mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi Samarqand viloyatida chorvachilikni hududiy tashkil etishning geografik asoslarini aniqlash hamda mavjud tabiiy va iqtisodiy imkoniyatlardan barqaror foydalanish yo‘nalishlarini asoslashdan iborat.

Metodologiya. Tadqiqotda iqtisodiy-geografik, statistik, qiyosiy-geografik, hududiy tahlil, guruhlash va kartografik yondashuvlardan foydalanildi. Statistik ma’lumotlar uchun Samarqand viloyati Statistika boshqarmasining 2024 va 2025-yillardagi qishloq, o‘rmon va baliqchilik xo‘jaligiga oid rasmiy press-relizlari asos qilib olindi [2; 7]. Hududiy tahlilda chorva bosh soni, go‘sht, sut va tuxum ishlab chiqarish hajmi, xo‘jalik toifalarining ulushi, yaylov maydoni va chorva sig‘imi kabi ko‘rsatkichlar o‘zaro taqqoslandi. Yaylov chorvachiligining hududiy xususiyatlarini baholashda J.A. Namozov tomonidan Samarqand viloyati misolida amalga oshirilgan tadqiqot natijalaridan foydalanildi [4]. Geografik omillarni baholashda tabiiy sharoitning chorvachilik ixtisoslashuviga ta’siri, xususan, hudud relyefi, iqlim, tuproq, suv va yaylov resurslari hisobga olindi [1]. Samarqand viloyatining tabiiy-geografik sharoitlari bo‘yicha ilgari olib borilgan tadqiqotlarda hududning tog‘li, tog‘oldi, vodiy va cho‘l hududlariga ajralishi hamda ushbu farqlarning qishloq xo‘jaligi ixtisoslashuviga ta’siri ko‘rsatilgan [1; 3].

Tadqiqotning metodologik jihatdan muhim jihati chorvachilikni faqat ishlab chiqarish hajmi bilan emas, balki hududning tabiiy sig‘imi va ekologik barqarorligi bilan birgalikda baholashdan iborat. Chunki yaylovlardan me’yoridan ortiq foydalanish tuproq eroziyasi, o‘simlik qoplamining degradatsiyasi va cho‘llanish jarayonlarini kuchaytirishi mumkin [4].

Natijalar. Samarqand viloyatida chorvachilikning rivojlanishi hududning geografik xilma-xilligi bilan bevosita bog‘liq. Viloyatning vodiy va sug‘oriladigan hududlarida intensiv qoramolchilik, sut chorvachiligi va parrandachilikni rivojlantirish uchun sharoit mavjud. Tog‘oldi va tog‘li hududlarda esa yaylov chorvachiligi, qo‘ychilik va echkichilikning tabiiy asoslari kuchliroqdir [1; 4]. 2025-yil 1-oktabr holatiga Samarqand viloyatida yirik shoxli qoramollar soni 1 741,3 ming boshni tashkil etgan. Shundan 1 620,2 ming bosh yoki 93 foizga yaqini dehqon va tomorqa xo‘jaliklariga to‘g‘ri kelgan. Fermer xo‘jaliklarining ulushi 111,9 ming bosh, qishloq xo‘jaligi faoliyatini amalga oshiruvchi tashkilotlarning ulushi esa 9,2 ming bosh bo‘lgan [2]. Qo‘y va echkilarning umumiy soni 2 653,9 ming boshga yetgan. Ushbu ko‘rsatkichning 2 254,6 ming bosh qismi dehqon va tomorqa xo‘jaliklarida, 257,5 ming bosh qismi fermer xo‘jaliklarida, 141,8 ming bosh qismi esa qishloq xo‘jaligi tashkilotlarida mavjud bo‘lgan [2]. Parrandachilikda ham sezilarli o‘sish kuzatilmoqda. 2025-yil parrandalar soni 15 647,4 ming boshni tashkil etib, 2024-yilning mos davriga nisbatan 15,2 foizga oshgan. Parrandalarning 6 174,5 ming bosh qismi fermer xo‘jaliklariga, 5 741,6 ming bosh qismi dehqon va tomorqa xo‘jaliklariga, 3 731,3 ming bosh qismi qishloq xo‘jaligi faoliyatini amalga oshiruvchi tashkilotlarga to‘g‘ri kelgan [2]. Hududlar kesimida chorva bosh soni bir xil taqsimlanmagan. Yirik shoxli qoramollar soni Pastdarg‘omda 207,0 ming, Urgutda 192,1 ming, Kattaqo‘rg‘onda 159,0 ming, Ishtixonda 146,0 ming va Jomboyda 133,8 ming boshni tashkil etgan. Qo‘y va echkilar bo‘yicha Nurobod 644,4 ming bosh bilan keskin ajralib turadi; undan keyingi yuqori ko‘rsatkich Qo‘shrabotda 426,0 ming, Paxtachida 216,9 ming va Kattaqo‘rg‘onda 181,7 ming boshni tashkil etgan [2].

Mazkur ko‘rsatkichlar hududiy ixtisoslashuvning tabiiy asoslarini yaqqol ko‘rsatadi. Nurobod va Qo‘shrabot kabi hududlarda keng yaylovlarning mavjudligi qo‘y-echki boqish uchun nisbatan qulay sharoit yaratadi. Aksincha, aholi zichligi yuqori va sug‘oriladigan dehqonchilik rivojlangan hududlarda chorvachilik ko‘proq intensiv shaklda tashkil etiladi [4]. 2025-yil viloyatda 245,0 ming tonna go‘sht, 1 093,2 ming tonna sut, 1 144,3 mln dona tuxum va 2 990 tonna jun ishlab chiqarilgan [2]. Go‘sht ishlab chiqarishning 78,5 foizi dehqon va tomorqa xo‘jaliklari hissasiga to‘g‘ri kelgan. Sut ishlab chiqarishda esa dehqon va tomorqa xo‘jaliklarining ulushi 89,7 foizni tashkil etgan [2]. Bu ma’lumotlar chorvachilik ishlab chiqarishining katta qismi

hali ham mayda va oilaviy xo‘jaliklarga tayanishini ko‘rsatadi.

Chorvachilik mahsulotlari ishlab chiqarish bo‘yicha hududiy tafovut ham yuqori. 2025-yil chorvachilik mahsulotlarining qiymat jihatdan eng katta hajmi Urgut tumanida 2 619,7 mlrd so‘m, Toyloqda 1 789,3 mlrd so‘m, Pastdarg‘omda 1 786,0 mlrd so‘m, Ishtixonda 1 775,9 mlrd so‘m va Payariqda 1 698,4 mlrd so‘mni tashkil etgan [2]. 2024-yil chorvachilikning viloyat qishloq xo‘jaligidagi salmoqli o‘rnini tasdiqlaydi. 2024-yil yanvar–dekabr oylarida chorvachilik mahsulotlarini yetishtirish hajmi 25 659,0 mlrd so‘mga yetib, 2023-yilga nisbatan 103,5 foizni tashkil qilgan. Shu davrda 326,9 ming tonna go‘sht, 1 456,0 ming tonna sut va 1 344,6 mln dona tuxum ishlab chiqarilgan [7].

Tahlil va muhokama. Samarqand viloyatida chorvachilikni hududiy tashkil etishning eng muhim omillaridan biri tabiiy-geografik differensiallikdir. Viloyatning Zarafshon vodiysidagi tekislik hududlari sug‘oriladigan dehqonchilik bilan chambarchas bog‘langan. Bunday hududlarda chorvachilik uchun ozuqa ekinlari, don va boshqa qishloq xo‘jaligi mahsulotlarining qoldiqlaridan foydalanish imkoniyati yuqori. Shu sababli bu yerda sut-go‘sht yo‘nalishidagi intensiv qoramolchilik va parrandachilikni rivojlantirish iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiqdir [1; 5]. Tog‘oldi va tog‘li hududlarning ustunligi esa tabiiy yaylovlarning mavjudligi bilan belgilanadi. Namozov tadqiqotida Samarqand viloyatida yaylovlar tog‘, cho‘l va chala cho‘l turlariga bo‘linishi hamda ularning chorvachilikdagi ahamiyati ko‘rsatilgan [4]. Tadqiqotda jami 793,3 ming gektar yaylov bo‘yicha hududiy tafovutlar keltirilgan. Nurobodda yaylov maydoni 352,5 ming gektar, Qo‘shrabotda 150,5 ming gektar va Paxtachida 90,1 ming gektarni tashkil etgani qayd etilgan [4]. Bu holat chorvachilikni hududiy ixtisoslashtirishda “bir xil model”dan foydalanish noto‘g‘ri ekanligini ko‘rsatadi. Masalan, Nurobod yoki Qo‘shrabotda intensiv sut chorvachiligini kengaytirishdan ko‘ra yaylovga asoslangan qo‘ychilik va echkichilikni takomillashtirish tabiiy resurslardan samaraliroq foydalanishga olib kelishi mumkin. Aksincha, Toyloq, Oqdaryo, Jomboy kabi aholi zichroq va bozor markazlariga yaqin hududlarda intensiv chorvachilik shakllari ustun bo‘lishi mumkin [4].

Yaylov chorvachiligining asosiy muammolaridan biri yaylov yuklamasining hududlar bo‘yicha notekis taqsimlanishidir. Tadqiqotlarda Oqdaryo, Pastdarg‘om va Toyloq kabi hududlarda chorva sig‘imi yuqori bo‘lib, yaylov resurslariga bosim kuchli ekani qayd etilgan. Nurobod, Paxtachi va Qo‘shrabotda esa yaylov maydonlari keng bo‘lsa-da, tabiiy ozuqa resurslarining tiklanish sur’ati va iqlimiy sharoitlar muhim cheklov hisoblanadi [4]. Shu sababli barqaror rivojlanishning birinchi sharti yaylovlardan foydalanishni hududiy me’yorlar asosida tashkil etishdir. Yaylovlardan foydalanishning mavsumiyligini hisobga olish, chorva sonini yaylovning biologik sig‘imiga moslashtirish, degradatsiyaga uchragan maydonlarda o‘t qoplamini tiklash va suv manbalarini yaxshilash zarur.

Ikkinchi muhim masala ozuqa bazasidir. Chorvachilikning intensiv rivojlanishi faqat chorva bosh sonini ko‘paytirish bilan ta’minlanmaydi. Ozuqaning miqdori va sifati, yem-xashak ekinlari maydoni, ratsionning balanslanganligi va yemni saqlash infratuzilmasi ishlab chiqarish samaradorligiga bevosita ta’sir qiladi [5; 6]. Shu nuqtai nazardan Samarqand viloyatida dehqonchilik va chorvachilikni integratsiyalashgan hududiy tizim sifatida ko‘rish maqsadga muvofiq. Jahon banki tomonidan O‘zbekiston chorvachiligi bo‘yicha o‘tkazilgan tahlillarda chorvachilik tizimlari hududlarning agroekologik sharoitlariga qarab farqlanishi qayd etilgan. Irrigatsiyalangan qishloq xo‘jaligi hududlari sut chorvachiligi uchun, tog‘ va yaylov hududlari esa qo‘y-echki boqish uchun nisbatan mos hisoblanadi [6]. Ushbu yondashuv Samarqand viloyatining tabiiy-geografik sharoitlariga ham mos keladi.

Uchinchi muhim yo‘nalish — chorvachilikni klasterlashtirish. Samarqand viloyatida Toyloq tumanida chorvachilikka ixtisoslashgan agroindustrial klaster tajribasi mavjud. Tadqiqotlarda ushbu klasterda yem yetishtirishdan chorva boqish, sut olish, qayta ishlash va tayyor mahsulotni iste’molchiga yetkazishgacha bo‘lgan zanjirning shakllangani qayd etilgan [5]. Bunday model ishlab chiqarish, qayta ishlash va marketing jarayonlarini bir hududiy tizimga birlashtirish imkonini beradi. Shu bilan birga, klasterlashni barcha tumanlarga bir xil shaklda joriy etish maqsadga muvofiq emas. Hududiy ixtisoslashuv tamoyiliga amal qilish zarur. Masalan,

Toyloq, Oqdaryo va Jomboyda intensiv sut va parrandachilik klasterlari; Urgut, Bulung‘ur va Payariqning tog‘oldi hududlarida aralash chorvachilik; Nurobod, Qo‘shrabot va Paxtachida yaylovga asoslangan qo‘ychilik va echkichilik klasterlarini rivojlantirish mumkin. Bu taklif mavjud geografik va statistik ma’lumotlardan kelib chiqadigan hududiy ixtisoslashuv modelidir [2; 4].

To‘rtinchi yo‘nalish — suv resurslaridan samarali foydalanish. O‘zbekiston sharoitida qishloq xo‘jaligi suv resurslariga kuchli bog‘langan. Jahon banki ma’lumotlariga ko‘ra, mamlakatda qishloq xo‘jaligining asosiy qismi sug‘orishga tayanadi va suv resurslaridan samarali foydalanish kelgusidagi agrar barqarorlikning asosiy shartlaridan biridir [10]. Chorvachilikda esa suv nafaqat yaylovlarni saqlash, balki chorva ichimlik suvi, yem ishlab chiqarish va qayta ishlash jarayonlari uchun ham zarur.

Beshinchi yo‘nalish — ekologik barqarorlik. Chorva sonining ortishi iqtisodiy foyda keltirishi mumkin, biroq u tabiiy yaylov sig‘imidan oshib ketganda salbiy oqibatlar yuzaga keladi. Yaylov o‘simliklarining kamayishi, tuproqning zichlashuvi, eroziya va cho‘llanish jarayonlarining kuchayishi chorvachilikning o‘zining kelajakdagi ozuqa bazasini zaiflashtiradi [4]. Demak, chorva bosh sonini ko‘paytirishdan ko‘ra, bir bosh chorvadan olinadigan mahsuldorlikni oshirish barqaror rivojlanishning muhim mezonidir.

Samarqand viloyatida chorvachilikning yana bir o‘ziga xos xususiyati ishlab chiqarishning dehqon va tomorqa xo‘jaliklarida yuqori darajada jamlanganidir. 2025-yil ma’lumotlariga ko‘ra, yirik shoxli qoramollarning 93 foizi, sutning 89,7 foizi dehqon va tomorqa xo‘jaliklariga to‘g‘ri kelgan [2]. Bu holat bir tomondan qishloq aholisining daromadlari va oziq-ovqat ta’minotida chorvachilikning rolini oshiradi, ikkinchi tomondan esa mayda ishlab chiqaruvchilarni kooperatsiyalash, veterinariya xizmatlari, naslchilik, yem ta’minoti va mahsulotni qayta ishlash tizimlarini rivojlantirish zarurligini ko‘rsatadi. Samarqand viloyatida chorvachilikni barqaror rivojlantirishning geografik modeli uchta asosiy hududiy tizimni o‘z ichiga olishi mumkin: intensiv vodiy chorvachiligi, tog‘oldi aralash chorvachilik va cho‘l-yaylov chorvachiligi. Bunday yondashuv tabiiy resurslarning hududiy farqlarini hisobga olish bilan birga iqtisodiy samaradorlik va ekologik muvozanatni ta’minlash imkonini beradi.

Xulosa. Samarqand viloyatida chorvachilikni hududiy tashkil etish tabiiy-geografik, ijtimoiy-iqtisodiy va infratuzilmaviy omillarning kompleks ta’siri asosida shakllanadi. Viloyatning Zarafshon vodiysidagi geografik o‘rni, sug‘oriladigan dehqonchilik hududlari, tog‘oldi va tog‘li landshaftlari hamda cho‘l-yaylov maydonlari chorvachilikning hududiy ixtisoslashuvi uchun turli imkoniyatlar yaratadi. Umuman olganda, Samarqand viloyatida chorvachilikni barqaror rivojlantirishning eng maqbul modeli hududlarning tabiiy sig‘imi va iqtisodiy imkoniyatlariga asoslangan differensial hududiy tashkil etish tamoyiliga tayanishi kerak. Bunday yondashuv chorvachilik ishlab chiqarishini ko‘paytirish bilan birga yer, suv va yaylov resurslarini kelajak avlodlar uchun saqlash imkonini beradi.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. Ibragimov L.Z. *Importance of Studying Natural and Geographical Potential of Regions in Economic-Geographical Research (A Case Study of Samarkand Region).* Science and World. 2016. №7(35), Vol. II. B. 111–115.
2. Samarqand viloyati Statistika boshqarmasi. *Samarqand viloyatida qishloq, o‘rmon va baliqchilik xo‘jaligi. 2025-yil yanvar–sentabr.* Samarqand, 2025. B. 1–8.
3. Ibragimov L.Z., Ubaydullayev D.K., Sharipova M.Z., Davranova M.A. *The Issues of the Development of Agriculture in Desert Areas of Samarkand Region.* International Conference “Problems of Desertification: Dynamics, Assessment, Solutions”. Samarqand, 2019. B. 318–322.
4. Namozov J.A. *Assessment of Effects of Pasture Livestock on Agricultural Land in the Example of the Samarkand Region.* Science and Education in Karakalpakstan. 2023. №3/1. B. 173–177.
5. Ibragimov L., Boboyev Sh., Berdiqulov F., Maxmudova G. *Specialization of Agriculture of Samarkand Region.* Journal of Geography and Natural Resources. 2024. Vol. 12(16). P. 39–49.
6. Rajabov F.T., Sattarov A.U. *Farms of Uzbekistan: Development, Specialization, Geography.*

Journal of Critical Reviews. 2020. Vol. 7, №6. P. 1189–1196.
7. Namozov J.A., Khamroeva F.A., Dovulov N.L. *Specific and Integral Efficiency Use of Land and Water Resources.* IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021. Vol. 839, №2. P. 1–7.
8. Namozov J.A., Khamroeva F.A., Dovulov N.L. *Territorial Aspects of Water Pollution in Zarafshan Region.* Sustainable Agriculture. 2021. №1(9). P. 60–63.

IQLIM O‘ZGARISHINING SAMARQAND VILOYATI AGROLANDSHAFTLARIGA TA’SIRINI O‘RGANISHNING ILMIY-NAZARIY ASOSLARI

Shoxmardonova Gulhayo Olim qizi
Samarqand davlat universiteti, Samarqand viloyati, O‘zbekiston

Annotatsiya: Maqolada Samarqand viloyati agrolandshaftlariga iqlim o‘zgarishining ta’siri, iqlimiy omillar va hududiy ekologik xavflarning shakllanish mexanizmlari yoritilgan. Tadqiqot ilmiy adabiyotlar hamda e’lon qilingan meteorologik kuzatuv natijalariga asoslanib, 1961–1990 va 1991–2020-yillar davrlarida beshta meteorologik stansiyada qayd etilgan o‘rtacha havo harorati o‘zgarishlarini qiyosiy tahlil qilishni qamrab oladi.

Kalit so‘zlar: iqlim o‘zgarishi, agrolandshaft, Samarqand viloyati, havo harorati, qurg‘oqchilik, suv ta’minoti, tuproq namligi, eroziya, sug‘oriladigan dehqonchilik, landshaft barqarorligi.

Abstract: The article examines the impact of climate change on the agrolandscapes of Samarkand Region, focusing on the scientific and theoretical foundations, the mechanisms of regional environmental risks, and the relationship between climatic factors and agricultural landscapes. The study is based on scientific literature and published meteorological observations, including a comparative analysis of changes in mean air temperature at five meteorological stations during the periods 1961–1990 and 1991–2020.

Keywords: climate change, agricultural landscape, Samarkand region, air temperature, drought, water supply, soil moisture, erosion, irrigated agriculture, landscape resilience.

1. Kirish. Iqlim o‘zgarishi geografiya, geoekologiya va qishloq xo‘jaligi geografiyasining dolzarb tadqiqot yo‘nalishlaridan biri bo‘lib, haroratning ortishi, yog‘inlar taqsimotining o‘zgarishi va bug‘lanish talabining kuchayishi orqali landshaftlarning suv-issiqlik muvozanatiga ta’sir ko‘rsatadi. Ushbu jarayonlarning agrolandshaftlarda namoyon bo‘lishi tuproq namligi, ekinlarning suvga ehtiyoji, sug‘orish imkoniyatlari va yerdan foydalanish xususiyatlariga bog‘liq. IPCCning oltinchi baholash hisobotida inson faoliyati natijasida yuzaga kelgan issiqxona gazlari emissiyasi global isishning asosiy sababi sifatida qayd etilgan [1]. Markaziy Osiyoning qurg‘oqchil va yarim qurg‘oqchil hududlarida esa iqlimiy o‘zgarishlar suv resurslariga bosim va qishloq xo‘jaligining iqlimiy sezgirligi bilan uzviy bog‘liq holda namoyon bo‘ladi [2].

Samarqand viloyati sug‘oriladigan yerlar, tog‘oldi-adir hududlari, lalmi dehqonchilik maydonlari va quruq tekislik-yaylovlarni qamrab olganligi bilan agrolandshaftlarga iqlim o‘zgarishining ta’sirini hududiy jihatdan o‘rganish uchun muhim tadqiqot obyektidir. Ushbu hududlarning relyefi, tuproq xususiyatlari, suv bilan ta’minlanishi va yerdan foydalanish shakllaridagi farqlar iqlimiy omillarning turlicha namoyon bo‘lishiga sabab bo‘ladi. Shu bois maqolaning dolzarbligi iqlim o‘zgarishining nafaqat harorat rejimiga, balki agrolandshaftlarning ekologik holati, suv resurslari va qishloq xo‘jaligi faoliyatiga ta’sirini kompleks geografik yondashuv asosida o‘rganish zarurati bilan belgilanadi.

Tadqiqotning maqsadi - Samarqand viloyati agrolandshaftlariga iqlim o‘zgarishining ta’sirini ilmiy-nazariy jihatdan yoritish, meteorologik kuzatuv natijalarini umumlashtirish hamda hududiy tabiiy va xo‘jalik sharoitlarini hisobga olgan holda asosiy iqlimiy xavflarning shakllanish mexanizmlarini aniqlash.

2. Tadqiqot materiali va metodlari

Tadqiqot tavsifiy-geografik va nazariy-tahliliy yo‘nalishda tashkil etildi. Uning asosiy

axborot manbalari iqlim o‘zgarishiga oid xalqaro ilmiy adabiyotlar hamda Samarqand viloyatining meteorologik stansiyalari bo‘yicha e’lon qilingan tadqiqot natijalaridan iborat.

Tadqiqotda quyidagi yondashuvlardan foydalanildi:

Adabiyotlarni tahlil qilish usuli. Iqlim o‘zgarishining fizik asoslari, qurg‘oqchil hududlarning iqlimiy zaifligi va qishloq xo‘jaligiga ta’siri bo‘yicha ilmiy qarashlar umumlashtirildi. Bunda IPCC hisobotlari hamda Lioubimtseva va Henebry tadqiqotining xulosalari nazariy asos sifatida olindi [1; 2].

Qiyosiy iqlimiy tahlil. Eshmirzayev, Xolbayev va Egamberdiyev tomonidan Samarqand viloyatining beshta meteorologik stansiyasida 1961–1990 va 1991–2020-yillar davrlari bo‘yicha amalga oshirilgan taqqoslash natijalari ko‘rib chiqildi [3]. Ushbu yondashuv e’lon qilingan davriy farqlarni tavsiflash imkonini beradi, biroq mustaqil ravishda qayta hisoblangan trend yoki statistik ahamiyat ko‘rsatkichlarini anglatmaydi.

Hududiy-geografik tahlil. Viloyat agrolandshaftlari sug‘oriladigan vodiy, tog‘oldi-adir va lalmi dehqonchilik hududlari hamda quruq tekislik-yaylov guruhlariga ajratib tavsiflandi. Mazkur guruhlash tadqiqotning tahliliy maqsadiga xizmat qiladi va rasmiy agrolandshaft rayonlashtirish natijasi hisoblanmaydi.

Sabab-oqibat tahlili. Havo harorati, atmosfera bug‘lanish talabi, tuproq namligi, sug‘orish ehtiyoji va yer degradatsiyasi xavflari o‘rtasidagi nazariy bog‘lanishlar izohlandi.

Metodologik jihatdan muhim jihat shundaki, maqolada yangi meteorologik qatorlar mustaqil qayta ishlanmagan, qurg‘oqchilik indekslari hisoblanmagan va tuproq sho‘rlanishi yoki eroziya darajasi bo‘yicha dala o‘lchovlari bajarilmagan. Shuning uchun bunday ko‘rsatkichlar bo‘yicha miqdoriy xulosalar emas, balki ilmiy adabiyotlarga va hududning geografik xususiyatlariga asoslangan tavsifiy mulohazalar berildi.

3. Iqlim o‘zgarishi va agrolandshaftlarning ilmiy-nazariy asoslari

3.1. Iqlim o‘zgarishi tushunchasining ilmiy mazmuni

Iqlim o‘zgarishi — iqlim tizimining o‘rtacha holati va statistik xususiyatlarida uzoq muddat davomida yuz beradigan o‘zgarish bo‘lib, u harorat, yog‘inlar va ekstremal ob-havo hodisalarida namoyon bo‘ladi. Uni baholashda Jahon meteorologiya tashkilotining 30 yillik standart iqlimiy me’yorlari asosida turli davr ko‘rsatkichlarini taqqoslash muhim ahamiyatga ega [4]. Mazkur tadqiqotda 1961–1990-yillar va 1991–2020-yillar davrlarini qiyoslash orqali o‘rtacha haroratdagi o‘zgarishlar baholanadi. Biroq iqlimiy isish tendensiyasini to‘liq tavsiflash uchun harorat bilan bir qatorda yog‘inlarning mavsumiy taqsimoti, quruq davrlar davomiyligi, issiq to‘lqinlar, bug‘lanish talabi va tuproq namligi kabi ko‘rsatkichlarni ham hisobga olish zarur. Chunki haroratning ortishi o‘z-o‘zidan yog‘inlar kamayishi yoki qurg‘oqchilik kuchayganini to‘liq isbotlamaydi.

3.2. Agrolandshaft tushunchasi va uning tarkibiy xususiyatlari

Agrolandshaft — qishloq xo‘jaligi faoliyati ta’sirida shakllangan yoki o‘zgargan, tabiiy komponentlar va xo‘jalik faoliyati o‘zaro bog‘liq bo‘lgan hududiy landshaft tizimidir. Uning iqlimiy sezgirligi harorat va yog‘inlar bilan bir qatorda tuproqning suv saqlash xususiyati, relyef, ekinlarning biologik talabi, sug‘orish imkoniyatlari hamda yerdan foydalanish usullariga bog‘liq. Sug‘oriladigan maydonlarda suv tanqisligi ekinlarning rivojlanishiga, lalmi yerlarda esa yog‘inlar miqdori va taqsimoti hosildorlikka bevosita ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Shu sababli Samarqand viloyati agrolandshaftlarining barqarorligini baholashda tabiiy sharoitlar, suv resurslari va insonning xo‘jalik faoliyatini o‘zaro bog‘liq holda o‘rganish zarur.

3.3. Iqlim o‘zgarishining agrolandshaftlarga ta’sir mexanizmi

Iqlim o‘zgarishi Samarqand viloyati agrolandshaftlariga haroratning ortishi, yog‘inlar rejimining o‘zgarishi va bug‘lanish talabining kuchayishi orqali ta’sir ko‘rsatadi. Bu jarayonlar tuproq namligi, o‘simliklarning fiziologik holati, ekinlarning suvga bo‘lgan ehtiyoji va hosildorlikka ta’sir qilishi mumkin. Sug‘oriladigan hududlarda suvga talabning ortishi suv resurslaridan samarali foydalanish zaruratini kuchaytiradi. Shu bilan birga, tuproq sho‘rlanishi sug‘orish sifati, sizot suvlari sathi va drenaj tizimining holati bilan ham bog‘liq. Tog‘oldi va adir hududlarida kuchli yog‘inlar tuproq eroziyasi xavfini oshirishi, quruq tekislik va yaylovlarda esa uzoq muddatli namlik tanqisligi o‘simlik qoplamining siyraklashishi hamda shamol eroziyasiga

moyillikning kuchayishiga sharoit yaratishi mumkin. Demak, iqlim o‘zgarishining agrolandshaftlarga ta’siri tabiiy sharoitlar va xo‘jalik faoliyatining o‘zaro ta’siri orqali namoyon bo‘lib, uning hududiy xususiyatlarini kompleks baholash muhim ahamiyatga ega.

4. Samarqand viloyatida kuzatilgan harorat o‘zgarishlari

Eshmirzayev, Xolbayev va Egamberdiyevning 2024-yilda e’lon qilingan tadqiqotida Samarqand, Dahbed, Payshanba, Nurobod va Qo‘shrabod meteorologik stansiyalari bo‘yicha 1961–1990-yillar bazaviy davri bilan 1991–2020-yillar davridagi o‘rtacha havo harorati taqqoslangan [3]. Mualliflar beshta stansiyaning barchasida keyingi davrda o‘rtacha havo harorati yuqoriroq bo‘lganini qayd etgan.

1-jadval.

Samarqand viloyati meteorologik stansiyalarida o‘rtacha havo haroratining davrlararo farqi

Meteorologik stansiya	O‘rtacha harorat farqi, °C
Samarqand	+1,2
Dahbed	+0,9
Payshanba	+0,8
Nurobod	+0,7
Qo‘shrabod	+0,7

Manba: Eshmirzayev D., Xolbayev G., Egamberdiyev X. (2024) [3].

Jadvalga ko‘ra, 1991–2020-yillarda o‘rtacha havo harorati 1961–1990-yillarga nisbatan Samarqand stansiyasida +1,2°C, Nurobod va Qo‘shrabod stansiyalarida esa +0,7°C ga oshgan. Bu natijalar stansiyalar bo‘yicha davrlararo isish farqlarini ko‘rsatadi, biroq uning sabablari va statistik ahamiyatini aniqlash uchun qo‘shimcha tahlillar talab etiladi. Agrolandshaftlarga ta’sirni to‘liq baholashda esa mavsumiy harorat, ekstremal issiqlik, yog‘inlar va suv ta’minoti ko‘rsatkichlarini ham hisobga olish zarur.

5. Samarqand viloyati agrolandshaftlarining hududiy xususiyatlari va iqlimiy xavflari.

Samarqand viloyatida iqlimiy xavflarning namoyon bo‘lishini tushuntirish uchun hududlarni tabiiy sharoiti va xo‘jalikdan foydalanish xususiyatlariga ko‘ra guruhlash mumkin. Quyidagi guruhlash rasmiy rayonlashtirish emas, balki iqlimiy ta’sir mexanizmlarini taqqoslashga xizmat qiladigan tahliliy tasnifdir.

2-jadval.

Samarqand viloyati agrolandshaftlarining iqlimiy ta’sirlarga sezgirligi

Agrolandshaft guruhi	Hududiy misollar	Asosiy ehtimoliy xavflar	Baholash uchun zarur ko‘rsatkichlar
Sug‘oriladigan vodiy va voha landshaftlari	Zarafshon vodiysidagi sug‘oriladigan yerlar, Samarqand va unga tutash dehqonchilik maydonlari	Sug‘orish suviga talabning ortishi, suv taqsimotidagi cheklovlar, ayrim sharoitlarda sho‘rlanish xavfi	Havo harorati, yog‘in, suv olish va yetkazib berish hajmi, sizot suvlari, tuproq sho‘rlanishi
Tog‘oldi-adir va lalmi dehqonchilik landshaftlari	Urgut va boshqa tog‘oldi-adir hududlari	Tuproq namligi tanqisligi, yog‘inlarning notekisligi, kuchli jala paytida eroziya xavfi	Yog‘in miqdori va intensivligi, tuproq namligi, qiyalik, o‘simlik qoplami, ekin hosildorligi
Quruq tekislik va yaylov landshaftlari	Nurobod va viloyatning quruqroq tekislik-yaylov maydonlari	Namlik tanqisligi, issiqlik stressi, yaylov ozuqasi kamayishi va shamol eroziyasiga moyillik	Issiq kunlar soni, yog‘in, tuproq namligi, yaylov o‘simliklari qoplami, chorva yuklamasi

Izoh: jadvaldagi xavflar tabiiy-geografik sharoitlar va ilmiy adabiyotlardan kelib chiqib shakllantirilgan sifat tavsifidir. Ular tegishli hududlarda ushbu jarayonlarning miqdoriy darajasi

o‘lchanganini bildirmaydi.

5.1. Sug‘oriladigan agrolandshaftlar

Zarafshon vodiysining sug‘oriladigan yerlarida qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishining barqarorligi suv resurslarining yetarliligi va ularni o‘z vaqtida yetkazib berishga bog‘liq. Harorat oshishi va atmosfera bug‘lanish talabining kuchayishi ekinlarning suvga ehtiyojini oshirishi mumkin. Agar suv ta’minoti ushbu ehtiyojga mos ravishda ta’minlanmasa, o‘simliklarning suv stressiga uchrash xavfi ortadi. Biroq sug‘orish suvi taqchilligini faqat iqlim o‘zgarishi bilan bog‘lash to‘g‘ri emas. Daryo oqimining mavsumiy taqsimoti, suv omborlari va kanallarning ishlash rejimi, suv yo‘qotishlari hamda sug‘orish samaradorligi ham muhim omillardir. Shu sababli Samarqand viloyatida iqlimiy ta’sirni ishonchli baholash uchun meteorologik ko‘rsatkichlar gidrologik va irrigatsion ma’lumotlar bilan birgalikda o‘rganilishi zarur.

Tuproq sho‘rlanishi ham kompleks jarayon hisoblanadi. Qurg‘oqchil sharoitda bug‘lanish kuchli bo‘lishi tuzlarning tuproq profilida to‘planishiga yordam berishi mumkin, lekin bu jarayon sizot suvlari sathi, suvning mineralizatsiyasi va drenaj sharoitlariga bog‘liq. Demak, haroratning ko‘tarilishi sho‘rlanish xavfining kuchayishi uchun sharoit yaratishi mumkin, ammo sho‘rlanish darajasi to‘g‘risida xulosa chiqarish uchun tuproq tahlillari zarur.

5.2. Tog‘oldi-adir va lalmi dehqonchilik landshaftlari

Tog‘oldi va adir hududlarida dehqonchilikning iqlimga sezgirligi yog‘inlarning miqdori va vegetatsiya davridagi taqsimoti bilan belgilanadi. Lalmi ekinlar sug‘orish bilan muntazam ta’minlanmagani sababli tuproqdagi tabiiy namlik zaxirasiga ko‘proq bog‘liq bo‘ladi. Yog‘inning muhim vegetatsiya bosqichlarida yetishmasligi ekinlarning o‘sishi va hosil shakllanishiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Ushbu hududlarda eroziya xavfi ham alohida ahamiyatga ega. Qiyaliklarda kuchli yog‘in oqimining yuzaga kelishi tuproqning ustki unumdor qatlamini yuvishi mumkin. Biroq eroziyaning kuchi faqat yog‘in miqdori bilan belgilanmaydi: qiyalik, tuproqning mexanik tarkibi, o‘simlik qoplamining zichligi va agrotexnik tadbirlar ham muhim hisoblanadi. Shu nuqtayi nazardan, tog‘oldi agrolandshaftlarini o‘rganishda iqlimiy omillarni relyef va tuproq xususiyatlari bilan birgalikda tahlil qilish kerak. Bu yondashuv eroziya xavfini iqlim o‘zgarishining bevosita natijasi sifatida asossiz talqin qilishning oldini oladi.

5.3. Quruq tekislik va yaylov landshaftlari

Viloyatning quruqroq tekislik-yaylov hududlarida o‘simliklarning rivojlanishi suv bilan ta’minlanganlik va issiqlik sharoitlariga sezgir bo‘lishi mumkin. Uzoq davom etuvchi namlik tanqisligi yaylov o‘simliklarining biomassasi va qayta tiklanish imkoniyatlarini cheklashi ehtimoli mavjud. Bunday sharoitda chorva boqish bosimi yuqori bo‘lsa, o‘simlik qoplamining tiklanishi yanada qiyinlashishi mumkin.

Shamol eroziyasi xavfi esa tuproq yuzasining ochiqligi, zarrachalarning mexanik tarkibi, shamol tezligi va o‘simlik qoplamining holatiga bog‘liq. Shu bois quruq tekisliklarda iqlimiy omillar bilan bir qatorda yaylovlardan foydalanish intensivligi ham hisobga olinishi lozim. Mazkur hududlarda xavflarni amaliy baholash uchun ko‘p yillik yog‘in va harorat ma’lumotlari, tuproq namligi, yaylov o‘simliklari qoplami hamda chorva yuklamasi bo‘yicha ishonchli kuzatuvlar zarur. Ushbu ma’lumotlarsiz yaylov degradatsiyasining aniq maydoni yoki tezligi to‘g‘risida miqdoriy xulosa chiqarib bo‘lmaydi.

6. Iqlim o‘zgarishi ta’sirini baholashning ilmiy-amaliy yo‘nalishlari

Samarqand viloyati agrolandshaftlarining iqlimiy sezgirligini chuqur baholash uchun meteorologik kuzatuvlar, suv resurslari, masofadan zondlash ma’lumotlari, tuproq va relyef ko‘rsatkichlarini o‘zaro uyg‘unlashtirgan holda kompleks tahlil qilish zarur. Bunda havo haroratining o‘zgarishi, yog‘inlar miqdori va taqsimoti, issiq kunlar hamda quruq davrlar davomiyligi statistik usullar asosida baholanadi. Shuningdek, suv resurslarining mavjudligi, sug‘orish tizimlarining samaradorligi, yer qoplami va o‘simliklar holatidagi o‘zgarishlar geografik axborot tizimlari yordamida o‘rganiladi. Tuproq sho‘rlanishi va eroziya xavflarini aniqlashda esa dala kuzatuvlari, laboratoriya tahlillari va tuproq xaritalari ma’lumotlaridan foydalanish muhim ahamiyatga ega. Ushbu ma’lumotlarni hududiy jihatdan taqqoslash orqali iqlim o‘zgarishining agrolandshaftlarga ta’sirini aniqlash, tabiiy va antropogen omillar rolini farqlash hamda qishloq

xo‘jaligi uchun ustuvor ekologik xavflarni belgilash mumkin.

7. Muhokama

Ko‘rib chiqilgan manbalar Samarqand viloyatida iqlim o‘zgarishini o‘rganishda ikki muhim jihatni hisobga olish zarurligini ko‘rsatadi. Birinchisi — meteorologik ko‘rsatkichlarning ko‘p yillik o‘zgarishini aniqlash; ikkinchisi — ushbu o‘zgarishlarning turli tabiiy-geografik va xo‘jalik sharoitlarida qanday namoyon bo‘lishini tushuntirish.

Eshmirzayev va hammualliflar keltirgan davrlararo harorat farqlari viloyatning beshta stansiyasida keyingi davr o‘rtacha haroratining yuqoriroq bo‘lganini ko‘rsatadi [3]. Ushbu natija iqlimiy isish masalasini mahalliy kuzatuvlar asosida muhokama qilish uchun dalil bo‘lib xizmat qiladi. Biroq harorat o‘zgarishining agrolandshaftlar barqarorligiga ta’sirini to‘liq aniqlash uchun yog‘in, tuproq namligi, suv ta’minoti va qishloq xo‘jaligi natijalari ham tahlil qilinishi kerak.

Lioubimtseva va Henebry Markaziy Osiyoning qurg‘oqchil hududlarida iqlimiy zaiflikni suv stressi, oziq-ovqat xavfsizligi va ijtimoiy-iqtisodiy sharoitlar bilan bog‘liq holda ko‘rib chiqadi [2]. Ushbu yondashuv Samarqand viloyati uchun ham muhim metodologik ahamiyatga ega: iqlimiy xavfning o‘zi hududdagi zarar miqdorini belgilamaydi, chunki uning oqibatlari tabiiy resurslar, infratuzilma va moslashish imkoniyatlariga ham bog‘liq.

XULOSA

Iqlim o‘zgarishining Samarqand viloyati agrolandshaftlariga ta’siri tabiiy-geografik sharoitlar, suv resurslari va qishloq xo‘jaligidan foydalanish xususiyatlari bilan uzviy bog‘liq. Eshmirzayev, Xolbayev va Egamberdiyev (2024) tadqiqotiga ko‘ra, 1961–1990 va 1991–2020-yillar davrlarini taqqoslash natijasida Samarqand, Dahbed, Payshanba, Nurobod va Qo‘shrabod meteorologik stansiyalarida o‘rtacha havo haroratining mos ravishda 1,2°C, 0,9°C, 0,8°C, 0,7°C va 0,7°C ga oshgani qayd etilgan. Hududiy sharoitlardan kelib chiqib, sug‘oriladigan yerlarda suv ta’minoti va sho‘rlanish, tog‘oldi hududlarida tuproq namligi tanqisligi va eroziya, quruq tekislik-yaylovlarda esa issiqlik stressi va qurg‘oqchilik xavflari muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu ta’sirlarni kompleks baholash uchun meteorologik kuzatuvlarni gidrologik, tuproq, masofadan zondlash va qishloq xo‘jaligi statistikasi bilan birgalikda tahlil qilish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. IPCC. *Climate Change 2021: The Physical Science Basis.* Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press, 2021. DOI: 10.1017/9781009157896.
2. Lioubimtseva E., Henebry G. M. Climate and environmental change in arid Central Asia: Impacts, vulnerability, and adaptations // *Journal of Arid Environments.* 2009. Vol. 73, No. 11. P. 963–977. DOI: 10.1016/j.jaridenv.2009.04.022.
3. Eshmirzayev D., Xolbayev G., Egamberdiyev X. Iqlim o‘zgarishi sharoitida havo haroratining davrlar bo‘yicha o‘zgarishini baholash (Samarqand viloyati misolida) // *FarDU ilmiy xabarlari.* 2024. DOI: 10.56292/SJFSU/vol30_iss1_2t/a29.
4. World Meteorological Organization. *WMO Guidelines on the Calculation of Climate Normals.* WMO-No. 1203. Geneva: WMO, 2017.
5. O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi. Samarqand viloyatining qishloq xo‘jaligi tarmog‘i bo‘yicha asosiy ko‘rsatkichlari. - 2023. Rasmiy statistika portali: stat.uz / samstat.uz.

YER BOSHQARUVI, ATROF-MUHIT VA CHIQINDILAR: MARKAZIY OSIYODA TA’LIM VA BIZNES UYG‘UNLIGI

Subxonova Gulniso Jahongir qizi

Buxoro davlat universiteti Tarjima nazariyasi va amaliyoti (ingliz tili) yo’nalishi 2-bosqich talabasi

Annotatsiya: Maqolada ekologik ta’lim, barqaror yer boshqaruvi, yashil biznes va aylanma iqtisodiyotning o‘zaro bog‘liqligi ko‘rib chiqiladi. Mintaqada yer degradatsiyasi, suv tanqisligi, cho‘llanish, iqlim o‘zgarishi va chiqindilar hajmining ortishi ekologik hamda iqtisodiy

muammolarni kuchaytirmoqda. Bunday muammolarni bartaraf etishda davlat siyosati bilan bir qatorda oliy ta’lim muassasalari va biznes sektori o‘rtasidagi hamkorlik muhim ahamiyat kasb etadi. Shuningdek, Markaziy Osiyoda ta’lim va biznes hamkorligini rivojlantirishning amaliy imkoniyatlari tahlil qilinmoqda.

Kalit so‘zlar: yer boshqaruvi, atrof-muhit, chiqindilar, barqaror rivojlanish, ekologik ta’lim, yashil biznes, aylanma iqtisodiyot, Markaziy Osiyo, innovatsiya.

Kirish: XXI asrda insoniyat oldida turgan asosiy muammolardan biri – ekologik muvozanatni saqlagan holda iqtisodiy o`sishga erishish. Bu muammolarni bartaraf etishning muhim omillaridan – yashil iqtisodiyotni joriy etish. Yashil iqtisodiyot bu – tabiiy resurslardan oqilona foydalanish,atrof muhitni muhofaza qilish,hamda barqaror rivojlanishni yo`lga qo`yish. Markaziy Osiyo davlatlari uchun yashil iqtisodiyotga o‘tish tabiiy resurslardan foydalanish samaradorligini oshirish bilan bir qatorda, mavjud ekologik muammolarni kamaytirish imkonini ham beradi. Shu bilan birga, iqlim o‘zgarishiga moslashish va uning salbiy oqibatlariga qarshi kurashish bo‘yicha qator xalqaro tuzilmalar, xususan, Markaziy Osiyo mintaqaviy ekologik markazi, Orolni qutqarish xalqaro jamg‘armasi, shuningdek, xalqaro moliya institutlari va donor davlatlar tomonidan moliyalashtiriladigan dasturlar asosida faoliyat yurituvchi nodavlat tashkilotlar, ekologiya faollari, jurnalistlar va ilmiy-tadqiqot institutlari mavjud.

So‘nggi yillarda Markaziy Osiyo davlatlari rahbarlari tomonidan iqlim o‘zgarishi masalalari bo‘yicha xalqaro va mintaqaviy tashkilotlarda ilgari surilayotgan tashabbuslar muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Xususan, O‘zbekiston Prezidenti **Shavkat Mirziyoyev 2022 yil 16 sentyabr kuni Samarqand shahrida bo‘lib o‘tgan Shanxay hamkorlik tashkiloti (SHHT) sammitida** tashkilot doirasida Iqlim masalalari bo‘yicha Kengash tuzishni taklif qildi. [1] Shuningdek, **Qozog‘iston Prezidenti Qosim-Jomart Toqayev 2022 yil 11 noyabrdagi Turkiy davlatlar tashkilotining (TDT) Samarqand sammitida** "Turkiy davlatlar yashil moliya kengashi"ni ta’sis etish tashabbusini ilgari surdi. Bunday tashabbuslarning davlat rahbarlari tomonidan ilgari surilishi mintaqadagi iqlim o‘zgarishiga moslashish va uning oqibatlari bilan kurashishda hamkorlik aloqalarini yanada kengaytirish, mavjud kuch va vositalarni birlashtirish imkonini beradi.

Yuqoridagilardan kelib chiqib, Markaziy Osiyo mintaqasidagi iqlim o‘zgarishi bo‘yicha oliy va yuqori darajali xalqaro tadbirlar, uchrashuvlar kun tartibiga iqlim o‘zgarishi masalalarini muntazam kiritib borish zarur. Shuningdek, tegishli vazirlik va idoralar tomonidan “yashil texnologiyalar” asosida faoliyat ko‘rsatayotgan sanoat korxonalari va tadbirkorlar reyestrini shakllantirish hamda ular sonining ortib borishini rag‘batlantirish kerak.

Bu jarayonda eko-jurnalistikani rivojlantirish, xususan, milliy va xalqaro nashrlar, televideniye faoliyatini kengaytirish, nufuzli tanlovlarda eko-jurnalistikani alohida yo‘nalish sifatida kiritish foydali bo‘ladi. Barcha maktablar va oliy o‘quv yurtlarida “Yosh tabiatshunoslar”, “Yosh ekologlar” nomlari ostida ko‘ngillilar guruhini shakllantirish va eko-faollar bilan hamkorlikda trening mashg‘ulotlarini o‘tkazish maqsadga muvofiq bo‘ladi.

Bundan tashqari,mintaqada suv tanqisligi, yerlarning **degradatsiyasi**, cho‘llanish va chiqindilarni boshqarish bilan bog‘liq muammolar dolzarb hisoblanadi. [2] Ushbu muammolarni bir-biridan alohida ko‘rib chiqish emas, balki ularning o‘zaro bog‘liqligini hisobga olgan holda tizimli va kompleks yondashuv asosida hal etish zarur. [3] **Markaziy Osiyo mamlakatlarining suv resurslari asosan transchegaraviy daryolarga bog‘liq bo‘lib, mintaqadagi suv resurslarining katta qismi bir nechta davlat hududidan oqib o‘tuvchi Amudaryo va Sirdaryo havzalarida shakllanadi. [4] Shu sababli suv resurslaridan foydalanish masalasi nafaqat ekologik, balki mintaqaviy iqtisodiy va siyosiy hamkorlik masalasi ham hisoblanadi.**

Bunda yer boshqaruvi alohida ahamiyatga ega. Yer inson hayoti va iqtisodiy faoliyat uchun muhim tabiiy resurs bo‘lib, **Markaziy Osiyoda yer degradatsiyasi ayniqsa qurg‘oqchil va sug‘oriladigan hududlarda jiddiy muammo hisoblanadi. Sug‘oriladigan yerlarda suvdan noto‘g‘ri foydalanish tuproq sho‘rlanishi, unumdorlikning pasayishi va qishloq xo‘jaligi mahsuldorligining kamayishiga olib kelishi mumkin. Shu sababli zamonaviy yer boshqaruvida tuproq monitoringi, suvni tejash va degradatsiyaga uchragan yerlarni tiklash**

muhim yo‘nalishlar hisoblanadi. Sug‘oriladigan yerlardan noto‘g‘ri foydalanish tuproq unumdorligining pasayishi, eroziya va sho‘rlanish kabi salbiy oqibatlarni keltirib chiqarishi mumkin. [5] Shu sababli yer resurslarini boshqarishda ekologik talablar bilan iqtisodiy manfaatlar o‘rtasida muvozanatni ta’minlash muhimdir. Suvni tejovchi texnologiyalardan foydalanish, tuproq holatini muntazam nazorat qilish va degradatsiyaga uchragan hududlarni tiklash bu boradagi muhim choralar hisoblanadi.

Atrof-muhit muhofazasining yana bir muhim yo‘nalishi chiqindilarni boshqarishdir. Bugungi kunda chiqindilar hajmining ortishi tuproq, suv va havo sifatiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Shu sababli chiqindilarni faqat yig‘ish va yo‘q qilish bilan cheklanib qolmasdan, ularni saralash, qayta ishlash va qayta foydalanish tizimini rivojlantirish talab etiladi. Bu jarayon ekologik xavfsizlikni ta’minlash bilan birga iqtisodiy jihatdan ham foydali bo‘lishi mumkin.

Chiqindilarni qayta ishlash yashil biznes uchun yangi imkoniyatlar yaratadi**. Aylanma iqtisodiyot modelida chiqindi ishlab chiqarish jarayonining yakuniy mahsuli sifatida emas, balki qayta foydalanish yoki qayta ishlash mumkin bo‘lgan resurs sifatida qaraladi. [6] Bunday yondashuv tabiiy xomashyoga bo‘lgan ehtiyojni kamaytirish bilan birga, chiqindilarni saralash, qayta ishlash va ikkilamchi xomashyo ishlab chiqarish sohalarida yangi biznes imkoniyatlarini yaratadi.** Masalan, plastik, qog‘oz, metall va shisha kabi materiallarni qayta ishlash orqali yangi mahsulotlar ishlab chiqarish mumkin. Organik chiqindilardan esa kompost va boshqa foydali mahsulotlar olish imkoniyati mavjud. Natijada chiqindi miqdori kamayadi, tabiiy xomashyoga bo‘lgan ehtiyoj qisqaradi va yangi iqtisodiy faoliyat turlari shakllanadi.

Mazkur jarayonda ta’lim tizimining o‘rni ham muhimdir. Ekologik muammolarni samarali hal qilish uchun nafaqat texnologiyalar, balki tegishli bilim va malakaga ega mutaxassislar ham zarur. Oliy ta’lim muassasalarida talabalarni yer boshqaruvi, ekologiya, chiqindilarni qayta ishlash, yashil iqtisodiyot va ekologik tadbirkorlik yo‘nalishlarida tayyorlash kelajakdagi muammolarga tayyor mutaxassislarni shakllantirishga xizmat qiladi.

Ta’lim va biznesning o‘zaro hamkorligi esa nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan bog‘lash imkonini beradi. **Bu yo‘nalishning amaliy ahamiyatini Markaziy Osiyoda amalga oshirilayotgan zamonaviy ta’lim loyihalari ham ko‘rsatmoqda. Xususan, LESLIE loyihasi yer, atrof-muhit va qattiq chiqindilar masalalarini oliy ta’lim va biznes ehtiyojlari bilan bog‘lashga qaratilgan. Loyiha doirasida ta’lim dasturlarini mehnat bozori ehtiyojlariga moslashtirish va talabalarni amaliy ekologik muammolarni hal etishga tayyorlashga e’tibor qaratiladi.** [7] Universitetlarda talabalar tomonidan ishlab chiqilgan ekologik loyihalar biznes vakillari tomonidan qo‘llab-quvvatlanib, real ishlab chiqarish yoki xizmat ko‘rsatish jarayoniga joriy etilishi mumkin. Masalan, chiqindilarni qayta ishlash, suvni tejash yoki energiya samaradorligini oshirishga qaratilgan talaba loyihalari biznes uchun ham, jamiyat uchun ham foydali natija berishi mumkin.

Markaziy Osiyoda bunday hamkorlikning rivojlanishi ayniqsa muhim. Chunki mintaqadagi ekologik muammolar umumiy xarakterga ega bo‘lib, ularni hal qilishda davlatlar, ta’lim muassasalari, tadbirkorlar va jamoatchilikning birgalikdagi faoliyati talab etiladi. Universitetlar ilmiy bilim va innovatsiyalarni yaratishi, biznes esa ularni amaliyotga joriy etishi orqali ekologik va iqtisodiy manfaatlarni birlashtirish mumkin.

Shu bilan birga, yoshlarni ekologik tadbirkorlikka jalb qilish ham muhim vazifalardan biridir. **Masalan, chiqindilarni saralash va qayta ishlash, organik chiqindilardan kompost olish, suv sarfini monitoring qilish hamda energiya samaradorligini oshirishga qaratilgan talabalar loyihalarini kichik biznes subyektlari bilan hamkorlikda sinovdan o‘tkazish mumkin. Bunda universitet innovatsion g‘oya va ilmiy asosni, biznes esa moliyalashtirish, texnologik imkoniyat va bozorni ta’minlaydi.** Bu esa ekologik muhofazani iqtisodiy rivojlanish bilan uyg‘unlashtirishning samarali yo‘llaridan biri bo‘la oladi.

Demak, yer boshqaruvi, atrof-muhitni muhofaza qilish va chiqindilarni boshqarish masalalari ta’lim va biznes bilan chambarchas bog‘liq. Yashil iqtisodiyotning rivojlanishi uchun ekologik bilimga ega mutaxassislar, innovatsion texnologiyalar va ularni amaliyotga tatbiq etishga tayyor biznes muhiti zarur.

XULOSA.

Xulosa qilib aytganda, Markaziy Osiyoda yer resurslaridan oqilona foydalanish, atrof-muhitni muhofaza qilish va chiqindilarni samarali boshqarish barqaror rivojlanishning muhim yo‘nalishlaridan hisoblanadi. Suv tanqisligi, yer degradatsiyasi, cho‘llanish va chiqindilar hajmining ortishi kabi muammolarni hal etishda faqat davlat siyosati bilan cheklanib qolmasdan, ta’lim muassasalari, biznes sektori va jamoatchilikning hamkorligini kuchaytirish zarur.

Oliy ta’lim muassasalari ekologik bilim va innovatsiyalarni shakllantirish, biznes sektori esa ushbu bilim va texnologiyalarni amaliyotga joriy etishda muhim o‘rin tutadi. Ayniqsa, chiqindilarni qayta ishlash, suvni tejash, energiya samaradorligini oshirish va ekologik tadbirkorlikni rivojlantirish yo‘nalishlarida talabalar loyihalarini biznes bilan hamkorlikda amalga oshirish samarali natijalar berishi mumkin. Shuningdek, aylanma iqtisodiyot tamoyillarini joriy etish chiqindilarni iqtisodiy resurs sifatida qayta ishlatish, tabiiy xomashyoga bo‘lgan ehtiyojni kamaytirish va yangi yashil biznes imkoniyatlarini yaratishga xizmat qiladi. Shu bois Markaziy Osiyoda ekologik ta’limni rivojlantirish, universitet–biznes hamkorligini kuchaytirish va yashil innovatsiyalarni qo‘llab-quvvatlash mintaqaning ekologik hamda iqtisodiy barqarorligini ta’minlashning muhim shartlaridan biridir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti rasmiy veb-sayti. *O‘zbekiston Prezidenti SHHT Davlat rahbarlari kengashining kengaytirilgan majlisida nutq so‘zladi*. 16.09.2022.
2. United Nations Environment Programme (UNEP). *Sub-regional Integrated Environment Assessment: Central Asia*. Nairobi: United Nations Environment Programme, 2007. 160 p.
3. Meadows D.H. *Thinking in Systems: A Primer*. White River Junction, VT: Chelsea Green Publishing, 2008.
4. Asian Development Bank (ADB). *Climate Change and Sustainable Water Management in Central Asia*. Manila: Asian Development Bank, 2014.
5. Shoba S.A., Sharma R.Ch., Makarov O.A. *Руководство по практикам устойчивого управления земельными ресурсами в Центральной Азии в условиях климатических изменений*. Москва–Ташкент, 2023. 208 с.
6. World Bank. *Circular Economy as an Opportunity for Central Asia: Summary Report*. Washington, DC: World Bank Group, 2024.
7. CAREC. *Land Management, Environment & SoLId-WastE: Inside Education and Business in Central Asia (LESLIE)*. Erasmus+ Project, 2024–2027.

GLOBAL IQLIM ISISHINING AHOLI SALOMATLIGIGA TA’SIRI (O‘ZBEKISTON MISOLIDA)

THE IMPACT OF GLOBAL WARMING ON PUBLIC HEALTH (THE CASE OF UZBEKISTAN)

ВЛИЯНИЕ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ УЗБЕКИСТАНА)

Egamqulov Husniddin Erkaboyevich
Dotsent, Guliston davlat universiteti
E-mail: husniddinguldu93@gmail.com
Egamberdiyev Azizbek Olimboy o‘g‘li
Guliston davlat universiteti magistranti
E-mail: azizbekegamberdiyev679@gmail.com

Annotatsiya

Ushbu maqolada global iqlim isishining O‘zbekiston aholisi salomatligiga ta’siri tabiiy-geografik va ijtimoiy-iqtisodiy jihatdan tahlil qilingan. Havo haroratining ko‘tarilishi, jazirama issiq kunlar, suv resurslari tanqisligi, qurg‘oqchilik, chang va tuz bo‘ronlarining salomatlikka

ta’siriga e’tibor qaratilgan. Shuningdek, yuqori haroratning yurak-qon tomir, nafas olish tizimi va buyrak kasalliklari xavfiga ta’siri hamda ichimlik suvi sifati bilan bog‘liq jihatlar ko‘rib chiqilgan. Tadqiqotda ilmiy manbalarni tahlil qilish, qiyosiy geografik yondashuv va tizimli tahlil usullaridan foydalanildi. Tahlil iqlim o‘zgarishining salomatlikka ta’siri hududlarning tabiiy sharoiti, ekologik holati, aholining ijtimoiy-iqtisodiy ahvoli va tibbiy xizmatlardan foydalanish imkoniyatlariga bog‘liqligini ko‘rsatadi. Maqolada salbiy oqibatlarni kamaytirish bo‘yicha amaliy tavsiyalar berilgan.

Kalit so‘zlar:global iqlim isishi, iqlim o‘zgarishi, aholi salomatligi, jazirama issiq, issiqlik stressi, suv tanqisligi, ekologiya, nafas olish kasalliklari, yurak-qon tomir kasalliklari, O‘zbekiston.

Abstract

This article examines the impact of global warming on public health in Uzbekistan from natural-geographical and socio-economic perspectives. Particular attention is paid to rising temperatures, heatwaves, water scarcity, droughts, and dust and salt storms and their implications for human health. It also considers the relationship between extreme heat and the risks of cardiovascular, respiratory, and kidney diseases, as well as drinking water quality. The study employs scientific literature review, comparative geographical analysis, and a systematic analytical approach. The analysis indicates that health impacts depend on regional environmental conditions, socio-economic circumstances, and access to healthcare. The article proposes measures to reduce climate-related health risks and strengthen prevention.

Keywords:global warming, climate change, public health, heatwaves, heat stress, water scarcity, ecology, respiratory diseases, cardiovascular diseases, Uzbekistan.

Аннотация

В статье рассматривается влияние глобального потепления на здоровье населения Узбекистана с природно-географической и социально-экономической точек зрения. Особое внимание уделено повышению температуры воздуха, усилению жары, дефициту водных ресурсов, засухам, пыльным и солевым бурям. Рассматриваются риски сердечно-сосудистых, респираторных и почечных заболеваний, связанные с высокой температурой, а также вопросы качества питьевой воды. В исследовании использованы анализ научной литературы, сравнительно-географический и системный подходы. Отмечается, что воздействие изменения климата на здоровье зависит от природных условий регионов, экологической обстановки, социально-экономического положения населения и доступности медицинских услуг. Предложены меры по снижению климатических рисков и усилению профилактики.

Ключевые слова:глобальное потепление, изменение климата, здоровье населения, волны жары, тепловой стресс, дефицит воды, экология, респираторные заболевания, сердечно-сосудистые заболевания, Узбекистан.

Kirish. Global iqlim isishi XXI asrda insoniyat oldida turgan eng muhim ekologik va ijtimoiy muammolardan biridir. Atmosferada issiqxona gazlari miqdorining ortishi natijasida Yerning o‘rtacha harorati ko‘tarilib, tabiiy jarayonlar va ekotizimlarda sezilarli o‘zgarishlar yuz bermoqda. Ushbu jarayonlar nafaqat tabiat va iqtisodiyotga, balki aholining jismoniy salomatligiga ham bevosita hamda bilvosita ta’sir ko‘rsatadi. Yuqori harorat inson organizmida issiqlik stressini keltirib chiqarishi, mavjud surunkali kasalliklarni og‘irlashtirishi va ayrim holatlarda hayot uchun xavf tug‘dirishi mumkin.

O‘zbekiston Markaziy Osiyoning qurg‘oqchil mintaqasida joylashgan. Mamlakatda yoz fasli uzoq va issiq, yog‘ingarchilik esa hududlar bo‘yicha notekis taqsimlangan. Shu sababli global iqlim isishi suv resurslariga bo‘lgan talabni oshirishi, qurg‘oqchilik xavfini kuchaytirishi va ayrim hududlarda chang hamda tuz bo‘ronlari ta’sirini kuchaytirishi mumkin.

Iqlim o‘zgarishining salomatlikka ta’siri mamlakat hududlarida bir xil emas. Orolbo‘yi hududlarida chang-tuz zarrachalari va ekologik muammolar muhim omil bo‘lsa, yirik shaharlarda yuqori haroratning havo ifloslanishi bilan birgalikdagi ta’siri alohida ahamiyat kasb etadi. Qishloq xo‘jaligi rivojlangan hududlarda ochiq havoda mehnat qiluvchi aholining issiqlik stressiga duch

kelish ehtimoli ortadi.

Maqolaning maqsadi global iqlim isishining O‘zbekiston aholisi salomatligiga ta’sir etuvchi asosiy yo‘nalishlarini aniqlash, ularning hududiy xususiyatlarini yoritish hamda salbiy oqibatlarni kamaytirish bo‘yicha ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqot materiallari va metodlari. Tadqiqot davomida global iqlim o‘zgarishi va uning inson salomatligiga ta’siri bo‘yicha xalqaro tashkilotlar hisobotlari, ilmiy maqolalar va O‘zbekistonning ekologik-geografik xususiyatlariga oid ma’lumotlar o‘rganildi. Jumladan, Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti hamda Iqlim o‘zgarishi bo‘yicha hukumatlararo ekspertlar guruhining ilmiy materiallariga tayanildi.

Tadqiqotda ilmiy manbalarni tahlil qilish, qiyosiy geografik metod, tizimli tahlil va hududiy yondashuvdan foydalanildi. Ilmiy manbalar tahlili iqlim isishi va salomatlik o‘rtasidagi bog‘liqlikni o‘rganishga, qiyosiy geografik metod esa O‘zbekiston hududlarining tabiiy sharoiti hamda ekologik xususiyatlarini taqqoslashga xizmat qildi. Tizimli tahlil orqali yuqori harorat, suv tanqisligi, atmosfera havosining ifloslanishi va aholi salomatligi o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlik ko‘rib chiqildi.

Tadqiqot tahliliy xususiyatga ega. Shu sababli alohida tibbiy-statistik ma’lumotlar bazasi asosida hisoblab chiqarilmagan kasallanish ko‘rsatkichlari yoki muayyan hududlar bo‘yicha tasdiqlanmagan raqamlar keltirilmadi.

Tadqiqot natijalari va muhokama. 1. Global iqlim isishi va yuqori haroratning aholi salomatligiga ta’siri. Global iqlim isishining inson salomatligiga ta’sir etuvchi asosiy ko‘rinishlaridan biri havo haroratining ko‘tarilishi va jazirama issiq davrlarining kuchayishidir. Inson organizmi tana haroratini me’yorda saqlash uchun ortiqcha issiqlikni tashqi muhitga chiqarishi kerak. Atrof-muhit harorati haddan tashqari ko‘tarilganda ushbu jarayon qiyinlashadi va organizmda issiqlik stressi yuzaga kelishi mumkin.

Issiqlik stressi suvsizlanish, kuchli holsizlik, bosh aylanishi va issiqlikdan toliqish kabi holatlarni keltirib chiqaradi. Og‘ir vaziyatlarda issiq urishi yuz beradi. Yuqori harorat yurak-qon tomir tizimiga qo‘shimcha yuk tushiradi, buyrak faoliyatiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi va mavjud surunkali kasalliklarni og‘irlashtirishi mumkin.

O‘zbekiston sharoitida ushbu xavf, ayniqsa, yoz oylarida dolzarbdir. Ochiq havoda ishlaydigan quruvchilar, dehqonlar, yo‘l va kommunal xizmatlar xodimlari uzoq vaqt yuqori harorat ta’sirida qolishi mumkin. Suv ichish imkoniyatining cheklanganligi, jismoniy mehnatning yuqori intensivligi va soyali joylarning yetishmasligi xavfni oshiradi.

Keksalar, yosh bolalar, homilador ayollar va surunkali kasalliklarga chalingan insonlar yuqori harorat ta’siriga nisbatan sezgir guruhlar hisoblanadi. Shu bois jazirama davrlarida tibbiy ogohlantirish tizimlarini takomillashtirish, mehnat va dam olish tartibini moslashtirish hamda aholiga issiqdan himoyalanish bo‘yicha tavsiyalar berish muhimdir.

2. Suv tanqisligi va ichimlik suvi sifati bilan bog‘liq muammolar. Iqlim isishi suv resurslaridan foydalanish sharoitlariga ham ta’sir ko‘rsatadi. Harorat ko‘tarilganda bug‘lanish kuchayadi, qishloq xo‘jaligida sug‘orishga bo‘lgan ehtiyoj ortadi va ayrim hududlarda suv ta’minotiga bosim kuchayishi mumkin. Markaziy Osiyoda suv resurslarining katta qismi transchegaraviy daryolar bilan bog‘liq ekanligi ushbu muammoning mintaqaviy ahamiyatini oshiradi.

Toza ichimlik suvi yetishmasligi va sanitariya sharoitlarining yomonlashishi aholining salomatligiga bilvosita ta’sir ko‘rsatadi. Suv ta’minoti uzilishi yoki suv manbalarining ifloslanishi ichak infeksiyalari xavfini kuchaytirishi mumkin. Shu bilan birga, suv tanqisligi shaxsiy gigiyena va maishiy sanitariya talablariga rioya qilishni qiyinlashtiradi.

Mazkur muammolarni kamaytirish uchun ichimlik suvi manbalarini muhofaza qilish, suv sifatini muntazam nazorat qilish, suvni tejovchi texnologiyalarni joriy etish va sanitariya infratuzilmasini yaxshilash zarur.

3. Chang va tuz bo‘ronlari hamda havo sifati. Iqlim o‘zgarishi qurg‘oqchilik va tuproq namligining kamayishi orqali chang ko‘tarilishi uchun qulay sharoit yaratishi mumkin. Orol

dengizining qurigan tubidan ko‘tariladigan tuz va chang zarrachalari Orolbo‘yi hududlari uchun muhim ekologik muammo hisoblanadi. Ushbu zarrachalar atmosfera havosining sifatini yomonlashtirib, nafas olish tizimiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin.

Changli havoda uzoq vaqt bo‘lish ko‘z va nafas yo‘llarining ta’sirlanishiga sabab bo‘lishi, astma va boshqa surunkali nafas yo‘llari kasalliklari bo‘lgan insonlarda alomatlarni kuchaytirishi mumkin. Biroq chang ta’sirining darajasi zarrachalarning tarkibi, havodagi konsentratsiyasi, ta’sir davomiyligi va insonning umumiy salomatligiga bog‘liq.

Shu sababli chang bo‘ronlari kuzatiladigan hududlarda havo sifatini kuzatish, aholini o‘z vaqtida ogohlantirish, yashil hududlarni kengaytirish va qurigan yerlarning changlanishini kamaytirishga qaratilgan ekologik tadbirlarni amalga oshirish muhimdir.

4. Yuqumli kasalliklar va iqlim sharoitining o‘zgarishi. Harorat va yog‘ingarchilik rejimining o‘zgarishi ayrim kasallik qo‘zg‘atuvchilari hamda ularni tarqatuvchi organizmlarning yashash sharoitlariga ta’sir qilishi mumkin. Ayrim hududlarda hasharotlar orqali yuqadigan kasalliklar xavfi o‘zgarishi ehtimoli mavjud. Shu bilan birga, yuqori haroratning suv va oziq-ovqat mahsulotlarini saqlash sharoitlariga ta’siri sanitariya talablariga rioya qilish zaruratini kuchaytiradi.

Biroq iqlim o‘zgarishini muayyan kasallikning ko‘payishiga yagona sabab sifatida ko‘rsatish to‘g‘ri emas. Kasalliklarning tarqalishi sanitariya sharoitlari, aholi zichligi, tibbiy xizmatlardan foydalanish, profilaktika tadbirlari va boshqa omillarga ham bog‘liq.

Shuning uchun epidemiologik kuzatuvni kuchaytirish, ichimlik suvi va oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash, kasalliklarning oldini olish hamda aholining tibbiy savodxonligini oshirish muhim hisoblanadi.

5. Iqlim isishining hududiy farqlari va xavf guruhlari. O‘zbekiston hududlarining tabiiy-geografik sharoiti turlicha bo‘lgani sababli iqlim isishining salomatlikka ta’siri ham hududiy xususiyatlarga ega. Orolbo‘yi hududlarida chang-tuz bo‘ronlari va suv bilan bog‘liq ekologik muammolar, cho‘l va qurg‘oqchil mintaqalarda issiqlik stressi hamda suv tanqisligi, yirik shaharlarda esa yuqori harorat va havo ifloslanishining birgalikdagi ta’siri muhim ahamiyatga ega.

Qishloq xo‘jaligi va qurilish sohalarida ishlovchilar yuqori harorat sharoitida jismoniy mehnat qilishi sababli alohida e’tibor talab etadi. Shuningdek, keksalar, bolalar, surunkali kasalligi bor insonlar va ijtimoiy jihatdan zaif guruhlar iqlim xavflaridan ko‘proq zarar ko‘rishi mumkin.

Hududiy sog‘liqni saqlash rejalari ishlab chiqilayotganda mahalliy iqlim sharoiti, suv ta’minoti, havo sifati, aholi tarkibi va tibbiy xizmatlardan foydalanish imkoniyatlarini birgalikda hisobga olish lozim.

6. Salbiy oqibatlarni kamaytirish bo‘yicha chora-tadbirlar. Global iqlim isishining aholi salomatligiga salbiy ta’sirini kamaytirish uchun quyidagi yo‘nalishlarda ish olib borish maqsadga muvofiq:

- Jazirama issiq davrlarida aholini tezkor ogohlantirish va issiq urishining oldini olish bo‘yicha tavsiyalar berish.
- Ochiq havoda ishlovchilar uchun ichimlik suvi, soyali dam olish joylari va xavfsiz mehnat tartibini ta’minlash.
- Ichimlik suvi sifatini muntazam nazorat qilish va suv ta’minoti tizimlarini takomillashtirish.
- Chang bo‘ronlari paytida havo sifati haqida ma’lumot tarqatish va xavf guruhlarini himoyalash.
- Shahar va aholi punktlarida daraxtzorlar, yashil hududlar hamda salqin jamoat joylarini ko‘paytirish.
- Tibbiyot muassasalarining issiq to‘lqinlari va iqlim bilan bog‘liq kasalliklarga tayyorgarligini oshirish.
- Iqlim ko‘rsatkichlari bilan kasallanish holatlari o‘rtasidagi bog‘liqlikni o‘rganish uchun hududiy statistik kuzatuvlarni takomillashtirish.

Ushbu tadbirlar davlat idoralari, sog‘liqni saqlash tashkilotlari, mahalliy hokimliklar va aholining hamkorligini talab etadi.

Xulosa. Tadqiqot tahlili global iqlim isishi O‘zbekiston aholisi salomatligiga bir necha yo‘nalishda ta’sir ko‘rsatishi mumkinligini ko‘rsatadi. Havo haroratining ko‘tarilishi issiqlik stressi, suvsizlanish va mavjud surunkali kasalliklarning og‘irlashishi xavfini oshiradi. Suv tanqisligi, ichimlik suvi sifatining yomonlashishi, chang va tuz bo‘ronlari esa aholi salomatligiga qo‘shimcha xavflar tug‘diradi.

Iqlim o‘zgarishining oqibatlari mamlakat hududlarida bir xil namoyon bo‘lmaydi. Orolbo‘yi, qurg‘oqchil mintaqalar, sug‘oriladigan dehqonchilik hududlari va yirik shaharlarda xavf omillari tabiiy hamda ijtimoiy sharoitlarga qarab farqlanadi. Shu bois salomatlikni muhofaza qilish bo‘yicha tadbirlar hududiy xususiyatlarni hisobga olgan holda amalga oshirilishi lozim.

Aholini issiqdan himoyalash, ichimlik suvi xavfsizligini ta’minlash, havo sifatini kuzatish, yashil hududlarni kengaytirish va tibbiy profilaktikani kuchaytirish iqlim o‘zgarishiga moslashishning muhim yo‘nalishlaridir. Kelgusida iqlim ko‘rsatkichlari, kasallanish statistikasi va hududiy ekologik ma’lumotlarni birgalikda tahlil qilish O‘zbekiston aholisining salomatligiga iqlim o‘zgarishining ta’sirini yanada aniqroq baholash imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. World Health Organization. Climate Change and Health. Geneva: WHO. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health
2. 2. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Cambridge University Press, 2022.
3. 3. World Health Organization. Heat and Health. Geneva: WHO. https://www.who.int/health-topics/heatwaves
4. 4. World Bank. Climate Risk Country Profile: Uzbekistan. Washington, DC: World Bank.
5. 5. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Statistika agentligi. Rasmiy statistik ma’lumotlar. https://stat.uz
6. 6. O‘zbekiston Respublikasi Gidrometeorologiya xizmati agentligi (O‘zgidromet). Iqlim va gidrometeorologik kuzatuvlarga oid ma’lumotlar. https://hydromet.uz

MUHOFAZA QILINADIGAN TABIIY HUDUDLARDAN BIRI ZOMIN MILLIY TABIAT BOG’INING TABIATI, EKOLOGIK VA REKREATSION SALOHIYATI

Normatov Dilmurod Meliboy o‘g‘li

Guliston davlat universiteti “Iqlim o’zgarishi va geoaxborot tizimlari” kafedrasi tayanch doktoranti,

e-mail: normatovdilmurod15@gmail.com

Annotatsiya. *Ushbu maqolada Jizzax viloyati Zomin tumanidagi muhofaza qilinadigan tabiiy hududlardan biri Zomin davlat qo’riqxonasi, uning ahamiyati va Zomin milliy bog’ining turizm salohiyati haqida ma'lumotlar keltirilgan. Muhofaza qilinadigan tabiiy bog’ hududi, turistlarning bog’ hududiga ta'siri va axoli qay darajada o’sib borayotgani, ekologik muvozanatni saqlash, o’simlik va hayvonot dunyosini himoya qilish, turizm salohiyati, muammolari, imkonyatlari haqida ma`lumotlar berib o’tilgan.*

Kalit so’zlar: *muhofaza qilinadigan tabiiy hudud, tabiati, qo`riqxona, milliy bog`, tabiatni muhofaza qilish, tabiiy resurslar, turizm.*

Kirish. Dunyoda muhofaza qilinadigan tabiiy hududlar ekologik barqarorlikni saqlash, biologik xilma-xillikni himoya qilish va tabiatni saqlash maqsadida tashkil etilgan bo’lib. Ular nafaqat tabiatni saqlashga yordam beradi, balki hududning iqtisodiy va ijtimoiy rivojlanishiga ham hissa qo‘shadi. O’zbekistonda ham bu kabi hududlar turli shakllarda mavjud bo‘lib, ularning har biri o‘zining ekologik, ilmiy, madaniy va turistik ahamiyatiga ega. Muhofaza qilinadigan tabiiy hududlar orasida milliy bog‘lar, tabiat rezervatlari, biosfer rezervatlari, tabiat yodgorliklari va ekologik himoya hududlari mavjud.

O‘zbekiston Respublikasi qonunlariga muvofiq, davlat qo‘riqxonalari qat’iy muhofaza

qilinadigan hududlar bo‘lib, ularda yovvoyi tabiat yil bo‘yi kuzatib boriladi. Hozirgi kunda respublika hududida 9 ta davlat tabiiy qo‘riqxonasi mavjud bo‘lib, ularning asosiy vazifasi tabiat landshaftlari, noyob va nodir hayvon, o‘simlik turlarini tabiiy holatda saqlab qolish bilan birga, kelajakda ular hududini kengaytirib borishdan iborat[1].

Qo‘riqxona — belgilangan qonunlarga muvofiq, davlat tomonidan ajratilgan, alohida ilmiy yoki mahalliy ahamiyatga ega bo‘lgan (tipik yoki noyob landshaft, o‘simliklar va hayvonotning dunyosi, foydali qazilmalar va boshqalar.), tabiiy obyekt joylashgan yer (hudud) yoki suv kengliklari; ilmiy tadqiqot va madaniy-ma’rifiy maqsadlar uchun uzoq muddatga ajratilgan va to‘laligicha xo‘jalik ishlaridan xoli tabiiy majmua[4].

XX-asrning 90-yillarida BMTning "Milliy bog‘lar va ular maqomidagi qo‘riqxonalar ro‘yxati"ga 2618 ta alohida qo‘riqlanadigan hududlar (yer maydoni 4 mln. km2dan ortiq va yer yuzidagi quriqlikning 3% ini tashkil qiladi) kiritilgan va uning atrofidagi belgilangan chegaradagi muhofaza qilinadigan zonalarda qo'riqxona tabiiy majmuasiga zarar yetkazadigan yoki tabiiy obyektlarga xavf tugdiradigan har qanday faoliyat (ov qilish, baliq tutish, daraxt kesish, foydali qazil-malarni kavlash, o‘t o‘rish, mol boqish va boshqalar), shuningdek, Qo'riqxona faoliyati bilan bog‘liq bo‘lgan sanoat va qo'shma korxonalar obyektlari qurilishi ham taqiqlanadi. Qo'riqxona hududiga ma’muriyatning ruxsatisiz begona odamlar kiritilmaydi[5].

O‘zbekiston Respublikasi Tabiatni muhofaza qilish davlat qo‘mitasi, Qishloq va suv xo‘jaligi vazirligining Ovchilik xo‘jaliklari, qo‘riqxonalar va milliy bog‘lar boshqarmasi, Geologiya va mineral resurslar davlat qo‘mitasi tasarrufida 8 ta davlat qo‘riqxonasi bor: Zomin tog‘-o‘rmon davlat qo‘riqxonasi, Badayto‘qay davlat qo‘riqxonasi, Qizilqum davlat qo‘riqxonasi, Zarafshon davlat qo‘riqxonasi, Surxon davlat qo‘riqxonasi, Hisor davlat qo‘riqxonasi, Chatqol biosfera qo‘riqxonasi, Kitob davlat geologiya qo‘riqxonasi. O‘zbekistonda, shuningdek, milliy bog‘ va buyurtma qo‘riqxonalar faoliyat olib boradi[2].

Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar davlat mulkidir va u davlat muhofazasidadir. Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar belgilangan maqsadi va rejimiga qarab quyidagi toifalarga bo‘linadi:

1.Davlat qo‘riqxonalari — Tabiiy obyektlar va majmualarni muhofaza qilishning qattiq rejimiga ega bo‘lgan, tipik ekologik tizimlar qo‘riqxonalari — Tabiiy obyektlar va majmualarni muhofaza qilishning qattq rejimiga ega bo‘lgan, tipik ekologik tizimlar, o‘simliklar va hayvonlarning irsiy fondini saqlab qolish hamda o‘rganish uchun mo‘ljallangan, umumdavlat ahamiyatga ega bo‘lgan tabiiy hududlar hisoblanadi. Davlat qo‘riqxonalarining hududida har qanday faoliyat taqiqlanadi, ilmiy-tadqiqot faoliyati va atrof tabiiy muhit monitoringini yuritish bundan mustasno. Shuningdek, davlat qo‘riqxonalarining hududida hamda ularning qo‘riqlanma zonalarida tirik organizmlarning yangi va kenja turlarini iqlimlashtirish maqsadida joylashtirish taqiqlanadi[6].

2. Majmua (landshaft) buyurtma qo‘riqxonalari – alohida ekologik qimmatga ega bo‘lgan tabiiy obyektlar va majmualarni asl holatida saqlash uchun mo‘ljallangan muhofaza etiladigan tabiiy hududlar majmua (landshaft) buyurtma qo‘riqxonalari hisoblanadi. Landshaft buyurtma qo‘riqxonalari hududida har qanday faoliyat taqiqlanadi, ilmiytadqiqot, rekratsiya faoliyati, atrof tabiiy muhit monitoringini yuritish, shuningdek, pichan o‘rish va chorva mollar o‘tlashish, yovvoyi o‘simliklarni oziq-ovqat maqsadlari uchun, Landshaft qo‘riqxonalari xodimlarining va mazkur qo‘riqxonalarning qo‘riqlanma zonalarida yashovchi fuqorolarning o‘z ehtiyojlari uchun yovvoyi holda o‘sadigan o‘simliklarning dorivor va texnik xom ashyosini tayyorlash (yig‘ish) bundan mustasno[6].

3. Tabiat bog‘lari – alohida ekologik, madaniy va estetik qiymatga ega bo‘lgan tabiiy obyektlar va majmualarni tabiatni muhofaza qilish yo‘nalishidagi, rekratsiya, ilmiy va madaniy maqsadlarda saqlab qolish hamda ulardan foydalanish uchun mo‘ljallangan muhofaza etiladigan tabiiy hududlar hisoblanadi. Tabiat bog‘lari ikki yo‘nalishda tashkil qilinishi mumkin: milliy tabiat bog‘lari va mahalliy ahamiyatga ega tabiat bog‘lariga bo‘linadi. *Tabiat bog‘lari* tashkil etilayotganda ularning hududi zonalarga bo‘linadi. Tabiat bog‘larining hududida qo‘riqxonalarga aylantirilgan zonalarida davlat qo‘riqxonalari uchun nazarda tutilgan rejim o‘rnatiladi. Tabiat bog‘larining rekratsiya zonalari tabiiy obyektlar va majmualarning holatiga qarab turli rejimli

uchastkalarga bo‘linishi mumkin. Xo‘jalik maqsadida va boshqa maqsadlarda foydalanish zonalarida aholining istiqomat qilishiga, yuridik va jismoniy shaxslarning tabiiy obyektlar va majmualarga zarar yetkazmaydigan faoliyatiga yo‘l qo‘yiladi[6].

4.Davlat tabiat yodgorliklari – noyob, o‘rnini to‘ldirib bo‘lmaydigan, ekologik, ilmiy, madaniy va estetik jihatdan qimmatli tabiiy obyektlar hisoblanadi[6].

Milliy bog‘lar, mamlakatimizda keng tarqalib borayotgan muhofaza qilinadigan hududlardan biridir. ***“O’zbekiston Shveytsariyasi”*** nomini olgan asosiy kurort bog’ - Zomin milliy tabiat bog’idir. Bu jannatmakon joyga keluvchi turistlar soni hammaga uchun qiziqarli albatta.

So‘nggi yillarda Zomin milliy tabiat bog‘i bo’yicha hukumat qarorlarida belgilangan vazifalar va so’ngi yillarda amalga oshirilayotgan zamonaviy infratuzilmalar va hayratlanarli manzaralari bilan Markaziy Osiyoda sayyohlik yo‘nalishi sifatida namoyon bo‘ldi. Zomin tumani hududiga 2024 yilda xorijiy 6161 nafar, mahalliy 24 790 nafar, 2025 yilda xorijiy 7000 va mahalliy 27 000 nafardan ortiq sayyohlar tashrif buyurgan[9]. Shu sababli bu hududning tabiiy joylashgan o’rni va balandliklari, tog’lari sayyohlarni yangidan yangi geografik joylashuvlarini bilishga chorlaydi.

Zomin” milliy tabiat bog‘i Turkiston tog‘ tizmasining shimoliy yonbag‘rida Jizzax viloyatining Zomin va Baxmal tumani xududlarida joylashgan. Uning maydoni 23429.2 ga ni tashkil etadi. Dengiz satxidan 1000 m dan 4033 m gacha balandlikda bo‘lib uning yuqori nuqtasi Turkiston tog‘ tizmasining Shaukartog‘ cho‘qqisidir. Milliy bog‘ning janubiy g‘arbiy qismi Baxmal tumanining Muzbuloq, Zartepa qishloqlari bilan, janubiy–sharqida esa Tojikiston Respublikasi bilan 16.5 km masofada chegaradosh[7].

Zomin milliy tabiat bog‘ining maydoni solishtirib bo‘lmas geografik tarmoqqa ega. Milliy bog‘ning chegarasida joylashgan barcha soylarning jilg‘alari **Zominsuv** daryosining suv havzasiga qaraydi. Bu daryoning suv havzasiga Obiko‘l, Qashqasuv, Yettikechuv, O‘riklisoy, Sharilloq, Usmonlisoy, Oqtosh va Ko‘lsoy kabi soy irmoqlari kelib quyiladi. Ularning barchasi Turkiston tog‘ tizmalaridagi qorlarning erib tushishidan hosil bo‘ladi. Shu yuqoridagi daryolar suvlari Zominsuv daryosi orqali Zimin markazidan 8 kilometr uzoqlikda qurilgan Zomin suv omboriga yig’ilib qishloq xo’jaligidagi 7820 gektar yerni sug’orishga mo’ljallangan va shu hudud iqlimi, turizimi uchun ham nihoyatda muhim hisoblanadi va quyidagi jadvalda suv omborga kelib quyiluvchi daryolarni asosiy davrlardagi suv kelib yig’ilish jarayoni tahlil qilingan[8].

Zomin suv omborining ko’p yillik suv sarfi jarayoni. 1-jadval.

Yil va Oylar	Yanvar	Fevral	Mart	Aprel	May	Iyun	Iyul	Avgust
2023	2.8 m3/s	2.8 m3/s	2.7 m3/s	2.8 m3/s	3.2 m3/s	3.9 m3/s	2.6 m3/s	1.6 m3/s
2024	1.5 m3/s	1.5 m3/s	1.5 m3/s	1.8 m3/s	6.5 m3/s	4 m3/s	2.5 m3/s	2.2 m3/s
2025	1.8 m3/s	1.8 m3/s	1.9 m3/s	2.3 m3/s	3.9 m3/s	3.8 m3/s	2.5 m3/s	2 m3/s

Jadval: Muallif tomonidan tuzilgan,Sangzor-Zarafshon havza boshqarmasidan olingan ma’lumotlar asosida tayyorlangan[3],[10].

Tabiiy sharoiti: Hudud kontinental, subtropik iqlim zonasida joylashgan. Mintaqaning tog‘ ekotizimi muhim estetik, madaniy va paleontologik ahamiyatga ega. U ko‘plab noyob va yo‘qolib ketish xavfi ostida turgan flora va faunani o‘z ichiga oladi.

Florasi: “Zomin” milliy tabiat bog‘i turli tuman dorivor o‘simliklarga nihoyatda boydir. Hududda yovvoyi holda o‘sadigan o‘simliklarning 1216 dan ortiq turi mavjud bo‘lib, 107 dan ortiq turining dori-darmonlik xususiyati aniqlangan[7].

Faunasi: “Zomin” milliy tabiat bog‘ida 282 dan ortiq umurtqasiz hayvonlar,

30 dan ortiq tur sut emizuvchilar, 102 dan ortiq tur qushlar, 14 dan ortiq sudralib yuruvchilar, 2 tur suvda va quruqlikda yashovchi, 1 tur baliqlar sinfiga mansub bo‘lgan hayvonlar uchraydi.

Ulardan 3 tur sutemizuvchilar, 12 tur qushlar O‘zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan[7].

Turizm hududlari: O‘riklisoy aylanmasidagi “Boboyong‘oq”, “O‘riklisoy”, “Sharshara”, “Sherbuloq”, “Ming yoshli archa” Yettikechuvsoydagi “Miq qal’asi” kabi rekratsion - turistik hududlar mavjud. Shuningdek Zomin MTB hududidan 456 ga yer maydoni “Suffa 2400” turizm direksiyasiga ajratib berilgan[8].

Milliy bog‘ hududida va milliy bog‘ga yaqin qishloqlarda ko‘plab mehmonxonalar hamda mehmon uylari tashkil qilingan. Milliy bog‘ hududida Zomin sanatoriyasi va boshqa tashkilotlar tasarrufidagi ko‘plab oromgohlar joylashgan.

Milliy bog‘ hududiga tutash hududlarda bir qancha aholi punktlari mavjud bo‘lib, ulardan eng yiriklari Yettikechuvsoy, O‘rikli, Tog‘terak qishloqlaridir.

Milliy bog‘ markazidan **Zomin va Baxmal tumanlari markazlarigacha** 50 km. **Dashtoboddagi temiryo‘l stansiyasigacha** 70 km, **Jizzax shaxrigacha** 110 km, **Samarqandgacha** 310 km[11].

Bugungi kunda Jizzax viloyatidagi Zomin tabiatini saqlashga xizmat qiladigan bu yo’llar yoqasida inson faoliyati ta’siri ortib bormoqda, iqlim o‘zgarishi, qishloq xo‘jaligi va sanoat faoliyatining ko‘payishi kabi xavf-xatarlar ham mavjud. Tabiiy hududlarga antropogen ta’sirlar kamaytirilmoqda, lekin barqaror rivojlanish va ekologik qonunchilikni kuchaytirish zarur. Tabiatni muhofaza qilish, ekologik ta’lim berish va ilmiy tadqiqotlarni amalga oshirish orqali bu hududlar yanada samarali saqlanishi mumkin. Bu esa, o‘z navbatida, ekologik mas’uliyatni oshirish va tabiatni saqlashda davlat va jamiyatning hamkorligini kuchaytirishga yordam beradi[11].

Yurtimizda mavjud muhofaza qilinadigan tabiiy hududlar ekologik barqarorlikni ta’minlash va tabiatni saqlashda muhim ahamiyatga ega. Ushbu hududlar faqat tabiiy resurslarni himoya qilish bilan cheklanmay, balki ularning ekologik, ilmiy, madaniy va ijtimoiy ahamiyatini ham o‘z ichiga oladi[12].

Birinchidan, tabiiy hududlar biologik xilma-xillikni saqlashda katta rol o‘ynaydi. Tabiiy muhitni himoya qilish orqali o‘simliklar va hayvonlar turlarining yo‘qolib ketishining oldini olish mumkin. Bu hududlarda o‘simliklar va hayvonlar turlarining mavjudligi ekologik tizimlarning barqarorligini ta'minlaydi va tabiiy muvozanatni saqlashga yordam beradi. Masalan, O‘zbekistonning tabiiy hududlarida yashovchi o‘simliklar va hayvonlar turlari xalqaro biologik xilma-xillikni saqlashda muhim ahamiyatga ega[12].

Ikkinchidan, muhofaza qilinadigan tabiiy hududlar ilmiy tadqiqotlar uchun zarurdir. Bu hududlar, tabiatni o‘rganish, ekologik jarayonlarni kuzatish va ilmiy ma'lumotlar olish uchun katta imkoniyat yaratadi. Ilmiy izlanishlar natijasida tabiiy resurslarni barqaror boshqarish va ularni saqlash bo‘yicha yangi usullar ishlab chiqish mumkin. Shu bilan birga, bu hududlarda ilmiy ishlar olib borish natijasida tabiatni saqlash va boshqarishning samarali yo‘llari haqida yangi tushunchalar hosil bo‘ladi[12].

Uchinchidan, tabiiy hududlarning iqtisodiy ahamiyati ham katta. Ular ekoturizmni rivojlantirish uchun yaxshi imkoniyat yaratadi. Turizm, tabiiy go‘zalliklar va resurslardan foydalanishni eng kam darajada ekologik ta'sir ko‘rsatadigan tarzda amalga oshiradi. Bunday turizm turi nafaqat iqtisodiy foyda keltiradi, balki xalqning ekologik savodxonligini oshiradi va tabiatni saqlashga bo‘lgan mas'uliyatni kuchaytiradi. Yurtimizdagi milliy bog‘lar, biosfer rezervatlari va tabiat yodgorliklari turizmni rivojlantirish uchun muhim manbalarni tashkil etadi[12].

To’rtinchidan, tabiiy hududlarning madaniy va tarixiy ahamiyati ham bor. Ular o‘zida qadimiy tabiatni, tarixiy manzaralarni va o‘ziga xos landshaftlarni saqlab kelmoqda. Masalan, tabiiy yodgorliklar, qadimiy tog‘lar, daryolar va ko‘llar nafaqat tabiatni, balki xalqning tarixiy va madaniy merosini ham o‘zida aks ettiradi. Shu bilan birga, bunday hududlar ko‘plab san’atkorlar, yozuvchilar va ilmiy tadqiqotchilar uchun ilhom manbaiga aylangan[12].

Beshinchidan, tabiiy hududlar iqlimni saqlashda muhim ahamiyatga ega.

Ekosistemalar, o‘simliklar va daraxtlar iqlim o‘zgarishining oldini olishda, uglerod

dioksidining kamayishiga yordam berishda muhim rol o‘ynaydi. Ular havoni tozalash, suv resurslarini boshqarish va tuproq eroziyasini oldini olishda katta ahamiyatga ega. Tabiiy hududlarning yaxshi saqlanishi iqlim o‘zgarishiga qarshi kurashishda katta yordam beradi[12].

Oxir-oqibat, tabiiy hududlar ekologik, ilmiy, iqtisodiy va madaniy ahamiyat bilan birga, jamiyatning umumiy barqaror rivojlanishiga hissa qo‘shadi. Tabiatni muhofaza qilish orqali nafaqat tabiatni saqlash, balki insoniyatning kelajak avlodlari uchun ham sog‘lom va barqaror yashash muhiti yaratish mumkin. Tabiiy hududlarning ahamiyatini anglash va ularni saqlash, har bir fuqaro va davlatning mas'uliyati bo‘lishi kerak.

Xulosa. Mamlakatimizda muhofaza qilinadigan tabiiy hududlar nafaqat tabiiy resurslarni saqlash, balki ekologik muvozanatni ta'minlash, biologik xilma-xillikni saqlash va ijtimoiy-iqtisodiy barqarorlikni ta'minlashda muhim rol o‘ynaydi. Bugungi kunda, bu hududlar bir qator tahdidlarga duch kelmoqda, jumladan, antropogen ta'sirlar, iqlim o‘zgarishi, sanoat rivojlanishi va noto‘g‘ri tabiiy resurslar boshqaruvi kabi omillar tabiiy hududlarning barqarorligini xavf ostiga qo‘ymoqda. Bu holatlar milliy bog’larning barqarorligini ta'minlash uchun samarali choralar ko‘rish zarurligini ko‘rsatadi.

Davlat tomonidan olib borilayotgan choralar, muhofaza etiladigan tabiiy hududlarni saqlash bo‘yicha yangi qonunchilik va tashabbuslar, turizmni rivojlantirish kabi tashabbuslar tabiiy resurslarni saqlash va ekologik barqarorlikni ta'minlashda muhim rol o‘ynaydi. Shuningdek, ilmiy tadqiqotlar va ekologik ta'lim orqali aholining ekologik savodxonligini oshirish, tabiiy hududlarga bo‘lgan e'tibor va mas'uliyatni kuchaytirish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. “O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya va iqlim o‘zgarishi milliy qo‘mitasi”. “O‘zbekiston Respublikasi tabiat resurslari vazirligi”, 2023-yil.
2. G‘afurov A., Abdukarimov A., Tolipova J., Ishanqulov O., Umaraliyeva M., Abdurahmonova T. Biologiya: Umumta’lim maktablarining 11-sinfi uchun darslik (1-nashr). Toshkent: "Sharq" nashriyoti, 2018-yil.
3. O‘zbekiston milliy atlasi (30-31-betlar). Toshkent: "O‘zbekiston milliy atlasi" nashriyoti, 2019-yil.
4. Hakimov Q., Adilova O. Jizzax viloyati geografiyasi. Toshkent: "Fan va texnologiyalar" nashriyoti, 2018-yil.
5. Vikipediya ochiq ensiklopediyasi. O‘zbekiston (Elektron resurs). Onlayn: https://uz.wikipedia.org/wiki/O%CA%BBzbekiston.
6. Baxtiyorov Faxriyor Akromjon o‘g‘li. Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar huquqiy ekologik huquq tizimdagi o‘rni va maqomini belgilovchi normalar. "Лучшие интеллектуальные исследования" jurnali (Qism-59, Tom-6), Onlayn: https://scientific-jl.com/luch/, 2025-yil.
7. Zomin davlat o‘rmon xo‘jaligi. Mintaqaning tabiiy resurslari va ekoturizm imkoniyatlari haqida ma’lumot, 2025-2026-yillar.
8. Mountain tourism and recreational resources development. "Ekoturizm va rekreatsiya bo‘yicha ilmiy maqolalar" jurnali (25-33-betlar), 2019-yil.
9. Xolmurodov Sh.A., Normatov D.M., “Zomin milliy tabiat bog‘i hududida “smart-turizm” salohiyatini targ‘ib qilishning zamonaviy strategiyasi” OAK jurnali: O‘ZBEKISTON ZAMINI 2-soni. doi: 10.63027/2026/2/22 101-104 bet. 4 iyun 2026 y.
10. Sangzor-Zarafshon havza boshqarmasi ma’lumotlari, 2025-yil.
11. O‘zbekiston Respublikasi Davlat statistika qo‘mitasi. Hududiy statistika to‘plamlari (Jizzax viloyati), 2021-2026-yillar.
12. Shavkiyev Erkin, Ulug‘murodov Farhod Faxriddinovich, Hamdamov Mirkomil Bo‘riboy o‘g‘li. Mamlakatimizdagi muhofaza qilinadigan tabiiy hududlar, ularning ahamiyati va hozirgi holati. "Ta'lim, tarbiya va innovatsiyalar" jurnali, Onlayn: https://phoenixpublication.net/index.php/TTI/index, 2025-yil.

SAMARQAND VILOYATIDA NOYOB TURLARNING HUDUDIY TARQALISHI VA ULARNI MUHOFAZA ETISHNING GEOEKOLOGIK ASOSLARI

ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ РЕДКИХ ВИДОВ В САМАРКАНДСКОЙ ОБЛАСТИ И ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИХ ОХРАНЫ

SPATIAL DISTRIBUTION OF RARE SPECIES IN THE SAMARKAND REGION AND GEOECOLOGICAL FOUNDATIONS OF THEIR CONSERVATION

Baxtiyorova Dilfuza
Sharof Rashidov Samarkand State University, Samarkand, Uzbekistan
E-mail: baxtiyorovadilfuza05@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada Samarqand viloyatida noyob turlarning hududiy tarqalishi va ularni muhofaza etishning geoekologik asoslari tahlil qilingan. Tadqiqot O‘zbekiston Respublikasi Qizil kitobining 6-nashri ma’lumotlariga asoslangan. Turlar hududiy aniqlik darajasiga ko‘ra uch guruhga ajratilib, AOO va EOO ko‘rsatkichlari, balandlik bo‘yicha tarqalish, endemizm, yashash muhiti va tahdidlar o‘rtasidagi bog‘liqlik hamda mavjud muhofaza etiladigan tabiiy hududlar bilan qamrovi o‘rganilgan. Natijada noyob turlar tarqalishining asosiy qonuniyatlari aniqlanib, ularni muhofaza qilishda mikro-yadro, patchlar tarmog‘i, ekologik yo‘lak va tayanch nuqtalardan foydalanish yondashuvi asoslangan. Shuningdek, ma’lumotlarning fazoviy aniqligiga qarab MaxEnt va yashash muhiti mosligi (HSI) modellaridan foydalanish imkoniyatlari ko‘rib chiqilgan.

Kalit so‘zlar: noyob turlar, Qizil kitob, muhofaza etiladigan tabiiy hududlar, geoekologik asos, hududiy tarqalish, AOO, EOO, endemizm, ekologik yo‘lak, mikro-yadro, HSI, MaxEnt, GIS.

Аннотация. В статье анализируются пространственное распространение редких видов в Самаркандской области и геоэкологические основы их охраны. Исследование основано на материалах 6-го издания Красной книги Республики Узбекистан. Виды разделены на три группы по степени пространственной определённости местонахождений. Рассмотрены показатели AOO и EOO, высотное распространение, эндемизм, взаимосвязь местообитаний и угроз, а также охват существующими особо охраняемыми природными территориями. Выявлены основные закономерности распространения редких видов и обосновано применение микроядер, сети патчей, экологических коридоров и опорных участков для совершенствования их территориальной охраны. С учётом точности исходных данных рассмотрены возможности применения моделей MaxEnt и моделей пригодности местообитаний HSI.

Ключевые слова: редкие виды, Красная книга, особо охраняемые природные территории, геоэкологические основы, пространственное распространение, AOO, EOO, эндемизм, экологический коридор, микроядро, HSI, ГИС.

Abstract. This article examines the spatial distribution of rare species in the Samarkand Region and the geoecological foundations of their conservation. The study is based on the sixth edition of the Red Data Book of the Republic of Uzbekistan. Species were divided into three groups according to the spatial accuracy of their recorded localities. The analysis covered AOO and EOO indicators, altitudinal distribution, endemism, relationships between habitats and threats, and coverage by existing protected natural areas. The main patterns of rare species distribution were identified, and the use of micro-cores, patch networks, ecological corridors and stepping-stone sites was substantiated. Considering the spatial accuracy of available data, the potential application of MaxEnt and habitat suitability index (HSI) models was also examined.

Keywords: rare species, Red Data Book, protected natural areas, geoecological foundations, spatial distribution, AOO, EOO, endemism, ecological corridor, micro-core, HSI, GIS.

Kirish. Noyob turlarni muhofaza qilishda ularning faqat taksonomik va muhofaza maqomini emas, balki hududiy tarqalishi, yashash muhiti, landshaft sharoiti va lokal populyatsiyalar o‘rtasidagi ekologik bog‘liqlikni ham hisobga olish muhimdir. Turning hududda

saqlanib qolishi yashash muhitining yaxlitligi, tarqalish maydoni va populyatsiyalarning makondagi o‘zaro bog‘liqligi bilan uzviy aloqador. Shu sababli noyob turlarning lokalitetlarini aniqlash muhofaza etiladigan tabiiy hududlar tizimini geografik jihatdan asoslashda muhim ahamiyatga ega. Mazkur yondashuvda muhofaza jarayoni “tur → lokalitet → yashash muhiti → landshaft” izchilligida ko‘rib chiqiladi. Turning lokaliteti bevosita muhofaza obyektini, yashash muhiti hududning tabiiy asosini, lokalitetlar o‘rtasidagi ekologik bog‘liqlik esa muhofaza tizimining yaxlitligini belgilaydi. Yaylovlardan intensiv foydalanish, tabiiy o‘simlik qoplamining qisqarishi, suv rejimining o‘zgarishi va infratuzilmaning kengayishi noyob turlarning yashash joylariga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin.

Tadqiqot O‘zbekiston Respublikasi Qizil kitobining 6-nashrida keltirilgan o‘simlik va hayvon turlari haqidagi ma’lumotlar asosida amalga oshirildi. O‘simliklarning muhofaza maqomi IUCN toifa va mezonlari, hayvonlarniki esa tegishli baholash qo‘llanmalari asosida tahlil qilindi [1; 2].

Har bir tur bo‘yicha muhofaza maqomi, tarqalish hududi, lokalitetlari, yashash muhiti, populyatsiya holati, asosiy tahdidlari va tavsiya etilgan muhofaza choralari tizimlashtirildi. O‘simliklarning egallagan maydoni — AOO hamda tarqalish chegarasini ifodalovchi EOO ko‘rsatkichlarini baholashda GeoCAT geofazoviy vositasidan foydalanish yondashuvi hisobga olindi [3].

Turlar Samarqand viloyatiga mansubligi va ma’lumotlarning fazoviy aniqligiga ko‘ra uch guruhga ajratildi:

- **I guruh** — viloyat hududidagi aniq lokaliteti ko‘rsatilgan turlar;
- **II guruh** — Zarafshon, Nurota va Oqtov tizmalari yoki yirik vodiylar darajasida qayd etilgan, biroq viloyat ichidagi aniq lokaliteti ko‘rsatilmagan turlar;
- **III guruh** — Samarqand viloyatida tarqalishi tasdiqlanmagan yoki hududiy tahlil uchun ma’lumotlari yetarli bo‘lmagan turlar.

I guruh ma’lumotlari asosiy dalil bazasi sifatida, II guruh esa ehtimoliy tarqalish hududlarini baholashda indikativ ma’lumot sifatida qo‘llanildi. III guruh turlari hududiy lokalizatsiyani asoslashda hisobga olinmadi. Hududiy tahlilda balandlik mintaqalari, endemizm, AOO ko‘rsatkichlari, yashash muhiti va tahdidlar, turlarning harakatchanligi hamda mavjud muhofaza etiladigan tabiiy hududlar bilan qamrovi o‘zaro bog‘liq holda ko‘rib chiqildi.

Tahlil natijasida Samarqand viloyatida aniq lokaliteti ko‘rsatilgan 34 ta noyob tur aniqlandi. Ularning 25 tasi hayvonlar, 9 tasi o‘simliklar hisobiga to‘g‘ri keladi. Bundan tashqari, 89 ta tur viloyatni qamrab oluvchi yirik tabiiy-geografik birliklar darajasida qayd etilgan. Bu holat noyob turlar haqidagi ma’lumotlarning sezilarli qismi hali aniq lokalitetlar emas, balki tizma va vodiylar darajasida umumlashtirilganini ko‘rsatadi [1].

2.1-jadval.

Qizil kitob turlarining Samarqand viloyati bo‘yicha guruhlar va muhofaza toifalariga taqsimoti

Guruh	0	CR	EN	VU	NT	DD / jami
I – hayvonlar	1	1	5	11	7	– / 25
I – o'simliklar	–	–	5	2	–	2 / 9
I guruh hajmi	**1**	**1**	**10**	**13**	**7**	**2 / 34**
II – hayvonlar	–	4	3	29	13	– / 49
II – o’simliklar	–	–	20	16	2	2 / 40
II guruh jami	**–**	**4**	**23**	**45**	**15**	**2 / 89**
III guruh (hayvon/o’simlik)						115 / 268

Manba: O‘zbekiston Respublikasi Qizil kitobi ma’lumotlari asosida muallif hisobi [1].

I guruh tarkibidagi hayvonlar orasida hasharotlar 10 ta, sutemizuvchilar 5 ta, mollyuskalar 3 ta, sudralib yuruvchilar 3 ta, baliqlar 2 ta va qushlar 2 ta turni tashkil etdi. Samarqand viloyati

bo‘yicha aniq lokaliteti ko‘rsatilgan o‘simliklar orasida CR toifasidagi tur aniqlanmadi. Hayvonlar orasida esa CR toifasida Buxoro tunshapalagi qayd etilgan.

II guruhdagi turlar soni I guruhga nisbatan qariyb 2,6 marta ko‘p. Bu natija turlarning viloyat doirasidagi aniq tarqalishini belgilash uchun qo‘shimcha GAT tahlili va dala tadqiqotlari zarurligini ko‘rsatadi.

Yashash muhiti va tahdidlar tahlili turli ekologik majmualarda turlicha omillar ustunligini ko‘rsatdi. Zarafshon tizmasi majmuasida qayd etilgan 15 turdan 10 tasiga yaylovlardan foydalanish, 4 tasiga esa rekreatsiya va turizm asosiy tahdid sifatida ko‘rsatilgan. Qayir-to‘qay majmuasida to‘qaylarning kesilishi, hayvonlarni ta’qib qilish va brakonerlik, shuningdek, suv rejimining o‘zgarishi muhim tahdidlar hisoblanadi.

Bu natijalar muhofaza choralarini barcha hududlar uchun bir xil shaklda emas, balki yashash muhitining xususiyatlari va unga ta’sir etuvchi tahdidlarni hisobga olgan holda rejalashtirish kerakligini ko‘rsatadi. Hayvonlar jildida avvalgi va amaldagi muhofaza maqomlarini taqqoslash imkonini beruvchi ma’lumotlar mavjud. I va II guruhga kiritilgan 74 ta hayvon turi bo‘yicha tahlilda 48 turda maqom o‘zgarmagan, 15 turda xavf toifasi pastroq darajaga tushgan. Besh turda — Glazunov gulbadani, Orol tikanagi, kapcha ilon, g‘urrak va qora kaptarda xavf toifasi yuqorilagan. Urgut levozebrinasi esa yo‘qolgan tur sifatida 0-toifaga kiritilgan.

Xavf toifasi yuqorilagan turlarning tog‘oldi va voha landshaftlari bilan bog‘liqligi ushbu hududlarda muhofaza tadbirlarini kuchaytirish zarurligini ko‘rsatadi.

Turlar tarqalishi bo‘yicha beshta asosiy ekologik majmua ajratildi: Zarafshon tizmasining tog‘ va tog‘oldi hududlari (M1), Zarafshon daryosining o‘rta oqimidagi qayir-to‘qaylar (M2), Kattaqo‘rg‘on suv ombori (M3), tekislik, tog‘oldi va voha hududlari (M4), Nurota tizmasidagi Ustuksoy (M5).

2.2-jadval.

I guruh turlarining ekologik majmualar bo‘yicha taqsimoti

Majmua va lokalitetlar	**Turlar (O‘ – o‘simlik, H – hayvon)**	**Turlar soni; EN/CR**	**Muhitni belgilovchi omillar**
M1. Zarafshon tizmasi shimoliy yonbag‘rining tog‘ va tog‘oldi majmuasi: Urgut, Oqsay, Ohalik, Omonqo‘ton, Taxtaqoracha, Yettuyli-soy, Ilonsoy, Toshbosti, Qirqtog‘, Kamangaron, Jomsoy	O’: 48, 73, 135, 138, 140, 196, 217, 232 H: 8, 13, 34, 41, 47, 100, 104	15; EN – 5 (Ў48, O’73, O’138, O’140, H104); 0-toifa – 1 (H13)	Toshli, shag‘alli va ohaktoshli yonbag‘irlar, qoya yoriqlari, qizil qumtosh (O‘217); tog‘oldi sovuq buloqlari (H8; 1200–1400 m); butazorlar (H13; 1500–1700 m); keng bargli daraxtzorli darlar (H47; 1100–2100 m); umumiy balandlik oralig‘i 800–3000 m
M2. Zarafshon daryosi o‘rta oqimining qayir-to‘qay majmuasi: Samarqand shahri atrofidagi qayirlar, Zarafshon MTB	H: 43, 45, 49, 73, 76, 170, 181 (MTB da qayd etilgan H83 H168 ham shu hududda)	7 (+2); EN – 2 (H170, H181)	Turang‘illi to‘qaylar va oziqa o‘simliklari (H43 – qizilmiya; H45, H49 – turang‘il); 2–3 m chuqurlikdagi oqar suv (H73); sayoz qo‘ltiqlar (H76); to‘qay va unga tutash cho‘l (H181)
M3. Suv omborlari majmuasi: Kattaqo‘rg‘on s.o.	H: 5, 124	2	Suvning isiydigan 0,5–2,5 m chuqurlikdagi qismlari (H5); tekislikdagi yirik suv havzalari, qishlash (H124)

Majmua va lokalitetlar	**Turlar (O‘ – o‘simlik, H – hayvon)**	**Turlar soni; EN/CR**	**Muhitni belgilovchi omillar**
M4. Tekislik, tog‘oldi va voha majmuasi: Samarqand shahri atrofi (Iskandar, Cho‘ponota, lyoss g‘orlari), Oqdaryo vodiysi, Kattaqo‘rg‘on, Paxtachi	H: 28, 32, 63, 64, 155, 158, 159	7; CR – 1 (H158), EN – 2 (H28, H155)	Tog‘ etagi tekisliklari, 600–1000 m (H28); terakzorlar (H32); o‘zlashtirilgan cho‘llar (H64); bog‘lar va daraxtzorlar (H155); tashlandiq shaxtalar va g‘orlar (H158); qoyalar va binolar yoriqlari (H159)
M5. Nurota tizmasi (Ustuksoy)	U: 15	1; EN – 1	Soy qirg‘oqlari, botqoq yerlar, nam granit qoyalar, 1200–1500 m

Izoh: H63 lokaliteti “Samarqand shahri atroflari”, yashash muhiti esa 1300–1800 m dagi tog‘ o‘rmonlari deb berilgan; majmuaga mansubligi dala ma’lumoti bilan aniqlanadi. H28 uchun “Iskandar q.” nomi kitobda Samarqand atrofida ko‘rsatilgan; bu toponim tekshirilishi lozim.

M1 majmuasida I guruhdagi 34 turning 15 tasi (44,1 %) qayd etilgan. EN toifasidagi 10 turning 5 tasi ham shu hududga to‘g‘ri keladi. M2 majmuasida esa qayir-to‘qay yashash muhitiga bog‘liq hayvon turlari jamlangan. M4 majmuasidagi turlar antropogen o‘zgarishi yuqori bo‘lgan landshaftlar bilan bog‘liq bo‘lgani uchun mavjud yashash muhitlarini saqlash va ularni o‘zaro bog‘lash muhimdir.

Noyob turlarning ehtimoliy tarqalish hududlarini aniqlashda modellashtirish usuli mavjud qaydlarning soni va fazoviy aniqligiga qarab tanlanishi kerak. O‘simlik turlari uchun AOO 2 × 2 km kataklar asosida hisoblangan bo‘lib, egallangan kataklar soni AOO/4 orqali aniqlanadi [2; 3].

I guruhdagi o‘simliklar orasida 196 va 232-turlar uchun egallangan kataklar soni bittadan, 15-tur uchun 3 ta, 140-tur uchun 5 ta, 73 va 138-turlar uchun 6 tadan, 135-tur uchun 12 ta, 48-tur uchun 21 ta va 217-tur uchun 29 tani tashkil etdi.

Biroq AOO kataklarini mustaqil qayd nuqtalari sifatida qabul qilish mumkin emas. MaxEnt kabi turlar tarqalishini modellashtirish usullarini qo‘llash uchun birlamchi manbalardan olingan, fazoviy jihatdan aniq va mustaqil qaydlar talab etiladi. Kam sonli qaydlar asosida model tuzish imkoniyati turning areali va ma’lumotlar sifatiga bog‘liq bo‘lib, ayrim turlar uchun kamida 14 ta, keng arealli turlar uchun esa 25 ta qayd zarur bo‘lishi mumkin [4].

Shu nuqtayi nazardan, 48 va 217-turlar bo‘yicha mavjud ma’lumotlar birlamchi koordinatalar bilan tasdiqlangan taqdirda MaxEnt modelini sinab ko‘rish uchun asos bo‘lishi mumkin. Qolgan turlar uchun esa ekspert qoidalariga asoslangan yashash muhiti mosligi — HSI modelidan foydalanish maqsadga muvofiq. Bunday modelda balandlik, substrat, qoya va toshloq uchastkalar hamda ma’lum yashash joylari hisobga olinadi. Masalan, 196 va 232-turlar bo‘yicha ma’lumotlar faqat 1913 va 1936-yillarda olingan namunalarga asoslangan. Shu sababli hozirgi tarqalishni statistik model orqali ishonchli baholashdan oldin qo‘shimcha dala kuzatuvlari o‘tkazish lozim.

Samarqand viloyatida Zarafshon milliy tabiat bog‘I, Omonqo‘ton milliy tabiat bog‘I va Qo‘shrabot davlat buyurtma qo‘riqxonasi kabi muhofaza etiladigan tabiiy hududlar mavjud [1]. Ularning noyob turlar yashash joylarini qamrab olish darajasi hududiy muhofaza samaradorligini baholashda muhim mezondir.

I guruhga kiritilgan 34 turning 9 tasining (26,5 %) ma’lum lokalitetlari METHlar ichida joylashgan. Yetti tur (20,6 %) uchun lokalitetlarning bir qismi METH ichida, bir qismi esa tashqarisida joylashgan. Qolgan 17 turning (50,0 %) ma’lum lokalitetlari METHlardan tashqarida. Yana bir tur 0-toifada baholangan bo‘lib, uning hozirgi tarqalishi alohida tekshirishni talab qiladi.

2.3-jadval

I guruh turlarining viloyat METHlari bilan qamrab olinishi

Toifa	Turlar	Soni	Shundan CR/EN
METH ichida (viloyatdagi ma’lum lokalitet faqat METHda)	O‘: 73 (Omonqo‘ton), 196 (Omonqo‘ton; choralar ishlab chiqilmagan); H: 49, 73, 76, 83, 168, 170, 181 (Zarafshon)	9	3
Qisman (lokalitetlar METH ichida va tashqarisida)	U: 135, 140; H: 8, 43, 45, 100, 104	7	2
METHdan tashqarida	U: 15, 48, 138, 217, 232; H: 5, 28, 32, 34, 41, 47, 63, 64, 124, 155, 158, 159	17	6
Yo‘qolgan (0-toifa)	H: 13	1	–

Ayniqsa, METHlardan tashqarida qolgan turlar tarkibida muhofaza xavfi yuqori bo‘lgan turlarning mavjudligi tizimning hududiy qamrovini takomillashtirish zarurligini ko‘rsatadi. Jadvaldagi ma’lumotlarga ko‘ra, viloyatda qayd etilgan yagona CR turi hamda beshta EN turi METHlar bilan to‘liq qamrab olinmagan.

Hududiy jihatdan eng aniq bo‘shliqlar Zarafshon tizmasining Omonqo‘ton MTBdan tashqarida joylashgan areallarida kuzatiladi. Xususan, Urgut atrofi, Oqsay, Ohalik va Toshbosti hududlarida qayd etilgan noyob turlar areallarining mavjud METHlar bilan qamrovi yetarli emas. Bu hududlar o‘rta tog‘ balandlik kamarida noyob turlar konsentratsiyasi yuqori bo‘lgan hududlar bilan ham mos keladi.

Nurota tizmasidagi Ustuksoy hududi ham alohida e’tibor talab qiladi. Bu yerda Nurotaga xos endemik va subendemik turlarning tarqalishi bilan birga, ularning aniq lokalitetlari bo‘yicha ma’lumotlarning cheklanganligi kuzatiladi. Shu sababli mazkur hudud uchun avval mavjud ma’lumotlarni aniqlashtirish, maqsadli dala tadqiqotlarini o‘tkazish va noyob turlarning haqiqiy tarqalish chegaralarini belgilash, shundan keyin METH maqomi yoki mavjud hududlarni kengaytirish masalasini asoslash maqsadga muvofiq. Umuman, tahlil Samarqand viloyatidagi METHlar noyob turlarning barcha ma’lum lokalitetlarini to‘liq qamrab olmaganini ko‘rsatadi. Shu bois METH tizimini takomillashtirishda faqat yangi hududlarni qo‘shish emas, balki areallarning muhofaza maqomi, turlarning xavf toifasi va hududiy konsentratsiyasini birgalikda hisobga olgan holda muhofaza bo‘shliqlarini bartaraf etish zarur.

Xulosa.

O‘zbekiston Respublikasi Qizil kitobining 6-nashri asosida Samarqand viloyatida aniq lokaliteti ko‘rsatilgan 34 ta noyob tur aniqlandi. Ularning 25 tasi hayvonlar, 9 tasi o‘simliklar hisobiga to‘g‘ri keladi. Yana 89 ta tur viloyatni qamrab oluvchi yirik tabiiy-geografik birliklar darajasida qayd etilgan bo‘lib, ularning aniq lokalizatsiyasi qo‘shimcha tadqiqotlarni talab qiladi.

Noyob turlarning hududiy tarqalishida uchta muhim qonuniyat kuzatildi. Birinchidan, o‘simlik turlarining balandlik bo‘yicha eng yuqori konsentratsiyasi 1500–1600 m oralig‘ida bo‘lib, 34 turning 27 tasi (79,4 %) ushbu mintaqada qayd etilgan. Ikkinchidan, EN toifasidagi turlarning AOO medianasi VU toifasidagi turlarnikidan 4,4 marta kichik bo‘lib, bu farq statistik jihatdan ahamiyatli. Uchinchidan, endemik va subendemik turlar ulushi Nurota–Oqtov tizmalarida 96,3 %, Zarafshon tizmasida esa 76,9 % ni tashkil etadi.

Ekologik majmualar orasida Zarafshon tizmasining tog‘ va tog‘oldi hududlari noyob turlar konsentratsiyasi bilan ajralib turadi. Zarafshon daryosining o‘rta oqimidagi qayir-to‘qay ekotizimlari esa o‘ziga xos hayvon turlari va ularning yashash muhiti sifatida muhim ahamiyatga ega.

I guruhdagi 34 turning 17 tasi (50,0 %) ma’lum lokalitetlari bo‘yicha METHlardan tashqarida qolgan. Bu holat muhofaza tizimida hududiy bo‘shliqlar mavjudligini ko‘rsatadi. Shu sababli Urgut–Oqsay–Ohalik va Taxtaqoracha hududlarida mavjud muhofaza hududlarini

kengaytirish imkoniyatini o‘rganish, Ustuksoy, Cho‘ponota va lyoss g‘orlari kabi joylarda muhofaza choralarini asoslash, Kattaqo‘rg‘on suv ombori va Zarafshon qayirida ekologik bog‘liqlikni saqlash masalalarini ko‘rib chiqish maqsadga muvofiq.

Keyingi tadqiqotlarda turlar lokalitetlarini METH chegaralari bilan GAT asosida solishtirish, AOO va HSI natijalari orqali mikro-yadrolarni aniqlash, ma’lumotlar yetarli bo‘lgan turlar uchun MaxEnt modellarini sinash va ehtimoliy ekologik yo‘laklarni baholash zarur. Nurota va Zarafshon tizmalarida II guruhga kiritilgan turlarning aniq areallarini dala kuzatuvlari orqali tekshirish ham muhim vazifalardan biridir.

Shunday qilib, noyob turlar tarqalishining hududiy qonuniyatlarini aniqlash, ularning yashash muhitlarini saqlash va ekologik bog‘liqlikni ta’minlash Samarqand viloyatidagi muhofaza etiladigan tabiiy hududlar tizimini takomillashtirishning muhim geoekologik asosini tashkil etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ўзбекистон Республикасининг Қизил китоби. 2 жилдлик. I жилд: Ўсимликлар / К.Ш. Тожибаев ва Х.Ф. Шомуродовнинг умумий таҳрири остида. 6-нашр. — Тошкент, 2025; II жилд: Ҳайвонлар / Б.Р. Холматовнинг умумий таҳрири остида. 6-нашр. — Тошкент, 2025. (Нашрга тайёрланган электрон версия.)
2. IUCN. *IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1.* — Gland; Cambridge: IUCN Species Survival Commission, 2001; IUCN Standards and Petitions Committee. *Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 16.* — March 2024.
3. Bachman S., Moat J., Hill A.W., de la Torre J., Scott B. Supporting Red List threat assessments with GeoCAT: geospatial conservation assessment tool // *ZooKeys.* — 2011. — Vol. 150. — P. 117–126.
4. van Proosdij A.S.J., Sosef M.S.M., Wieringa J.J., Raes N. Minimum required number of specimen records to develop accurate species distribution models // *Ecography.* — 2016. — Vol. 39, № 6. — P. 542–552.

MARKAZIY OSIYODA IQLIM O‘ZGARISHI TA’SIRIDA YUQUMLI KASALLIKLARNING TARQALISHI VA ULARNING HUDUDIY XUSUSIYATLARI

Egamqulov Husniddin Erkaboyevich
geografiya fanlari falsafa doktori PhD., dotsent
Guliston davlat universiteti, Guliston, O‘zbekiston
Ibrokhimova Sabina Gofurjon qizi
magistr
Guliston davlat universiteti, Guliston, O‘zbekiston

Kirish. Iqlim o‘zgarishi XXI asrda insoniyat oldida turgan muhim ekologik va ijtimoiy muammolardan biri hisoblanadi. Global haroratning ko‘tarilishi, atmosfera yog‘inlari taqsimotining o‘zgarishi, ekstremal ob-havo hodisalarining takrorlanishi tabiiy muhit bilan bir qatorda aholi salomatligiga ham ta’sir ko‘rsatmoqda. Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti ma’lumotlarida iqlim o‘zgarishi issiq bilan bog‘liq kasalliklar, suv va oziq-ovqat orqali yuqadigan infeksiyalar hamda ayrim tashuvchilar orqali tarqaluvchi kasalliklar xavfiga ta’sir qiluvchi muhim omil sifatida baholanadi.

Markaziy Osiyo o‘zining keskin kontinental iqlimi, qurg‘oqchil tekisliklari, tog‘li hududlari va transchegaraviy suv resurslariga bog‘liqligi bilan ajralib turadi. O‘zbekiston, Qozog‘iston, Qirg‘iziston, Tojikiston va Turkmanistonda tabiiy sharoitlarning xilma-xilligi iqlim o‘zgarishining salomatlikka ta’siri ham hududlar bo‘yicha farqlanishiga sabab bo‘ladi. Mintaqada suv taqchilligi, cho‘llanish, muzliklarning qisqarishi va ayrim hududlarda chang bo‘ronlarining kuzatilishi ekologik xavflarni kuchaytiruvchi omillar hisoblanadi.

Iqlim o‘zgarishi kasalliklarning barchasini bevosita keltirib chiqarmaydi. Biroq u kasallik qo‘zg‘atuvchilarining yashash sharoitlari, suv va oziq-ovqat xavfsizligi, kasallik tashuvchi

organizmlarning biologik faolligi hamda aholining ekologik xavflarga ta’sirchanligini o‘zgartirishi mumkin. Shu sababli iqlim va kasallanish o‘rtasidagi munosabatni geografik, ekologik va epidemiologik yondashuvlar asosida o‘rganish dolzarb ilmiy vazifa hisoblanadi.

Asosiy qism. Iqlim o‘zgarishi va yuqumli kasalliklar o‘rtasidagi bog‘liqlik.Iqlim o‘zgarishining epidemiologik jarayonlarga ta’siri bir necha yo‘nalishda namoyon bo‘ladi. Birinchidan, havo haroratining ko‘tarilishi ayrim mikroorganizmlarning rivojlanishiga, oziq-ovqatning tez buzilishiga va suv manbalarining mikrobiologik ifloslanish xavfiga ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Ikkinchidan, kuchli yog‘ingarchilik va toshqinlar oqova suvlarning ichimlik suvi manbalariga aralashish ehtimolini oshiradi. Uchinchidan, qurg‘oqchilik davrida suv zaxiralarining kamayishi sanitariya-gigiyena sharoitlarini yomonlashtirishi mumkin.

Mazkur jarayonlar ichak infeksiyalari, jumladan, shigellyoz va salmonellyoz kabi kasalliklarning tarqalish xavfiga ta’sir qilishi mumkin. Biroq kasallanish darajasi faqat harorat bilan belgilanmaydi. Ichimlik suvining sifati, kanalizatsiya tizimlarining holati, oziq-ovqat mahsulotlarini saqlash sharoitlari, aholining gigiyenik madaniyati va tibbiy xizmatlardan foydalanish imkoniyati ham muhim ahamiyatga ega. Shuning uchun iqlim omillari va kasallanish ko‘rsatkichlarini o‘zaro taqqoslashda bir vaqtning o‘zida ijtimoiy-iqtisodiy hamda sanitariya sharoitlarini ham hisobga olish zarur.

Markaziy Osiyoning katta qismi qurg‘oqchil va yarim qurg‘oqchil hududlardan tashkil topgan. Aholi, qishloq xo‘jaligi va sanoatning suv resurslariga yuqori darajada bog‘liqligi mintaqada suv xavfsizligini dolzarb masalaga aylantiradi. Haroratning ko‘tarilishi va yog‘ingarchilikning hududiy hamda mavsumiy taqsimotidagi o‘zgarishlar mavjud suv muammolarini yanada murakkablashtirishi mumkin.

Ichimlik suvining mikrobiologik ifloslanishi ichak infeksiyalarining tarqalishidagi asosiy xavf omillaridan biridir. Yuqori harorat sharoitida suv va oziq-ovqat xavfsizligiga rioya qilmaslik, sanitariya tizimlarining yetarli ishlamasligi hamda suv manbalarining ifloslanishi kasallanish xavfini oshiradi.

O‘zbekistonda, ayniqsa, suv ta’minoti va ekologik sharoit bilan bog‘liq hududiy farqlarni hisobga olish muhimdir. Qoraqalpog‘iston Respublikasi va Orolbo‘yi hududlarida suv resurslari, cho‘llanish va ekologik o‘zgarishlar bilan bog‘liq muammolar aholi salomatligini o‘rganishda alohida ahamiyat kasb etadi. Biroq Orolbo‘yidagi barcha kasalliklarni faqat iqlim o‘zgarishi bilan izohlash to‘g‘ri emas. Ularning shakllanishida tarixiy ekologik o‘zgarishlar, suv va sanitariya infratuzilmasi, ijtimoiy sharoit hamda boshqa omillar ham ishtirok etadi.

Iqlim o‘zgarishining yana bir muhim yo‘nalishi kasallik tashuvchi organizmlarning biologik xususiyatlari va geografik tarqalishiga ta’siridir. Chivinlar, kanalar va ayrim boshqa bo‘g‘imoyoqlilarning rivojlanishi harorat, namlik, yog‘ingarchilik va yashash muhitiga bog‘liq. Ushbu omillarning o‘zgarishi tashuvchilarning ko‘payish davri, faoliyat muddati va tarqalish hududlariga ta’sir qilishi mumkin. Bezgak, leyshmanioz va ayrim kana orqali yuqadigan infeksiyalar iqlim sharoitlariga sezgir kasalliklar qatoriga kiradi. Biroq ularning muayyan hududda tarqalishi uchun mos iqlimning mavjudligi yetarli emas. Kasallik qo‘zg‘atuvchisining mavjudligi, tashuvchilarning tarqalishi, aholi harakatchanligi, profilaktika choralari va sog‘liqni saqlash tizimining samaradorligi ham hal qiluvchi ahamiyatga ega.

Markaziy Osiyoda tog‘li, vodiy va cho‘l hududlarining tabiiy sharoitlari o‘zaro farq qiladi. Shu bois kasallik tashuvchilarning ekologik sharoitlarini baholashda balandlik, havo harorati, namlik, suv havzalarining mavjudligi va yer qoplamini hisobga olish lozim.

O‘zbekiston va Turkmanistonning katta qismida qurg‘oqchil iqlim, yuqori yozgi harorat va suv resurslariga talabning yuqoriligi suv xavfsizligi hamda issiq bilan bog‘liq salomatlik muammolarini dolzarb qiladi. Qozog‘istonda keng dasht hududlari, qurg‘oqchilik va ayrim joylarda kuchli yog‘ingarchilik hodisalari turli ekologik xavflarni yuzaga keltiradi.

Qirg‘iziston va Tojikistonning tog‘li hududlarida muzliklar, qor qoplami, daryo oqimining mavsumiyligi va sel hodisalari muhim ahamiyatga ega. Suv rejimidagi o‘zgarishlar suv ta’minoti va sanitariya tizimlariga ta’sir qilishi mumkin. Shu bilan birga, tog‘li hududlarda balandlik va harorat sharoitlari kasallik tashuvchilarining yashash imkoniyatlarini ham belgilaydi.

Xulosa. Markaziy Osiyoda iqlim o‘zgarishi aholi salomatligiga bevosita va bilvosita ta’sir ko‘rsatuvchi muhim ekologik omil hisoblanadi. Haroratning ko‘tarilishi, yog‘ingarchilik rejimining o‘zgarishi, qurg‘oqchilik, suv tanqisligi va chang bo‘ronlari yuqumli kasalliklar tarqalishi uchun qulay yoki noqulay sharoitlarni shakllantirishi mumkin. Ayniqsa, suv va oziq-ovqat orqali yuqadigan infeksiyalar hamda ayrim kasallik tashuvchilarining ekologiyasiga bog‘liq kasalliklar alohida ilmiy e’tiborni talab qiladi. Mintaqa mamlakatlarining tabiiy-geografik sharoitlari turlicha bo‘lganligi sababli iqlim o‘zgarishining salomatlikka ta’siri hududlar kesimida farqlanadi. Shu bois kasalliklarning geografik tarqalishini o‘rganishda tabiiy omillar bilan bir qatorda sanitariya infratuzilmasi, aholi zichligi, migratsiya, tibbiy xizmatlardan foydalanish imkoniyati va profilaktika tadbirlarini ham hisobga olish zarur.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YHATI

1. Komilova N.K.,Muxammedova N.J.,Karshiboyeva L.K.,Egamqulov H.E. “Nozoekologik vaziyat va aholi kasallanishining hududiy tahlili” Monografiya . Guliston 2023.
2. E.I.Musaboyev, A.Q. Bayjanov “Yuqumli kasalliklar epidemiologiya va parazitologiya” Tibbiyot kollejlari uchun o ‘quv qo‘llanma.Davlat ilmiy nashriyoti Toshkent – 2007.
3. World Health Organization. Climate change and health. WHO, 2023. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health
4. Komilova, N., Karshibaeva, L., Egamberdiyeva, U., & Egamkulov, K. (2024). Territorial Analysis of the Nosoecological Situation and the Health of the Population of the Syrdarya Region. *Universal Journal of Public Health*, *12*(2), 207-217.
5. Komilova, N. K., & Egamqulov, H. E. (2023). IQLIM O ‘ZGARISHLARI SHAROITIDA AHOLI O ‘LIMINING HUDUDIY TAHLILI (SIRDARYO VILOYATI MISOLIDA). *Экономика и социум*, (5-1 (108)), 150-158.

BO‘LAJAK GEOGRAFIYA O‘QITUVCHILARINING IQLIM O‘ZGARISHI VA ATROF-MUHIT MUHOFAZASI MASALALARINI O‘QITISHGA OID KASBIY KOMPETENTLIGINI INNOVATSION YONDASHUV ASOSIDA SHAKLLANTIRISH

Janizoqov Ilyos Saidazim o‘g‘li
Guliston davlat universiteti mustaqil tadqiqotchisi
Janizoqova Gulshoda Murodovna katta o‘qituvchi, PhD
Jizzax davlat pedagogika universiteti, Geografiya kafedrasi

Annotatsiya. *Maqolada bo‘lajak geografiya o‘qituvchilarini iqlim o‘zgarishi va atrof-muhit muhofazasi mavzularini maktabda o‘qitishga tayyorlash masalasi ko‘rib chiqilgan. Ushbu yo‘nalishdagi kasbiy kompetentlikning olti tarkibiy qismi asoslangan, ularni rivojlantiruvchi innovatsion ta'lim texnologiyalari O‘rta Osiyoning hududiy muammolari misolida tavsiflangan. Kompetentlikni bosqichma-bosqich shakllantirish tartibi va baholash mezonlari taklif etilgan.*

Kalit so‘zlar: *iqlim o‘zgarishi, atrof-muhit muhofazasi, bo‘lajak geografiya o‘qituvchisi, kasbiy kompetentlik, iqlim ta'limi, innovatsion yondashuv, GAT, Orol dengizi.*

Kirish. Iqlim o‘zgarishi bugungi kunda tabiiy fanlar doirasidan chiqib, iqtisodiyot, sog‘liqni saqlash va xavfsizlik bilan bog‘liq global muammoga aylandi. Iqlim o‘zgarishi bo‘yicha hukumatlararo ekspertlar guruhining oltinchi baholash hisobotida 2011–2020-yillarda Yer yuzasining o‘rtacha harorati 1850–1900-yillardagiga nisbatan 1,1 °C ga ko‘tarilgani va bunga inson faoliyati sabab bo‘lgani qayd etilgan [6]. Ichki suv havzasiga ega, quruq iqlimli O‘rta Osiyo uchun bu jarayon suv tanqisligi, cho‘llanish va issiq kunlar ko‘payishi ko‘rinishida namoyon bo‘ladi; Orol dengizining qurishi esa tabiatdan nooqilona foydalanishning mintaqaviy iqlim va landshaftlarga ta'sirini yaqqol ko‘rsatgan misoldir [12].

Mamlakatimizda bu muammoga javob tariqasida bir qator strategik hujjatlar qabul qilindi. 2030-yilgacha atrof-muhitni muhofaza qilish konsepsiyasi [1] va «yashil» iqtisodiyotga o‘tish strategiyasi [2] ekologik barqarorlikni davlat siyosatining ustuvor yo‘nalishi sifatida belgilaydi.

Ekologik ta'limni rivojlantirish konsepsiyasi [3] esa ekologik bilim va madaniyatni ta'limning barcha bosqichlarida uzluksiz shakllantirishni nazarda tutadi. Pedagog kadrlar tayyorlash sifatini oshirish [4] va «O‘zbekiston – 2030» strategiyasi [5] doirasidagi vazifalar ham o‘qituvchidan zamonaviy global muammolarni o‘quvchiga tushunarli tarzda yetkazishni talab qiladi.

Xalqaro miqyosda ham iqlim ta'limiga e'tibor kuchaymoqda. Barqaror rivojlanish kun tartibida iqlim o‘zgarishi bo‘yicha xabardorlik va ta'limni yaxshilash alohida maqsad sifatida belgilangan [7]. YUNESKOning 2024-yilgi qo‘llanmasida «Yashil ta'lim» hamkorligi doirasida 2030-yilgacha mamlakatlarning 90 foizi o‘quv dasturlariga iqlim o‘zgarishini kiritishi maqsad qilib qo‘yilgani qayd etilgan [8]. Geografiya ta'limi xalqaro xartiyasi geografiyani inson va tabiat o‘zaro ta'sirini yaxlit o‘rganadigan fan sifatida barqaror rivojlanish ta'limining tayanchi deb biladi [9].

Shunga qaramay, oliy pedagogik ta'limda bir qator muammolar saqlanib qolmoqda. Iqlim o‘zgarishiga oid mavzular turli kurslarda tarqoq holda, ko‘pincha faqat axborot sifatida beriladi. Talabalar iqlim ma'lumotlarini mustaqil tahlil qilish, mahalliy ekologik muammoni dars mazmuniga aylantirish va bu mavzudagi munozarali savollarni maktab o‘quvchilari bilan muhokama qilish tajribasiga yetarli ega bo‘lmaydi. Mazkur maqolaning maqsadi – bo‘lajak geografiya o‘qituvchilarining iqlim o‘zgarishi va atrof-muhit muhofazasini o‘qitishga oid kasbiy kompetentligi tarkibini aniqlash hamda uni innovatsion yondashuv asosida shakllantirish yo‘llarini asoslashdan iborat.

Mavzuning o‘rganilganlik darajasi. Pedagogik kompetentlik muammosi o‘zbek olimlari ishlarida keng yoritilgan. N.A.Muslimov va hammualliflar pedagogik kompetentlik va kreativlikning nazariy asoslarini ishlab chiqqan [11]. Geografiya o‘qitish metodikasining umumiy masalalari R.Qurbonniyozov tomonidan tizimlashtirilgan [13], O.U.Abdimurotov kredit-modul tizimida bo‘lajak geografiya o‘qituvchilarining mustaqil ta'limini tashkil etish vositalarini tadqiq etgan [14]. O‘zbekiston iqlimi va tabiiy sharoitining hududiy xususiyatlari I.A.Hasanov va P.N.G‘ulomov darsligida yoritilgan [12]. Tajribaga asoslangan ta'lim nazariyasi D. Kolb ishlarida asoslangan bo‘lib, dala va loyiha mashg‘ulotlarini tashkil etishda keng qo‘llaniladi. Biroq tahlil qilingan manbalarda geografiya o‘qituvchisining aynan iqlim va ekologiya mavzularini o‘qitishga tayyorgarligi alohida tadqiqot predmeti sifatida qaralmagan.

Natijalar va muhokama. Tahlil asosida mazkur kompetentlikka quyidagi ta'rif beriladi: bo‘lajak geografiya o‘qituvchisining iqlim o‘zgarishi va atrof-muhit muhofazasini o‘qitishga oid kasbiy kompetentligi – iqlim tizimi va ekologik jarayonlar haqidagi ilmiy bilimlarni, ularni hududiy ma'lumotlar asosida tahlil qilish ko‘nikmasini hamda bu bilimlarni o‘quvchilarda mas'uliyatli ekologik xulq-atvorni shakllantirishga yo‘naltira olish qobiliyatini birlashtirgan integrativ sifatdir.

Innovatsion yondashuv deganda talabani tayyor xulosalarni qabul qiluvchidan muammoni o‘zi tadqiq etuvchi va uning yechimini taklif qiluvchi subyektga aylantiruvchi ta'lim texnologiyalari majmui tushuniladi. Keys-stadi texnologiyasi uchun hududiy material eng qulay manba hisoblanadi. Masalan, Orol dengizi inqirozi keysida talabalar suv balansi, tuz-chang ko‘chishi, mahalliy iqlimning o‘zgarishi va aholi salomatligi o‘rtasidagi bog‘liqlikni tahlil qiladi, so‘ngra shu mavzuda maktab o‘quvchilari uchun topshiriq tuzadi. GAT mashg‘ulotlarida turli yillardagi kosmik suratlarni taqqoslash orqali landshaftdagi o‘zgarishlar ko‘rgazmali ko‘rsatiladi; bu esa abstrakt tushunchani aniq hududiy dalilga aylantiradi.

Dala amaliyoti va loyihalarni D. Kolbning tajribaga asoslangan ta'lim sikli bo‘yicha tashkil etish maqsadga muvofiq: talaba avval aniq kuzatish o‘tkazadi, keyin natijani guruhda muhokama qiladi, uni nazariy bilim bilan bog‘laydi va oxirida yangi faoliyatda sinab ko‘radi. «Maktabimiz hududining mikroiqlimi» loyihasida talabalar quyosh tushadigan maydon va daraxtlar soyasidagi harorat farqini o‘lchab, ko‘kalamzorlashtirish bo‘yicha asoslangan taklif tayyorlaydi. Bunday loyiha bir vaqtda tadqiqot, ekologik tarbiya va maktab jamoasi bilan muloqot tajribasini beradi.

Iqlim o‘zgarishi mavzusi o‘quvchilarda xavotir uyg‘otishi mumkinligini ham hisobga olish lozim. Shuning uchun bo‘lajak o‘qituvchi muammoni faqat tahdid sifatida emas, balki yechimlar – energiya va suvni tejash, ko‘kalamzorlashtirish, chiqindilarni kamaytirish kabi har bir inson

qo‘lidan keladigan harakatlar bilan birga ko‘rsatishga o‘rgatiladi. Rolli o‘yin va munozara texnologiyalari aynan shu maqsadga xizmat qiladi.

Kompetentlikni shakllantirish bakalavriatning uch bosqichida amalga oshiriladi. *Birinchi – nazariy-yo‘naltiruvchi bosqichda* (1–2-kurslar) «Meteorologiya va iqlimshunoslik», «Umumiy yer bilimi» kabi fanlarda iqlim tizimi haqida tayanch bilimlar va ma'lumotlar bilan ishlash ko‘nikmasi beriladi. *Ikkinchi – amaliy-tadqiqiy bosqichda* (2–3-kurslar) hududiy tabiiy geografiya va geoekologiya kurslarida keys, GAT va dala loyihalari bajariladi. *Uchinchi – metodik-integrativ bosqichda* (3–4-kurslar) geografiya o‘qitish metodikasi va pedagogik amaliyotda talaba iqlim mavzusida darslar ishlab chiqadi, ularni maktabda o‘tkazadi va tahlil qiladi. Pedagog kadrlar tayyorlashdagi amaliyot kunlari [4] bu bosqichni real maktab sharoitida o‘tkazish imkonini beradi.

Kompetentlikning shakllanganligi to‘rt mezon bo‘yicha baholanadi: *kognitiv* (iqlim va ekologik jarayonlar haqidagi bilimlarning tizimliligi), *tahliliy* (ma'lumotlardan to‘g‘ri xulosa chiqara olish), *metodik-faoliyat* (iqlim mavzusidagi dars va topshiriqlar sifati) hamda *motivatsion-qadriyat* (ekologik mas'uliyat va tashabbuskorlik). Har bir mezon bo‘yicha yuqori, o‘rta va past darajalar ajratiladi. Baholash vositasi sifatida test, vaziyatli topshiriq, loyiha himoyasi, dars kuzatuvi va talabaning portfoliosidan foydalaniladi.

Xulosa. Iqlim o’zgarishi va atrof-muhit muhofazasini o’qitishga oid kasbiy kompetentlik bo’lajak geografiya o’qituvchisi tayyorgarligining dolzarb yo’nalishi bo’lib, uning tarkibida tahliliy-geoaxborot va tadqiqotchilik-dala qismlari geografiyaga xos o’rin tutadi. Bu kompetentlikni Orol dengizi, suv resurslari va cho’llanish kabi hududiy muammolarga tayangan keys, GAT, loyiha va mikrodars texnologiyalari orqali uch bosqichli izchil tizimda shakllantirish tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 30-oktabrdagi «2030-yilgacha bo‘lgan davrda O‘zbekiston Respublikasining atrof-muhitni muhofaza qilish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida»gi PF-5863-son Farmoni. https://lex.uz/docs/-4574008

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 4-oktabrdagi «2019–2030-yillar davrida O‘zbekiston Respublikasining “yashil” iqtisodiyotga o‘tish strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida»gi PQ-4477-son qarori. https://lex.uz/docs/-4539502

3. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 27-maydagi «O‘zbekiston Respublikasida ekologik ta'limni rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida»gi 434-son qarori. https://lex.uz/docs/-4354743

4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 21-iyundagi «Pedagogik ta'lim sifatini oshirish va pedagog kadrlar tayyorlovchi oliy ta'lim muassasalari faoliyatini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi PQ-289-son qarori. https://lex.uz/mact/-6079561

5. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 11-sentabrdagi «“O‘zbekiston – 2030” strategiyasi to‘g‘risida»gi PF-158-son Farmoni. https://lex.uz/docs/-6600413

6. IPCC. Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. – Geneva: IPCC, 2023. – 184 p.

7. United Nations. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. – New York: UN, 2015.

8. UNESCO. Greening curriculum guidance: teaching and learning for climate action. – Paris: UNESCO, 2024.

9. Muslimov N.A., Usmonboyeva M.H., Sayfurov D.M., To‘rayev A.B. Pedagogik kompetentlik va kreativlik asoslari: o‘quv-metodik qo‘llanma. – Toshkent: Sano-standart, 2015. – 120 b.

10. Hasanov I.A., G‘ulomov P.N. O‘zbekiston tabiiy geografiyasi. – Toshkent: O‘qituvchi, 2007.

11. Qurbonniyozov R. Geografiya o‘qitish metodikasi. – Urganch, 2001.

12. Abdimurotov O.U. Kredit-modul tizimi sharoitida bo‘lajak geografiya o‘qituvchilariga mustaqil ta'limni samarali tashkil etish vositalari // Fan va jamiyat. – 2024. – № 5.

CHIGITLI PAXTANI DASTLABKI QAYTA ISHLASH JARAYONIDA ATROF-MUHIT MUHOFAZASINI SAMARALI TASHKIL ETISH

Barakayev Ixtiyor Rajabovich
Buxoro davlat universiteti Tabiiy fanlar va agroinnovatsiyalar ilmiy-tadqiqot instituti"Biotexnologiya va oziq ovqat xavfsizligi" kafedrasi o'qituvchisi

ANNOTATSIYA
Maqolada chigitli paxtani dastlabki qayta ishlash jarayonida atrof-muhit muhofazasini samarali tashkil etishning texnologik, ekologik va tashkiliy jihatlari tahlil qilinadi. Asosiy e'tibor separator, tosh tutgich va jinlash uskunalarining atmosfera havosi, ishlab chiqarish muhiti hamda energiya iste'moliga ta'siriga qaratilgan. Ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish, qiyosiy baholash va hisobiy modellashtirish asosida ko'p bosqichli chang ushlash, avtomatlashtirilgan monitoring va energiya tejamkor boshqaruv bo'yicha takliflar ishlab chiqilgan. Natijalar konseptual xususiyatga ega bo'lib, korxona sharoitida tajriba bilan tekshirilgan.
Kalit so'zlar: chigitli paxta, ekologik xavfsizlik, separator, tosh tutgich, jinlash, aspiratsiya, chang emissiyasi, energiya samaradorligi, ekologik monitoring.

1. KIRISH (INTRODUCTION)

Paxta tozalash sanoati O'zbekiston iqtisodiyotida qishloq xo'jaligi va to'qimachilik tarmog'ini bog'lovchi muhim bo'g'indir. Chigitli paxtani dastlabki qayta ishlash paxtani qabul qilish, quritish, tozalash, pnevmatik tashish, jinlash, tolani tozalash va presslash jarayonlarini qamrab oladi. Ushbu bosqichlarda chang, mayda tola va organik chiqindilar ajralishi, shovqin hamda energiya iste'molining ortishi ekologik muammolarni keltirib chiqarishi mumkin.

Pnevmatik transport tizimida paxtaning havo oqimi bilan harakatlanishi va jinlashda mexanik ishqalanish ta'siri natijasida mineral hamda organik zarrachalar ajraladi. Changli havoning ishlab chiqarish syexiga yoki atmosferaga nazoratsiz chiqarilishi mehnat sharoitlarini yomonlashtiradi. Uskunalar nosozligi va changning to'planishi yong'in xavfini ham oshiradi. Shu sababli, ekologik muhofazani faqat yakuniy filtr bilan cheklash to'g'ri emas: butun texnologik liniyani baholash zarur.

Tadqiqotning maqsadi separator, tosh tutgich va jinlash uskunalarining ekologik xavf manbalarini aniqlash hamda O'zbekiston sharoitiga mos texnologik va tashkiliy yechimlarni asoslashdan iborat. Asosiy gipoteza: ekologik samaradorlik alohida uskunalarni emas, balki pnevmatik transport, jinlash va aspiratsiya tizimlarini kompleks boshqarish orqali yaxshilanadi. Ilmiy yangilik sifatida chang emissiyasi, solishtirma energiya sarfi, chang ushlash samaradorligi va chiqindilarni saralash ko'rsatkichlarini birgalikda kuzatuvchi konseptual baholash modeli taklif etiladi.

2. ADABIYOTLAR SHARHI (LITERATURE REVIYeW)

AQSH Atrof-muhitni muhofaza qilish agentligining AP-42 ma'lumotnomasi paxta jinlash korxonalarini zarrachali moddalar chiqindisi manbai sifatida tavsiflaydi. Unda texnologik bo'limlar bo'yicha emissiyalarni baholash yondashuvlari ko'rsatilgan [5]. Funk va Holt (2000) siklonli chang ushlash qurilmalarining paxta tozalash tizimlaridagi ishlash xususiyatlarini o'rganib, ayerodinamik rejim va konstruksiyaning muhimligini ta'kidlagan [3].

Whitelock, Buser, Boykin va Holt (2013) dastlabki tozalash tizimlaridan ajraladigan PM2.5 zarrachalari emissiyasini o'rgangan. Tadqiqot natijalari mayda zarrachalarni alohida o'lchash va baholash zarurligini ko'rsatadi [4]. Ushbu ishlar chang ushlash samaradorligini faqat ko'zga ko'rinadigan chang kamayishi bilan emas, instrumental ko'rsatkichlar bilan baholash kerakligini asoslaydi.

Ilmiy adabiyotlarda siklon va filtrlar samaradorligi keng o'rganilgan bo'lsada, separator, tosh tutgich va jinlash tizimlarini O'zbekistonning mahalliy xomashyosi va mavjud uskunalari sharoitida yagona ekologik boshqaruv modeli asosida baholash qo'shimcha amaliy tadqiqotlarni talab qiladi.

3. METODOLOGIYA (MATERIALS AND METHODS)

Tadqiqot ilmiy adabiyotlarni tizimli tahlil qilish, qiyoslash, texnologik xavflarni tasniflash va

hisobiy baholash usullariga asoslandi. Manbalar sifatida USDA-ARS ilmiy ishlari, EPA AP-42 materiallari, ISO 14001 ekologik boshqaruv tamoyillari va O‘zbekiston Respublikasining normativ-huquqiy hujjatlari tanlandi. Tanlash mezonlari: mavzuga aloqadorlik, metodlarning tushunarliligi va natijalarni tekshirish imkoniyati. Bevosita korxona o‘lchovlari o‘tkazilmagan.

Chang ushlash samaradorligi $\eta = [1 - (C_2 \times Q_2)/(C_1 \times Q_1)] \times 100\%$ orqali baholanadi. Bunda C_1 va C_2 — kirish va chiqishdagi chang konsentratsiyasi (mg/m³), Q_1 va Q_2 — mos havo sarfi (m³/soat). Bir tonna tola uchun solishtirma elektr energiyasi sarfi $E_s = E/M$ (kWh/t), solishtirma chang emissiyasi esa $e = m/M$ (kg/t) formulalari yordamida aniqlanadi. Bu yerda M — tayyor tola massasi.

Texnologik bo‘limlar chang ajralishi, elektr energiyasi sarfi, shovqin, mexanik chiqindilar va yong’in xavfi mezonlari bo‘yicha taqqoslandi. Amaliy sinovda modernizatsiyadan oldingi va keyingi davrlarning ko‘rsatkichlari paxta namligi, ifloslanganligi va ishlab chiqarish yuklanishi hisobga olingan holda qiyoslanishi lozim.

4. TADQIQOT NATIJALARI (RESULTS)

4.1. Separator va tosh tutgichlarning ekologik ta’siri

Separatorlarda ekologik xavf asosan changli havo oqimining ajratilishi va chiqarilishi bilan bog‘liq. Germetik bo‘lmagan ulanishlar, eskirgan zichlagichlar va samarasiz aspiratsiya changning syexga tarqalishiga olib keladi. Ortiqcha ayerodinamik qarshilik ventilyatorlarning energiya sarfini oshiradi. Tosh tutgichlarda ajratilgan qum, tosh va metall bo‘laklarini ochiq yig‘ish ikkilamchi changlanish manbai bo‘lishi mumkin. Taklif etilayotgan yechimlar — germetik quvurlar, yopiq chiqindi konteynerlari, bosim farqi nazorati va havo sarfini moslashtiruvchi boshqaruv.

4.2. Jinlash jarayonidagi ekologik muammolar

Jinlashda mexanik ta’sir mayda tolalar va chang ajralishiga, mexanizmlarning aylanishi esa shovqin va tebranishga sabab bo‘ladi. Ekologik samaradorlik jin turi, paxta namligi, ish rejimi, aspiratsiya tizimi va texnik xizmat holatiga bog‘liq. Mahalliy chang so‘rish, elektr yuritmalar yuklanishini nazorat qilish, profilaktik xizmat va chiqindilarni saralash muhim choralardir.

4.3. Ikki bosqichli chang ushlashning hisobiy natijasi

Shartli hisobda siklon chang massasining 80 foizini, undan keyingi filtr esa qolgan changning 90 foizini ushlaydi deb olindi. Umumiy samaradorlik $\eta = [1 - (1 - 0{,}80) \times (1 - 0{,}90)] \times 100\% = 98\%$ bo‘ladi. Bu faqat nazariy misol; amaliy natija zarracha o‘lchami, havo sarfi, filtrning texnik holati va bosim yo‘qotilishiga bog‘liq. Shuning uchun 98 foizni real korxona ko‘rsatkichi sifatida talqin qilish mumkin emas.

4.4. Taklif etilayotgan boshqaruv modeli

Kompleks model quyidagi ketma-ketlikni nazarda tutadi: (1) xomashyo va jarayon parametrlarini qayd etish; (2) separator va tosh tutgichlarda germetiklikni ta’minlash; (3) jinlash uskunalarida mahalliy aspiratsiya va energiya boshqaruvi; (4) siklon hamda zaruratga ko‘ra matoli filtr bilan changni ushlash; (5) sensor va instrumental o‘lchovlar orqali monitoring; (6) natijalarni solishtirish va texnologiyani takomillashtirish. Modelning afzalligi — ekologik xavflarni manbada aniqlash va butun liniya bo‘yicha boshqarishdir.

5. DISKUSSIYA (DISCUSSION)

5.1. Ilmiy topilmalarni muhokama qilish

Funk va Holtning siklonlarga oid tadqiqotlari chang ushlash qurilmalarining texnik rejimini optimallashtirish zarurligini ko‘rsatadi [3]. Whitelock va hammualliflarning ishlari esa PM2.5 kabi mayda zarrachalar uchun alohida emissiya nazoratining ahamiyatini asoslaydi [4]. Bu yondashuvlar qarama-qarshi emas: birinchisi changni ajratish texnologiyasiga, ikkinchisi esa uning ekologik natijasini aniq o‘lchashga qaratilgan.

5.2. Qiyosiy baholash va gipoteza

Siklonning nisbatan sodda konstruksiyasi iqtisodiy afzallik berishi mumkin, ammo mayda chang zarrachalari uchun qo‘shimcha filtratsiya zarur bo‘lishi ehtimoli mavjud. Matoli filtrning o‘zi ham qo‘shimcha ayerodinamik qarshilik, ekspluatatsiya va almashtirish xarajatlarini keltirib chiqaradi. Shu sababli texnologiya tanlashda faqat tozalash samaradorligi emas, umumiy energiya sarfi,

kapital xarajatlar va xizmat ko‘rsatish ehtiyojlari ham hisoblanishi kerak. Kompleks boshqaruv haqidagi gipoteza nazariy jihatdan asosli, lekin mahalliy eksperiment bilan tasdiqlanmagan.

5.3. O‘zbekiston normativ-huquqiy siyosati

Prezidentning 2019-yil 30-oktyabrdagi PF-5863-son Farmoni bilan tasdiqlangan 2030-yilgacha atrof-muhitni muhofaza qilish konsepsiyasi atmosfera havosini muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish yo‘nalishlarini belgilaydi [1]. Prezidentning 2025-yil 30-yanvardagi PF-16-son Farmoni esa “O‘zbekiston — 2030” strategiyasini “Atrof-muhitni asrash va yashil iqtisodiyot” yilida amalga oshirish dasturiga bag‘ishlangan [2]. Mazkur hujjatlar paxta tozalash korxonalarida ekologik modernizatsiya uchun umumiy siyosiy-huquqiy asos yaratadi. Biroq ularning ijrosini aynan paxta tozalash tarmog‘ida baholash uchun korxona kesimida tasdiqlangan chiqindi va monitoring ma’lumotlari talab qilinadi.

5.4. Tadqiqot cheklovlari va keyingi ishlar

Maqola ikkilamchi manbalar va hisobiy misollarga asoslangan; O‘zbekiston korxonalarida bevosita chang, PM10, PM2.5 yoki energiya o‘lchovlari o‘tkazilmagan. Xorijiy natijalarni mahalliy sharoitga avtomatik ko‘chirish mumkin emas. Keyingi tadqiqotlarda bir nechta korxonada ishlab chiqarish yuklanishi, xomashyo namligi, changning massaviy chiqindisi va elektr sarfi bir vaqtda o‘lchanib, modernizatsiya oldi va keyingi ko‘rsatkichlar statistik solishtirilishi tavsiya etiladi.

6. XULOSA (CONCLUSION)

Tahlil chigitli paxtani dastlabki qayta ishlashda chang emissiyasi, energiya sarfi, shovqin va texnologik chiqindilar asosiy ekologik xavf omillari ekanini ko‘rsatdi. Muammoning samarali yechimi separator va tosh tutgichlarning germetikligini kuchaytirish, yopiq chiqindi yig‘ish tizimlarini o‘rnatish, jinlashda mahalliy aspiratsiyani takomillashtirish, havo sarfi va elektr yuklanishini optimallashtirish hamda chang ushlash tizimini instrumental nazorat qilishdan iborat. Amaliy jihatdan korxonalarda bosqichma-bosqich ekologik audit, pilot modernizatsiya, raqamli monitoring va natijalarni o‘lchash tizimini joriy etish taklif qilinadi. Davlat ekologik siyosatining ijrosi o‘rnatilgan uskunalar soni bilan emas, balki real emissiya, energiya va chiqindi ko‘rsatkichlarining o‘zgarishi bilan baholanishi zarur.

7. ADABIYOTLAR RO‘YXATI (REFERENCYeS)

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 30-oktyabrdagi PF-5863-son Farmoni. 2030-yilgacha bo‘lgan davrda O‘zbekiston Respublikasining Atrof muhitni muhofaza qilish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida. https://lex.uz/docs/-4574008

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2025-yil 30-yanvardagi PF-16-son Farmoni. “O‘zbekiston — 2030” strategiyasini “Atrof-muhitni asrash va yashil iqtisodiyot” yilida amalga oshirishga oid davlat dasturi to‘g‘risida. https://lex.uz/docs/-7369703

3. Funk, P. A., & Holt, G. A. (2000). Summary of Cyclone Research at Two USDA-ARS Ginning Laboratoriyes. Procyeyedings of the Second International Conferencye on Air Pollution from Agricultural Operations, 271–277.

4. Whitelock, D. P., Buser, M. D., Boykin, J. C., Jr., & Holt, G. A. (2013). First Stage Seyed-Cotton Cleaning System PM2.5 Emission Factors and Rates for Cotton Gins. Journal of Cotton Sciyencye, 17(4), 320–332.

5. United States Environmental Protection Agency. AP-42: Compilation of Air Emissions Factors. Cotton Ginning section.

6. International Organization for Standardization. (2015). ISO 14001:2015 Environmental Management Systems — Requirements with Guidancye for Use.

3-SHO‘BA: CHIQINDILARNI BOSHQARISH VA SIRKULYAR (AYLANMA) IQTISODIYOT

БУХОРО ИПАКЧИЛИК КОРХОНАСИ ОҚОВА СУВЛАРИНИ БИОЛОГИК УСУЛ БИЛАН ТОЗАЛАШ

Хайитов Ё.Қ.
Бухоро давлат университети
Экология, география ва тиббиет асослари кафедраси профессори.
Бухоро. Ўзбекистон.

Резюме. *Мақолада Бухоро ипакчилик корхонаси оқова сувларини юксак сув ўсимлиги пистия ёрдамида биологик усул билан тозалаш масалалари кўриб чиқилган. Мазкур технологик жараён натижасида жуда катта миқдорда сувлар шаклланади. Ана шу ифлосланган оқова сувлар атроф-муҳит ҳолатига, хусусан табиатга катта зарар етказмокда. Шу туфайли ушбу корхонадан чиқадиган оқова сувларнинг хусусиятларини ўрганиш ва уларни тозалаш долзарб муаммолардан бири ҳисобланади.*

Калит сўзлар: *биологик усул, оқова сувлар, пистия, органик моддалар, сувнинг ифлосланиши, аммоний, нитритлар, нитратлар, суюлтириш усули, эриган кислород.*

Резюме. *В работе рассмотрены вопросы биологической очистки сточных вод Бухарской шёлкомотального предприятия с помощью высшего водного растения - Пистии телорезовидной (Pistia stratiotes L). При технологическим процессе образуется огромное количество сточных вод. В связи с этим очистка сточных вод является весьма актуальной задачей.*

Ключевые слова: *биологический метод, сточные воды, органические вещества, загрязнение вод, разбавления, пистия, аммоний, нитриты, нитраты, кислород.*

Resume. *In the article reviemed issies jf purvification floming water weaving factories of the Bukara city. For that, it is used biological methods of purification of ftowing water using water-growing grasses. The main purpose of sericulture enter prises is recucling reade cocoon and making sering and fabric Because of fhis fechnologie process a big amount of Processed water is emiffed and fhis bid fhread for ecology. So to study and solving the prob lem which is related the uater is iportam.*

Keywords: *biological method, waste water, weaving factory, Pistia Stratiotes L., dissolved oxygen, permanganate oxidability, ammonia, nitrites, nitrates.*

Кириш. Маълумки, ипакчилик корхоналарининг асосий вазифаси тайёр пилла маҳсулотларини қайта ишлаш, уларни ип ва газламалар тайёрлашдан иборат. Мазкур технологик жараён натижасида жуда катта миқдорда оқова сувлар шаклланади. Ана шу ифлосланган оқова сувлар атроф-муҳит ҳолатига, хусусан табиатга катта зарар етказмокда. Шу туфайли ушбу корхонадан чиқадиган оқова сувларнинг хусусиятларини ўрганиш ва уларни тозалаш долзарб муаммолардан бири ҳисобланади.

Республикамизда турли ишлаб чиқариш соҳаларида шаклланган оқова сувларни биологик тозалаш усулларини С.Бўриев (1997), Н.Рашидов (1998), А.М. Музаффаров ва бошқ. (1983) Ё.К.Хайитов ва бошқ. (1997,2001,2015) ўрганганлар. Улар пистия ўсимлигидан қишлоқ хўжалигида, балиқчилик саноатида ва чорвачиликда шаклланган оқова ***сув***ларни тозалашда фойдаландилар.

Бир сўз билан айтганда, бу жараённинг, яъни оқова сувларни тозалаш биотехнологиясини яратдилар. Ушбу тадқиқотларнинг аҳамияти шундаки, юқорида номлари қайд этилган олимлар тажриба ўтказиш жараёнида пистия ўсимлигининг систематикаси, биологияси, экологияси, анатомияси, уни ўстириш усуллари ҳамда унинг

жумладан чорвачиликда, балиқчилик ва парандачиликда озуқа маҳсулоти сифатида ҳўл массасидан олинган маҳсулотдан халқ хўжалигида фойдаланиш масалаларини ҳам ўрганганлар. Ўтказилган илмий тадқиқот ишлари ҳам озонлаш ёки сувни суюлтириш усулида олиб борилган [4.5.6.7]. Лекин, ҳозиргача ипакчилик корхоналари оқова сувлаларини тозалаш етарли даражада ёритилмаган.

Ушбу ишнинг асосий мақсади Бухоро ипакчилик корхонасидан чиқадиган оқова сувларида юксак сув ўсимлиги-пистияни ўстириш ҳамда корхона оқова сувларини органо-минерал моддалардан тозалаш технологиясини яратишдир. Юқоридаги мақсадни амалга оширишда қуйидаги асосий вазифаларни белгилаб олдик:

- Бухоро ипакчилик корхонасидан чиқадиган оқова сувларнинг физик-кимёвий таркиби ва ундаги экологик омилларни ўрганиш;
- Лаборатория шароитида пистия ўстирилиб Бухоро ипакчилик корхонаси оқова сувларининг физик-кимёвий таркибини ўзгаришини аниқлаш;
- Ярим ишлаб чиқариш шароитида, яъни лоток қурилмаларида Бухоро ипакчилик корхонаси оқова сувларининг физик-кимёвий таркибини ўзгаришини аниқлаш;
- Ишлаб чиқариш шароитида, яъни биологик ҳовузларда Бухоро ипакчилик корхонаси оқова сувларининг физик-кимёвий таркибини ўзгаришини аниқлаш;
- оқова сувларнинг органик-минерал моддалардан тозаланиш даражасини баҳолаш.

Ишнинг тадқиқот объекти Бухоро ипакчилик корхонасининг оқова сувлари бўлса, унинг тадқиқот предмети эса ана шу оқова сувларни биологик усул билан тозалаш ва сувларнинг органик-минерал моддалардан тозаланиш жараёнларини ўрганишдир.

Оқова сувларининг таркиби ўзига хос хусусиятга эга бўлиб, улар асосан органик моддалар билан ифлосланган. Органик моддалар микроорганизмлар таъсирида парчаланиб, минерал моддаларга айланади, яъни минерализация жараёни содир бўлади. Оқова сувларни тозалашнинг биринчи босқичида целлюлоза ферментларини парчаловчи (srirocha kihods) микроорганизмлар иштирок қилади. Микроорганизмларнинг сувни тозалаш жараёнидаги иштироки анаэроб ва аэроб шароитларида боради [1].

Анаэроб, яъни кислородсиз шароитда органик моддаларнинг парчаланиши секинлик билан боради. Минерализация жараёнини тезлатиш учун оқова сувлар ҳаво ёрдамида аралаштирилади, аэрация қилинади. Аэроб шароитда микроорганизмлар фаоллик билан ривожланиб, органик моддаларни парчалайди [2]. Органик моддаларни парчаловчи микроорганизмлар бўлмаган тақдирда, улар махсус лабораторияларда кўпайтирилиб сувга юборилади. Оқова сувлар таркибидаги органик моддалар “фаол лойқа” таъсирида парчаланиб, минерал моддаларга айланиши, сув ҳавзаларида эвтрофикация жараёнининг содир бўлишига олиб келади [3].

Асосий натижалар, уларнинг муҳокамаси. Бухоро ипакчилик корхонаси оқова сувларини биологик усул билан тозалаш технологиясини ишлаб чиқиш мақсадида биз юксак сув ўсимлиги пистия (Pistia stratiotes L) дан фойдаландик. Бу жараённи амалга ошириш учун 2015 йилнинг май-сентябрь ойларида илмий изланишлар олиб борилди.

Тажрибалар лаборатория, ярим ишлаб чиқариш ва ишлаб чиқариш шароитларида ўтказилди. Тажрибаларнинг биринчи босқичида, лаборатория шароитида, Бухоро ипакчилик корхонасидан 2015 йил 4 май куни намуна сифатида олинган оқова сувнинг физик-кимёвий таркиби аниқланди. Сўнг аквариумларда ($1м^2$) юксак сув ўсимлиги пистия (Pistia stratiotes L) нинг 150 грамм ҳўл биомассаси экилди. Оқова сувга экилган юксак сув ўсимлиги пистия (Pistia stratiotes L) нинг кўпайиш даврида лаборатория шароитида сувнинг ҳарорати $23\text{-}25^0$ С, ёруғлик 10-15 минг люкс атрофида бўлди.

Сувдаги минерал моддалар ҳисобига юксак сув ўсимлиги пистиянинг (Pistia stratiotes L) ўсиб, ривожланиши кузатилди. Қуйида шу жарёнда физик-кимёвий таркибини ўзгаришини таҳлил қиламиз (1-жадвал).

1-жадвал

Пистия таъсирида Бухоро ипакчилик корхонаси оқова сувларининг физик хоссалари ва кимёвий таркиби, (лаборатория шароитида 2015 йил)

Кўрсаткичлар	Намунага олинган сувнинг таркиби	Пистия эккандан 7 кундан кейинги таркиби
pH	6,2	7,4
Ҳиди, балл	4,0	Йўқ
Ранги	Қорамтир	Рангсиз
Эриган кислород, мг/л	***1,6***	6,5
КБС$_5$, мг 0_2/л	58,4	19.7
Оксидланиш, мг 0_2/л	49,5	19,6
Аммиак, мг/л	5,0	Йўқ
Нитритлар, мг/л	0,07	Йўқ
Нитритлар, мг/л	4,0	Йўқ

Тажрибаларнинг 2-босқичи 2015 йил ярим ишлаб чиқариш шароитида махсус лотоклар қурилмаларида олиб борилди. Бунда лотокдаги 0,5 м^2 сув юзасига 300 грамм пистиянинг ҳўл биомассаси экилди ва кузатув ишлари олиб борилди (2-жадвал).

2-жадвал

Бухоро ипакчилик корхонаси оқова сувларининг физик хоссалари ва кимёвий таркиби (ярим ишлаб чиқариш шароитида 2015 йил)

Кўрсаткичлар	Намунага олинган сувнинг таркиби	Пистия эккандан 7 кундан кейинги Таркиби
pH	6,5	7,0
Ҳиди, балл	4,0	Йўқ
Ранги	Қорамтир	Рангсиз
Эриган кислород, мг/л	***1,0***	7,3
КБС$_5$, мг 0_2/л	68,3	17.8
Оксидланиш, мг 0_2/л	54,3	21,6
Аммиак, мг/л	5,0	Йўқ
Нитритлар, мг/л	0,05	Йўқ
Нитратлар, мг/л	5,0	Йўқ

Тажрибаларнинг 3-босқичи 2015 йил ишлаб чиқариш шароитида биологик ҳовузларда ўтказилди. Биологик ҳовузларнинг 1 м^2 сув юзасига 450 грамм пистия ўсимлигининг ҳўл биомассаси экилди ҳамда уни кузатиш ишлари давом эттирилди (3-жадвал).

3-жадвал

Бухоро ипакчилик корхонаси оқова сувларининг физик хоссалари ва кимёвий таркиби (ишлаб чиқариш шароитида 2015 йил)

Кўрсаткичлар	Намунага олинган сувнинг таркиби	Пистия эккандан 7 кундан кейинги таркиби
pH	6,5	7,3
Ҳиди, балл	4,0	Йўқ
Ранги	Қорамтир	Рангсиз
Эриган кислород, мг/л	***1,3***	9,4
КБС$_5$, мг 0_2/л	66,7	15.5
Оксидланиш, мг 0_2/л	59,4	19,7
Аммиак, мг/л	4,5	Йўқ
Нитритлар, мг/л	0,07	Йўқ
Нитратлар, мг/л	6,0	Йўқ

Юқоридаги жадваллардан кўриниб турибдики, Бухоро ипакчилик корхонаси оқова сувларига пистия экилгандан кейин, бор-йўғи 7 кунда унинг деярли тўлиқ тозаланиши аниқланди. Бунинг исботи қуйидагиларда акс этади: оқова сувларнинг физик-кимёвий таркиби яхшиланди, ҳиди йўқолди, сувда эриган кислороднинг миқдори кўпайди, кислороднинг биокимёвий сарфланиши ҳамда оксидланиш даражаси камайди. Азотли бирикмалар, жумладан, аммиаклар, нитритлар ва нитратлар ўсимликлар томонидан тўлалигича ўзлаштирилди. Сувни минерал моддалардан тозалаш даражаси 90-95 фоизни ташкил этди, сувнинг ранги тиниқлашди, оқова сувларга экилган пистиянинг кимёвий таркиби минерал озуқавий муҳитга экилган пистиядан фарқ қилмаслиги аниқланди.

Бажарилган тадқиқот ишига хулоса сифатида қуйидагиларни қайд этамиз:

1. Бухоро ипакчилик корхонасидан чиқадиган оқова сувларнинг физик-кимёвий таркиби лаборатория, ярим ишлаб чиқариш ва ишлаб чиқариш шароитларида ўрганилди;

2**.** Оқова сувларнинг пистия ўсимлиги таъсирида минерал моддалардан тозаланиш жараёнлари таҳлил қилинди;

3. Ипакчилик корхонасидан чиқадиган оқова сувларда тўлдирилган *б*иологик ҳовузларда пистия биомассасини ўстириш ва сувни тозалаш жарёни ўрганилди.

Адабиётлар

1. Буриев С., Хайитов Ё., Рашидов Н., Мустафоева М., Тоиров Б. Использование водных растений в водоохранной биотехнологии Бухарской области // Экологические проблемы растительного и животного мира Бухарского региона. Бухара, 1997. С. 14-17.

2. Музаффаров А.М., Шоякубов Р.Ш., Юнусов И.И., Кутлиев Д., Абдуллаев А.А., Хайдарова Х.Н. Опыт культивирования Pistia Stratiotes L. и ее использование в очистке сточных вод // Узб. биол. журнал. Ташкент, 1983, №4. С. 29-32.

3. Хайитов Ё., Буриев С., Шоёкубов Р. Изучение роли пистия телорезовидной в биологической очистке сточных вод ткацкой фабрики // Экологические проблемы растительного и животного мира Бухарского региона. Бухара, 1997. С. 32-38.

4. Рашидов Н.Р., Хайитов Ё.К., Буриев С.Б. Использование водных растений для очистки коллекторных и сточных вод //Доклады АН РУз, 1998, №7. С. 40-42.

5. Хайитов Ё.К. Биоэкологическая эффективность очистки сточных вод текстильного производства и ее технология при культивировании пистии телорезовидной (Pistia straliotes L.) // Авторефарат дисс. … канд. биол. наук. Ташкент: 2001. С. 19.

6. Хайитов Ё., Буриев С. Биотехнологические основы очистки сточных вод животноводческих комплексов // Материалы IV Международной научной экологической конфренции. Краснодар, 2015. С. 240-243.

7. Хайитов Ё., Буриев С. Биотехнологические методы очистки возвратно-сточных вод с целью их использования в сельском хозяйстве // Материалы IV Международной научной экологической конференции.- Краснодар, 2015. С. 281-283.

O‘ZBEKISTONDA YASHIL IQTISODIYOTGA O‘TISHNING EKOLOGIK VA IQTISODIY ISTIQBOLLARI

Yavmutov D.Sh
Iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Buxoro davlat universiteti, Buxoro, O‘zbekiston

Annotatsiya. Maqolada O‘zbekistonda yashil iqtisodiyotga o‘tishning ekologik va iqtisodiy istiqbollari energetika, suv xo‘jaligi va inson kapitali o‘rtasidagi bog‘liqlik asosida o‘rganiladi. Normativ-huquqiy hujjatlar tahlili, ikkilamchi manbalarni qiyoslash va tizimli yondashuv qo‘llanildi. Jahon banki, UNEP, IPCC va IRENA materiallari asosida iqlim xavflari, resurs samaradorligi va qayta tiklanuvchi energiyaning iqtisodiy imkoniyatlari tahlil qilindi. Natijalar texnologik yangilanishni infratuzilma, tekshiriladigan monitoring va manzilli ijtimoiy himoya bilan uyg‘unlashtirish zarurligini ko‘rsatadi. Muallif energiya va suv sig‘imi, hayotiy sikl

xarajatlari hamda adolatli o‘tishni birlashtiruvchi baholash mezonlarini taklif etadi. Manbalardagi ssenariy baholari erishilgan natijalardan ajratilgan; yangi empirik hisob-kitoblar bajarilmagan.
Kalit so‘zlar: yashil iqtisodiyot; iqlimga moslashuv; qayta tiklanuvchi energiya; resurs samaradorligi; yashil moliyalashtirish; inson kapitali; adolatli o‘tish.

Аннотация. В статье исследуются экологические и экономические перспективы перехода Узбекистана к зелёной экономике с учётом взаимосвязи энергетики, водного хозяйства и человеческого капитала. Применены анализ нормативно-правовых документов, сопоставление вторичных источников и системный подход. На основе материалов Всемирного банка, ЮНЕП, МГЭИК и IRENA рассмотрены климатические риски, ресурсная эффективность и экономические возможности возобновляемой энергетики. Результаты указывают на необходимость сочетания технологического обновления с развитием инфраструктуры, проверяемым мониторингом и адресной социальной защитой. Предлагаются критерии оценки, объединяющие энерго- и водоёмкость, затраты жизненного цикла и справедливый переход. Сценарные оценки отделены от достигнутых результатов; новые эмпирические расчёты не проводились.
Ключевые слова: зелёная экономика; адаптация к изменению климата; возобновляемая энергия; ресурсная эффективность; зелёное финансирование; человеческий капитал; справедливый переход.

Abstract. The article examines the environmental and economic prospects of Uzbekistan’s transition to a green economy through the links between energy, water management and human capital. It applies policy-document analysis, comparison of secondary sources and a systems approach. World Bank, UNEP, IPCC and IRENA materials inform the analysis of climate risks, resource efficiency and renewable energy opportunities. The findings highlight the need to combine technological upgrading with infrastructure development, verifiable monitoring and targeted social protection. The author proposes assessment criteria integrating energy and water intensity, life-cycle costs and a just transition. Source-based scenario estimates are distinguished from achieved outcomes; no new empirical calculations are performed.
Keywords: green economy; climate adaptation; renewable energy; resource efficiency; green finance; human capital; just transition.

O‘zbekiston iqtisodiyotining uzoq muddatli rivojlanishi energiya ta’minoti, suv resurslari va tabiiy muhit holatiga bevosita bog‘liq. Jahon banki mamlakatning energiya va resurs sig‘imi yuqoriligini qayd etib, aholi va ishlab chiqarish o‘sishi mavjud model saqlanib qolganda tabiiy resurslarga bosimni kuchaytirishini ta’kidlaydi [2]. Shu sababli yashil iqtisodiyotga o‘tish ekologik siyosatning alohida yo‘nalishi emas, balki iqtisodiy modernizatsiyaning tarkibiy sharti sifatida qaralishi lozim.

Tadqiqot savoli quyidagicha qo‘yiladi: yashil o‘tish O‘zbekistonda ekologik xavflarni kamaytirish bilan birga qanday sharoitlarda barqaror iqtisodiy samara yaratadi? Maqola bu savolni texnologik yangilanish, resurs boshqaruvi, moliyalashtirish va ijtimoiy himoya o‘rtasidagi bog‘liqlik orqali tahlil qiladi. Tadqiqot obyekti — milliy iqtisodiyotning yashil transformatsiyasi; predmeti — ushbu jarayonning ekologik-iqtisodiy mexanizmlari va natijalarini baholash mezonlaridir.

2. Adabiyotlar tahlili va nazariy yondashuv. PQ-436-son qaror yashil o‘sishni tabiiy resurslardan barqaror foydalanish, iqlim xavflariga chidamlilik, kam uglerodli sanoat, investitsiyalar, barqaror urbanizatsiya va o‘tishdan ta’sirlanadigan aholini qo‘llab-quvvatlash bilan bog‘laydi [1]. Ushbu hujjatning tahliliy ahamiyati shundaki, u yashil transformatsiyani faqat energetika bilan cheklamaydi. Biroq undagi maqsadli ko‘rsatkichlar siyosiy majburiyatlarni ifodalaydi; ular bajarilish darajasining statistik isboti sifatida ishlatilishi mumkin emas.

UNEP yashil iqtisodiyotni inson farovonligi va ijtimoiy tenglikni yaxshilash bilan birga ekologik xavflar hamda resurs tanqisligini kamaytiruvchi model sifatida izohlaydi. Uning asosiy belgilari — kam uglerodlilik, resurs samaradorligi va ijtimoiy inklyuzivlik [4]. Shu bois o‘tish natijasini faqat iqtisodiy o‘sish bilan o‘lchash yetarli emas: o‘sishning ekologik narxi va foydaning aholi guruhlari o‘rtasida taqsimlanishi ham baholanishi kerak. Mazkur yondashuv maqoladagi ekologik–iqtisodiy–ijtimoiy mezonlarning nazariy asosini tashkil etadi.

Jahon bankining iqlim va rivojlanish hisoboti yashil transformatsiyaning makroiqtisodiy oqibatlarini modellashtirish orqali baholaydi. Hisobot energiya samaradorligi, xususiy sektor, suv boshqaruvi, shahar transporti va ijtimoiy himoyani o‘zaro to‘ldiruvchi yo‘nalishlar sifatida tavsiya qiladi [2]. Uning kuchli tomoni ekologik xavflarni bandlik, uy xo‘jaliklari daromadlari va investitsiya ehtiyojlari bilan bog‘lashidir. Cheklovi esa natijalarning tanlangan ssenariylar, texnologiya xarajatlari va siyosatning amalga oshirilish shartlariga bog‘liqligidir.

Mazkur maqolada yashil iqtisodiyot resurs sarfi va ekologik zararni kamaytirgan holda farovonlikni oshirishga yo‘naltirilgan rivojlanish modeli sifatida operatsion talqin qilinadi. Tahlil uch mexanizmga tayangan: resurs unumdorligi, oldi olingan zarar va institutsional rag‘batlar. Resurs unumdorligi bir birlik mahsulot uchun kamroq energiya yoki suv sarflashni anglatadi. Oldi olingan zarar salomatlik, infratuzilma va ishlab chiqarish yo‘qotishlarining kamayishida namoyon bo‘ladi. Institutsional rag‘batlar esa narxlar, standartlar va moliyalashtirish orqali iqtisodiy subyektlarning qarorlarini o‘zgartiradi.

3. Tadqiqot materiallari va metodologiyasi. Tadqiqot hujjatli-tahliliy sharh shaklida bajarildi. Asosiy materiallar — PQ-436-son qaror, Jahon bankining CCDR hisoboti, UNEPning yashil iqtisodiyot sharhi, IPCCning 2023-yilgi hisoboti va IRENAning 2024-yilga oid xarajatlar tahlili [1–6]. Manbalar huquqiy maqomi, raqamlarning mazmuni va foydalanilgan davri bo‘yicha ajratildi. Normativ ko‘rsatkichlar davlat siyosati maqsadlari, hisobotdagi sonlar esa tegishli ssenariyga asoslangan baholar sifatida tasniflandi.

Birinchi bosqichda yashil o‘tishning ustuvor yo‘nalishlari aniqlanib, ekologik va iqtisodiy ta’sir kanallari qiyoslandi. Ikkinchi bosqichda maqsadlar va prognozlarning o‘lchov birligi, bazaviy yili hamda vaqt ufqi tekshirildi. Uchinchi bosqichda aniqlangan bog‘liqliklar asosida mualliflik tavsiyalari shakllantirildi. Statistik regressiya, korxonalar so‘rovi yoki mustaqil xarajat–foyda hisob-kitobi bajarilmadi; shuning uchun sababiy ta’sirning yangi miqdoriy baholari da’vo qilinmaydi.

Tadqiqotning yangiligi yangi statistik natija olishdan ko‘ra, energiya–suv–inson kapitali bog‘liqligini monitoring va ijtimoiy adolat mezonlari bilan birlashtiruvchi tahliliy yondashuv taklif etishidadir. Natijalar milliy siyosat yo‘nalishlarini baholashga xizmat qiladi, biroq alohida investitsiya loyihasining rentabelligini aniqlash uchun loyiha darajasidagi texnik, moliyaviy va ekologik ma’lumotlar talab qilinadi.

4. Tadqiqot natijalari: ekologik istiqbollar. IPCCning 2023-yilgi umumlashtiruvchi hisobotida inson faoliyati, asosan issiqxona gazlari emissiyalari, global isishga sabab bo‘lgani va 2011–2020-yillardagi global sirt harorati 1850–1900-yillardagidan 1,1 °C yuqori bo‘lgani qayd etiladi [5]. Bu global ko‘rsatkich O‘zbekiston uchun alohida harorat bahosi emas. Uning ilmiy ahamiyati shundaki, emissiyalarni kamaytirish va mavjud xavflarga moslashuv bir-birini almashtirmaydi. Birinchisi kelajakdagi iqlim ta’sirini cheklaydi, ikkinchisi esa ishlab chiqarish va aholining mavjud xavflarga chidamliligini oshiradi.

4.1. Normativ maqsadlar. PQ-436-son qarorda 2030-yilgacha issiqxona gazlarining YaIM birligiga nisbatan solishtirma ajratmalarini 2010-yilga nisbatan 35 foiz qisqartirish, qayta tiklanuvchi energiya quvvatini 15 GVtga oshirish va uning elektr ishlab chiqarishdagi ulushini 30 foizdan ko‘proqqa yetkazish belgilangan. Shuningdek, sanoatda energiya samaradorligini kamida 20 foiz oshirish, YaIM birligiga energiya sarfini 30 foiz kamaytirish hamda 1 million gektargacha maydonda suv tejovchi sug‘orish texnologiyalarini joriy etish ko‘zda tutilgan [1]. Bular ushbu hujjatdagi maqsadlar bo‘lib, erishilgan natijalarni yoki barcha keyingi strategiyalarning eng so‘nggi ko‘rsatkichlarini ifodalamaydi.

Emissiya sig‘imi va emissiyalarning mutlaq hajmi farqlanishi zarur. YaIM birligiga emissiya kamayishi iqtisodiyotning nisbatan tozalanganini bildiradi, ammo ishlab chiqarish tez o‘sganda jami emissiyalar oshishi mumkin. Xuddi shuningdek, o‘rnatilgan elektr quvvati elektr ishlab chiqarish hajmi bilan bir xil tushuncha emas: birinchisi GVt, ikkinchisi esa vaqt davomida ishlab chiqarilgan energiya birliklarida o‘lchanadi. Shuning uchun yashil siyosat monitoringi quvvat, ishlab chiqarish va haqiqiy emissiya ko‘rsatkichlarini alohida yuritishi kerak.

4.2. Energetika va havo sifati. Jahon banki hisoboti bo‘yicha energetika sektori

O‘zbekiston issiqxona gazlari emissiyalarining taxminan 75 foiziga mas’ul [2]. Bu ulush energetikani dekarbonizatsiyaning asosiy yo‘nalishiga aylantiradi. Energiya samaradorligi va qayta tiklanuvchi manbalarni kengaytirish tabiiy gazga qaramlikni kamaytirish hamda energiya xavfsizligini mustahkamlash bilan bog‘lanadi [2]. Muallif tahliliga ko‘ra, elektr tarmoqlari, saqlash tizimlari va talabni boshqarish generatsiya loyihalari bilan birgalikda rejalashtirilishi zarur. Issiqxona gazlari va mahalliy havoni ifloslantiruvchi moddalarni bitta indikator sifatida ko‘rish to‘g‘ri emas. Birinchisi global iqlimga ta’sirni, ikkinchisi mahalliy salomatlik xavfini ifodalaydi. Shu bois emissiya qisqarishi bilan birga shahar havosi sifati ham mustaqil o‘lchanishi lozim. Jahon bankining havo sifati dasturi, yashil shahar rejalari va samarali jamoat transporti bo‘yicha tavsiyalari ushbu yondashuvni qo‘llab-quvvatlaydi [2].

4.3. Suv va ekotizimlar. Hisobot suv tanqisligi, qurg‘oqchilik, kuchli issiq, chang bo‘ronlari va Orol dengizi ekologik inqirozi oqibatlarini rivojlanish xavflari sifatida qayd etadi [2]. Suv hisobini yaxshilash, irrigatsiya infratuzilmasini modernizatsiya qilish va tuproqni muhofaza etish iqlimga moslashuvning muhim shartlaridir. Muallif taklifiga ko‘ra, suv tejamkor texnologiya samarasi faqat o‘rnatilgan maydon bilan emas, haqiqiy suv olish hajmi, hosildorlik va tuproq holati bilan baholanishi kerak.

Ko‘kalamzorlashtirishda ham faoliyat va natija ajratiladi. PQ-436-son qarorda ko‘chat ekish va shahar yashil maydonlarini kengaytirish vazifalari belgilangan [1]. Biroq ekologik samara ekilgan ko‘chatlar sonigagina bog‘liq emas. Muallif tirik qolish darajasi, mahalliy sharoitga mos tur tanlash va sug‘orish ehtiyojini qo‘shimcha baholash mezonlari sifatida taklif etadi.

5. Iqtisodiy istiqbollar va ularning talqini. 5.1. Moslashuvsiz rivojlanishning qiymati. Jahon banki bahosiga ko‘ra, iqlimga moslashuv choralari ko‘rilmasa, O‘zbekiston iqtisodiyoti 2050-yilda iqlim ta’sirlari bo‘lmagan taqqoslash ssenariysiga nisbatan 10 foiz kichikroq bo‘lishi mumkin [3]. Bu hozirgi YaIMning 10 foizi yo‘qolishi yoki har yili 10 foizlik pasayish yuz berishini anglatmaydi. Ko‘rsatkich kelajakdagi ikki rivojlanish yo‘li o‘rtasidagi tafovutni ifodalaydi. U yashil o‘tishni faqat xarajat emas, balki kelajakdagi zararlarni cheklash vositasi sifatida talqin qilishga asos beradi.

Hisobotda moslashuv investitsiyalarining foydalari xarajatlaridan ikki–uch baravar yuqori bo‘lishi qayd etiladi [2]. Ushbu xulosa har bir loyiha uchun kafolatlangan daromad normasini anglatmaydi. Mahalliy sharoit, boshqaruv sifati, moliyalashtirish narxi va ekspluatatsiya xarajatlari alohida tekshirilishi lozim. Shu sababli davlat dasturlarida loyihani tanlash faqat boshlang‘ich investitsiya qiymatiga emas, hayotiy sikl davomida olinadigan tejam va kamayadigan xavflarga ham tayanishi maqsadga muvofiq.

5.2. Qishloq xo‘jaligi samaradorligi. Jahon banki integratsiyalashgan landshaft boshqaruvi va iqlimga mos aqlli texnologiyalar qishloq xo‘jaligi mahsuloti ishlab chiqarish qiymatini o‘n yil davomida 4,6 milliard AQSh dollariga oshirish hamda yiliga 1,8 milliard kub metrdan ortiq suvni tejash imkonini berishini baholaydi [2]. Qiymat ko‘rsatkichi o‘n yillik davrga, suv tejalishi esa yillik miqdorga tegishli. Ularni bitta yilga oid natijalar sifatida taqdim etish metodologik xato bo‘ladi.

Muallif tahliliga ko‘ra, bu imkoniyatlar fermer uchun uch yo‘nalishda ahamiyatli: ishlab chiqarishning barqarorlashuvi, resurs xarajatlarining boshqarilishi va iqlim xavfi sababli yuzaga keladigan uzilishlarning kamayishi. Biroq texnologiya joriy etish fermerning moliyaviy imkoniyati, texnik servis va agronomik bilimlari bilan uyg‘unlashtirilishi kerak. Suvni tejash natijasida sug‘oriladigan maydon nazoratsiz kengaytirilsa, texnologik tejam umumiy suv sarfi pasayishiga olib kelmasligi mumkin; shu bois suv taqsimoti va hisob tizimi zarur.

5.3. Infratuzilmadagi uzoq muddatli foyda. Jahon banki 2023–2060-yillar davrida dekarbonizatsiyaning infratuzilma sektoridagi foydalarini 178 milliard AQSh dollaridan ortiq deb baholaydi. Bunda taxminan 112 milliard dollar havo ifloslanishi, baxtsiz hodisalar va turli sektorlardagi zarar bilan bog‘liq oldi olingan xarajatlarga, 66 milliard dollar esa qazilma yoqilg‘i importi bo‘yicha tejamga to‘g‘ri keladi [2]. Bu ko‘rsatkichlar budjetga tushadigan tayyor pul yoki sof foyda sifatida talqin qilinmasligi kerak.

5.4. Qayta tiklanuvchi energiya xarajatlari. IRENAning 2024-yilga oid hisobotida shu yili

ishga tushirilgan yirik ko‘lamli qayta tiklanuvchi quvvatlarning 91 foizi elektrning keltirilgan tannarxi — LCOE bo‘yicha eng arzon yangi qazilma yoqilg‘i muqobilidan arzon bo‘lgani ko‘rsatiladi [6]. Biroq bu global natija O‘zbekistondagi barcha loyihalarning tannarxini ifodalamaydi. Mahalliy loyiha uchun kapital narxi, resurs sifati, valyuta xavfi va quvvatdan foydalanish darajasi alohida hisoblanishi zarur.

LCOE ishlab chiqarishning butun xizmat muddati bo‘yicha diskontlangan xarajatlarini diskontlangan elektr hajmiga nisbatlash orqali baholanadi. Muallif taklif etayotgan loyiha tahlilida kapital qo‘yilmalar, ekspluatatsiya, ta’mirlash va moliyalashtirish shartlari inobatga olinadi. Elektr stansiyasi darajasidagi LCOE esa tarmoqni kuchaytirish, zaxira quvvat va saqlash xarajatlarini to‘liq qamrab olmasligi mumkin. Shuning uchun elektr tizimi bo‘yicha investitsiya qarorini faqat generatsiya tannarxi bilan asoslash yetarli emas.

Ushbu baholarni qishloq xo‘jaligi imkoniyatlari bilan mexanik qo‘shib, yagona daromad prognozi chiqarish mumkin emas: davrlar, foyda toifalari va hisoblash chegaralari turlicha. Tahlilning asosiy natijasi raqamlarni jamlash emas, yashil transformatsiyada ishlab chiqarish samarasi, oldi olingan zarar va import tejalishi kabi iqtisodiy kanallarni farqlashdir. Bandlik ta’sirini esa yangi ishlar bilan birga qisqaradigan kasblar va qayta tayyorlash ehtiyojini hisobga olib baholash lozim.

6. Muhokama: amalga oshirish shartlari.

6.1. Investitsiya va boshqaruv. Jahon banki yashil o‘tish xarajatlarini davlat budjeti hisobidan to‘liq qoplash imkoniyatlari cheklanganini hamda xususiy sektor ishtiroki muhimligini ta’kidlaydi [2]. Muallif taklifiga ko‘ra, moliyalashtirishda loyiha mezonlarini ochiq belgilash, energiya tejalishini mustaqil tekshirish va davlat kafolatlari bo‘yicha fiskal xavflarni baholash talab etiladi. Imtiyozning o‘zi ekologik samarani kafolatlamaydi: rag‘bat haqiqiy natija bilan bog‘lanmasa, mablag‘ samarasiz loyihalarga yo‘naltirilishi mumkin.

Yashil kredit yoki obligatsiya jalb qilishda moliyaviy mablag‘ning maqsadli ishlatilishi va keyingi natijalar oshkor etilishi taklif qilinadi. Yirik loyiha uchun valyuta xavfi, tarmoqqa ulanish, xaridor to‘lov intizomi va servis imkoniyatlari alohida tekshirilishi kerak. Kichik korxonalar uchun esa texnik maslahat va oddiy energiya auditi moliyalashtirishga kirish imkoniyati bilan birlashtirilishi maqsadga muvofiq. Ushbu takliflar loyiha boshqaruvini yaxshilashga qaratilgan mualliflik tavsiyalaridir.

6.2. Adolatli o‘tish va ta’lim. Jahon banki energiya islohotlarini zaif guruhlarni himoyalovchi ijtimoiy siyosat va ko‘nikmalarni rivojlantirish bilan uyg‘unlashtirishni tavsiya qiladi [2]. Narx rag‘batlari resurs tejamkorligini qo‘llab-quvvatlashi mumkin, biroq qisqa muddatda kam daromadli oilalar xarajatlariga bosim yuzaga keladi. Muallif tavsiyasi — energiya to‘lovlarini kuzatish, manzilli kompensatsiya va uy-joy energiya samaradorligini yaxshilash choralarini birgalikda rejalashtirish.

Ta’lim yashil iqtisodiyotning yordamchi emas, amalga oshiruvchi omilidir. Kasbiy ta’limda elektr uskunalari xavfsizligi, quyosh qurilmalariga xizmat ko‘rsatish, energiya auditi, sug‘orish tizimlarini boshqarish va chiqindilarni saralash bo‘yicha amaliy ko‘nikmalarni rivojlantirish taklif etiladi. Maktab va oliy ta’limda ekologik savodxonlikni suv hamda energiya iste’molini o‘lchashga asoslangan loyihalar bilan mustahkamlash mumkin. Ta’lim natijasi tadbirlar soni bilan emas, egallangan kompetensiya va amaliy xulqdagi o‘zgarish bilan baholanishi kerak.

7. Muallif taklif etayotgan monitoring mezonlari. Natijalarni talqin qilishda nisbiy va mutlaq ajralish farqlanadi. Muallifning tahliliy mezoniga ko‘ra, resurs sig‘imi kamayib, jami iste’mol oshsa, nisbiy yaxshilanish mavjud bo‘ladi; ishlab chiqarish o‘sishi bilan birga jami ekologik bosim pasaysa, mutlaq yaxshilanish kuzatiladi. Energiya sig‘imi E/YaIM, suv sig‘imi W/Q va emissiya sig‘imi G/YaIM orqali kuzatilishi mumkin. Bu yerda E — energiya sarfi, W — suv sarfi, Q — mahsulot hajmi, G — issiqxona gazlari. Davrlar bo‘yicha qiyoslashda YaIM o‘zgarmas narxlarda, fizik ko‘rsatkichlar esa bir xil hisob chegarasida olinishi kerak.

Energetika uchun: o‘rnatilgan quvvat, haqiqiy elektr ishlab chiqarish, tarmoq yo‘qotishlari, uzilishlar va mahsulot birligiga energiya sarfi. Suv xo‘jaligi uchun: hisobga olingan suv olish hajmi, mahsulot birligiga suv sarfi, hosildorlik va tuproq holati. Ekologiya uchun: mutlaq

emissiya, emissiya sig‘imi, havo sifati hamda ko‘chatlarning yashovchanligi. Ijtimoiy yo‘nalish uchun: energiya xarajatlarining uy xo‘jaligi daromadidagi ulushi, yordamning manzilliligi va qayta tayyorlangan xodimlarning bandlik holati.

PQ-436-son qarorda iqlim bo‘yicha monitoring, hisobot berish va tekshirish tizimi — MRV nazarda tutilgan [1]. Muallif taklif etayotgan indikatorlar ushbu yondashuvni ekologik, iqtisodiy va ijtimoiy natijalar bilan to‘ldiradi. Ularni hududlar kesimida boshlang‘ich holat bilan taqqoslash lozim. Barcha indikatorlar uchun ma’lumot manbasi, mas’ul tashkilot, o‘lchash davri va tekshirish tartibi oldindan belgilansa, siyosatning hisobdorligi oshadi.

8. Xulosa va amaliy tavsiyalar. O‘zbekistonda yashil iqtisodiyotga o‘tish ekologik xavflarni kamaytirish va iqtisodiy modernizatsiyani birlashtirish imkonini beradi. Energetika emissiyalarni qisqartirishning asosiy yo‘nalishi bo‘lsa, suv xo‘jaligi va qishloq xo‘jaligi iqlimga moslashuv, oziq-ovqat xavfsizligi va hududiy barqarorlikning tayanchidir. Ushbu yo‘nalishlarni alohida dasturlar sifatida emas, o‘zaro bog‘langan investitsiya va boshqaruv tizimi sifatida rejalashtirish zarur.

Tahlildan kelib chiqadigan birinchi tavsiya — energiya samaradorligi va yangi generatsiya loyihalarini elektr tarmog‘i hamda saqlash infratuzilmasi bilan uyg‘unlashtirish. Ikkinchi tavsiya — suv tejamkor texnologiyalarni suv hisobini takomillashtirish, agronomik maslahat va haqiqiy resurs sarfi monitoringi bilan birga joriy etish. Uchinchi tavsiya — investitsiyalarni boshlang‘ich xarajat bo‘yicha emas, ekspluatatsiya, texnik xizmat va oldi olingan zararlarni qamrab oluvchi hayotiy sikl mezonlari orqali baholash.

To‘rtinchi tavsiya — narx va tarif islohotlarini manzilli ijtimoiy himoya bilan muvofiqlashtirish. Beshinchi tavsiya — kasbiy ta’lim va qayta tayyorlash dasturlarini korxonalarning real texnik ehtiyojlari bilan bog‘lash. Oltinchi tavsiya — davlat dasturlari ijrosida sarflangan mablag‘, o‘rnatilgan quvvat yoki o‘tkazilgan tadbir bilan cheklanmay, resurs tejalishi, ekologik holat va aholi farovonligidagi o‘zgarishlarni o‘lchash.

Maqolada keltirilgan xalqaro baholar kelajak imkoniyatlarini ko‘rsatadi, biroq aniq natijalar sifatli institutlar, texnik xizmat, xususiy investitsiya va aholining ishtirokiga bog‘liq. Keyingi tadqiqotlarda hududiy statistik ma’lumotlar, korxonalarning energiya auditlari va uy xo‘jaliklari xarajatlari asosida ushbu tavsiyalarning miqdoriy samaradorligini tekshirish maqsadga muvofiq. Shunday qilib, yashil o‘tishning muvaffaqiyati texnologiya joriy etilishidan tashqari uning iqtisodiy va ijtimoiy natijalarini ishonchli tasdiqlashga ham bog‘liq.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti. 2030-yilgacha O‘zbekiston Respublikasining “yashil” iqtisodiyotga o‘tishiga qaratilgan islohotlar samaradorligini oshirish bo‘yicha chora-tadbirlar to‘g‘risida. PQ-436-son qaror, 02.12.2022. Lex.uz. https://lex.uz/en/docs/-6303230

2. World Bank. Uzbekistan Country Climate and Development Report. Washington, DC: World Bank, 2023. https://www.worldbank.org/en/country/uzbekistan/publication/ccdr

3. World Bank. Climate Action Could Accelerate Growth and Improve Living Standards of People in Uzbekistan. Press release, 21.11.2023. https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2023/11/21/uzbekistan-ccdr

4. UNEP. Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication — A Synthesis for Policy Makers. Nairobi: UNEP, 2011. https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/32245

5. IPCC. Climate Change 2023: Synthesis Report. Summary for Policymakers / Core Writing Team; H. Lee, J. Romero (eds.). Geneva: IPCC, 2023. P. 1–34. DOI: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001.

6. IRENA. Renewable Power Generation Costs in 2024. Abu Dhabi: International Renewable Energy Agency, 2025. https://www.irena.org/publications/2025/Jun/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2024

НЕКОТОРЫЕ СВЕДЕНИЯ О ПЧЕЛОВОДСТВЕ

Дониёров Боймурод Нормуротович,
старший преподаватель
Бухарский государственный университет,
кафедра экологии, географии и основ медицины,
г. Бухара, Узбекистан

Пчеловодство издавна формировалось как одна из важнейших отраслей хозяйственной деятельности человека. Эта сфера является неотъемлемой частью сельского хозяйства: развитие пчелиных семей, производство мёда, воска, пыльцы и других продуктов сопровождается опылением сельскохозяйственных растений, что способствует повышению урожайности, улучшению качества плодов и семян [1,2].

Географическое положение Узбекистана — удалённость от океанов и морей, а также резко континентальный климат — создаёт особые условия для развития пчеловодства. Несмотря на температурные и климатические различия между регионами, пчёлы хорошо адаптируются к этим условиям. Исторические источники свидетельствуют, что первоначально пчёлы обитали в дуплах деревьев, в земле и в горных расщелинах. Сегодня же они содержатся в специально оборудованных ульях и рассматриваются как часть бесценного природного богатства страны [3].

Основным источником питания пчёл служат нектар и пыльца, собранные с цветков растений. В процессе эволюции между пчёлами и цветковыми растениями сформировался тесный симбиоз: растения привлекают пчёл яркой окраской и ароматом, предоставляя им пищу, а пчёлы обеспечивают перекрёстное опыление, способствуя образованию плодов и семян. Среди насекомых-опылителей пчёлы занимают особое место благодаря жизни в многочисленных семьях, что обеспечивает эффективное опыление энтомофильных растений, повышение урожайности и устойчивость популяций [4].

Пчёлы перерабатывают нектар в мёд, а пыльцу помещают в специально созданные шестигранные ячейки, заливают её мёдом и превращают в богатый белком и длительно сохраняющийся продукт — пергу. Этот процесс является важной физиологической особенностью биологии пчёл.

Для нормального роста и развития организма человеку рекомендуется ежедневно употреблять 60–80 граммов чистого мёда, однако на практике этот показатель составляет в среднем около 30 граммов на человека. Следовательно, потребность в мёде и воске будет возрастать по мере существования человечества. Сегодня продукты пчеловодства — воск, пыльца, прополис, маточное молочко, пчелиный яд — широко применяются в промышленности, кондитерском производстве, медицине, фармакологии, авиации, радиотехнике и сельском хозяйстве. Поэтому пчеловодство признаётся одной из наиболее доходных отраслей сельского хозяйства.

Актуальность исследований заключается в том, что пчеловодство играет важную роль не только в производстве сельскохозяйственной продукции, но и в поддержании экологического равновесия. Обеспечивая опыление растений, пчёлы способствуют сохранению биологического разнообразия и формированию устойчивых экосистем.

Список использованной литературы

1. Дониёров Б.Н. Инновационные направления развития пчеловодства в Бухарской области // Сборник материалов международной научно-практической конференции «Интеграция туризма, образования и экономики». – Бухара, 2018. – С. 522–524. [на узбекском языке]
2. Дониёров Б.Н., Дониёров Н.Н. Основы развития и расширения пчеловодства в Бухарском оазисе // Материалы Республиканской научно-практической конференции «Факторы смягчения экологических проблем, возникших в регионе». – Бухара, 2019. – С. 151–153. [на узбекском языке]

3. Дониёров Б.Н., Дониёров Н.Н. Пчеловодство – доходная отрасль (на примере Бухарской области) // Сборник материалов II Международной научно-теоретической конференции «Продовольственная безопасность: национальные и глобальные факторы». – Самарканд, 2020. – С. 230–232. [на узбекском языке]
4. Дониёров Б.Н., Дониёров Н.Н. Some Information about Beekeeping (On the Example of Bukhara Region) // *International Journal of Multidisciplinary Research and Analysis*. – ISSN (print): 2643-9840, ISSN (online): 2643-9875. – Vol. 4, Issue 5. – May 2021. – P. 632–637. [in English]

РОЛЬ ПЧЕЛОВОДСТВА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Дониёров Боймурод Нормуротович,
старший преподаватель
Бухарский государственный университет,
кафедра экологии, географии и основ медицины,
г. Бухара, Узбекистан

Пчеловодство относится к числу древнейших и важнейших отраслей сельского хозяйства. Оно обеспечивает не только производство мёда и других биологических продуктов, но и играет ключевую роль в опылении растений, что повышает эффективность функционирования всей агроэкосистемы (см. рис. 1).

В современных аграрных системах значение пчеловодства постоянно возрастает, поскольку оно способствует увеличению урожайности, сохранению экологического равновесия и обеспечению экономической устойчивости [2]. Таким образом, пчеловодство выступает стратегическим фактором, объединяющим биологические, экологические и экономические аспекты сельского хозяйства.

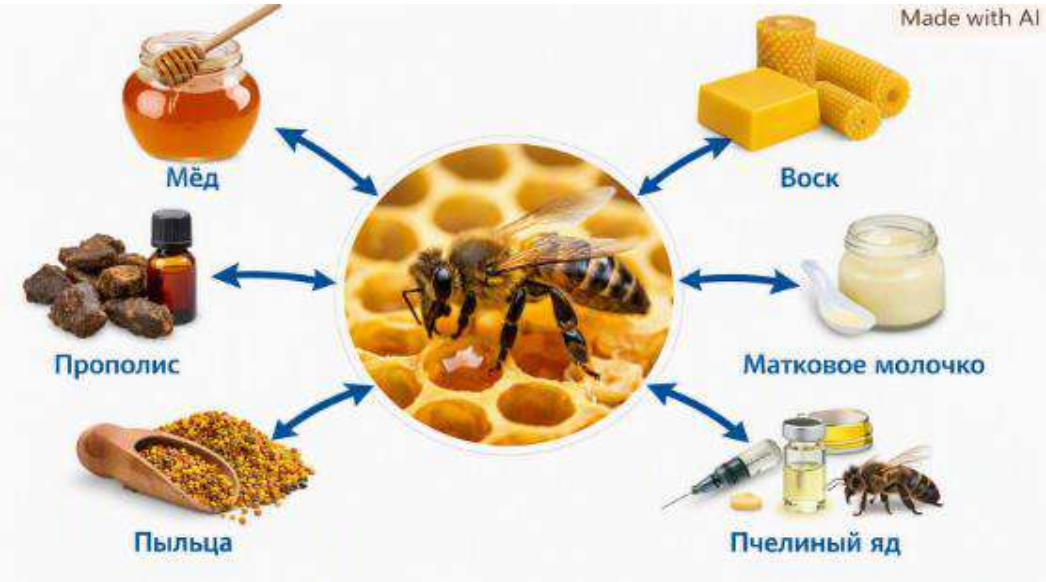


Рис. 1. Биогенные продукты пчеловодства.

Устойчивость и продуктивность пчелиных колоний во многом зависят от организма пчёл и биогенных веществ, присутствующих в улье. Белки, жиры, углеводы, витамины и минеральные элементы обеспечивают рост, развитие и физиологические процессы пчёл. Для личинок и взрослых особей основными источниками питания являются пыльца и нектар: пыльца, богатая белками и аминокислотами, играет важную роль в делении клеток и формировании тканей, а нектар служит источником углеводов и энергии. Маточное

молочко, содержащее биологически активные соединения, ферменты и гормоны, обеспечивает развитие матки и её репродуктивный потенциал. Достаточное количество биогенных веществ укрепляет иммунную систему колонии, повышает устойчивость к заболеваниям и гарантирует генетическую стабильность потомства; их недостаток приводит к задержке развития личинок, ослаблению колонии и снижению продуктивности. Одновременно процесс сбора этих веществ способствует стабилизации урожайности сельскохозяйственных культур.

Пчёлы как естественные опылители значительно повышают урожайность сельскохозяйственных культур. Плодовые деревья, бахчевые культуры, бобовые и масличные растения эффективно опыляются с помощью пчёл. Научные исследования показывают, что благодаря деятельности пчёл урожайность отдельных культур возрастает на 20–40 %. Это обеспечивает сельскохозяйственным хозяйствам дополнительный источник дохода и способствует экономической устойчивости [1].

Пчёлы играют важную роль в экологической системе. Перенося пыльцу с одного растения на другое, они обеспечивают процесс естественного опыления. Этот процесс повышает генетическое разнообразие растений, стабилизирует урожайность и способствует эффективности сельскохозяйственных культур. В результате опыления образуются семена, формируются плоды и обеспечивается продолжение рода. Благодаря деятельности пчёл многие культуры — плодовые деревья, овощи, бобовые и масличные растения — дают высокий урожай [3]. Поэтому пчёлы имеют бесценное значение не только для природных экосистем, но и для хозяйственной деятельности человека. Таким образом, пчёлы являются наиболее эффективными и естественными опылителями растений, а их деятельность играет решающую роль в сохранении биологического разнообразия, повышении урожайности и обеспечении экологического равновесия.

Пчёлы не ограничиваются лишь повышением урожайности, они также играют важную роль в сохранении биологического разнообразия. Они способствуют размножению дикорастущих растений и укрепляют устойчивость природных экосистем. Кроме того, деятельность пчёл поддерживает плодородие почвы и генетическое разнообразие растений, создавая необходимые условия для долгосрочного устойчивого развития сельскохозяйственных культур.

Пчеловодство является средством диверсификации для сельскохозяйственных хозяйств и повышает их экономическую устойчивость. Продукты пчеловодства — мёд, воск, прополис, перга и маточное молочко — широко применяются не только в пищевой промышленности, но и в фармацевтике, косметике и химической отрасли. Эти продукты обладают высоким экспортным потенциалом и приносят значительный доход в экономику страны. Поэтому пчеловодство имеет стратегическое значение не только для местных хозяйств, но и для национальной экономики.

Пчеловодство требует внедрения инновационных подходов в сельском хозяйстве. Современные технологии позволяют эффективно ухаживать за пчёлами, предотвращать заболевания и повышать продуктивность. Кроме того, пчеловодство обеспечивает производство экологически чистых продуктов, способствующих здоровому образу жизни. Научные исследования раскрывают роль пчеловодства в агроэкологической системе и определяют перспективы его дальнейшего развития.

Список использованной литературы

1. Doniyorov B.N., Doniyorov N.N. Пчеловодство – доходная отрасль (на примере Бухарской области) // Сборник материалов II Международной научно-теоретической конференции «Продовольственная безопасность: национальные и глобальные факторы». – Самарканд, 2020. – С. 230–232. [на узбекском языке]
2. Doniyorov B.N., Doniyorov N.N. Some Information about Beekeeping (On the Example of Bukhara Region) // *International Journal of Multidisciplinary Research and Analysis*. – ISSN

(print): 2643-9840, ISSN (online): 2643-9875. – Vol. 4, Issue 5. – May 2021. – P. 632–637. [in English]

3. Doniyorov B.N., Musaev M.I. Экологические проблемы, возникающие при повышении биологической продуктивности агроландшафта // Материалы Республиканской научно-практической конференции «Экология, охрана окружающей среды, рациональное использование и восстановление природных ресурсов». – Бухара, 2018. – С. 127–128. [на узбекском языке]

НАУЧНОЕ И ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРОДУКТОВ ПЧЕЛОВОДСТВА

Дониёров Боймурод Нормуротович,
старший преподаватель
Бухарский государственный университет,
кафедра экологии, географии и основ медицины,
г. Бухара, Узбекистан

Продукты пчеловодства с древних времён занимали важное место в удовлетворении пищевых, лечебных и бытовых потребностей человека. Сегодня их научное и практическое значение значительно расширилось: они широко применяются в сельском хозяйстве, медицине, фармацевтике, косметике, химической и пищевой промышленности. Каждый продукт отличается своим биологическим составом, химическими свойствами и полезным воздействием.

Мёд является основным продуктом пчеловодства и ценится как натуральный подсластитель. В его составе присутствуют фруктоза, глюкоза, аминокислоты, ферменты, витамины и микроэлементы. Научные исследования подтверждают антибактериальные, противовирусные и иммуномодулирующие свойства мёда. Практически он широко используется в пищевой промышленности, народной медицине и современной терапии.

Наблюдения показали, что в условиях Бухарского оазиса средняя по силе пчелиная семья (7–8 рамок) за сезон выделяет около 1 кг воска, иногда больше [1,2,3]. Образование воска связано с обменом нектаром и питательными веществами: рабочие пчёлы выделяют его из специальных желез. Воск служит основным материалом для строительства сот и хранения мёда. Однако для получения 1 кг воска пчёлы расходуют до 15 кг мёда, а также возникают эколого-географические трудности его хранения, поэтому производство воска в условиях Бухары экономически невыгодно.

Личинки восковой моли (*Galleria mellonella*) питаются в сотах, разрушая их и повреждая запасы мёда и перги, что приводит к ослаблению семей и снижению продуктивности. При этом в период вытягивания сотов способность пчёл к переносу нектара не снижается, но при недостатке свободных ячеек процесс замедляется. Поэтому в период медосбора необходимо наличие достаточного количества рамок с вощиной.

Основной воск получают путём переплавки старых сот. В условиях Бухары из одной рамки можно извлечь в среднем 110 г воска. Из-за недостатка опыта и отсутствия современных воскотопок часть воска (10–15 г на рамку) теряется как отходы, которые затем перерабатываются повторно. Воск используется для изготовления вощины, а также образуется при откачке мёда и очистке рамок.

Воск издавна применялся в различных целях. Его физико-химические свойства делают его ценным сырьём для фармацевтики, косметики и техники. Из воска производят лекарства, мази, кремы и технические изделия. Научно доказаны его антисептические свойства, что повышает значение воска в медицине и санитарной практике.

Прополис — смолистое вещество, собираемое пчёлами с коры и почек деревьев. Он обладает сильными антибактериальными и противогрибковыми свойствами. Исследования подтверждают его противовоспалительное, иммуномодулирующее и регенеративное действие. Практически прополис применяется в стоматологии, дерматологии и при лечении

заболеваний ЖКТ. Обычно он имеет зелёный, коричневый или чёрный цвет, смолистую консистенцию и характерный аромат.

Перга (пчелиный хлеб) — продукт, получаемый из пыльцы и мёда. Она богата белками, жирами, витаминами и минералами. Научные данные свидетельствуют, что употребление перги повышает общий тонус организма, улучшает состав крови и укрепляет нервную систему. В практике перга используется как биологически активная добавка.

Маточное молочко — высокоценный продукт, выделяемый пчёлами для кормления матки. В его составе белки, аминокислоты, витамины, гормоны и ферменты. Исследования показывают, что маточное молочко замедляет процессы старения, укрепляет иммунитет и улучшает работу репродуктивной системы. Оно широко применяется в фармацевтике и косметологии.

Таким образом, продукты пчеловодства имеют не только пищевое значение, но и важны для укрепления здоровья человека, лечения и профилактики заболеваний. Их натуральность, экологическая чистота и биологическая активность активно изучаются современной наукой. Практически они обеспечивают высокую экономическую эффективность, увеличивают экспортный потенциал и занимают значимое место в национальной экономике.

Список использованной литературы

1. Дониёров Б.Н., Бакаев С.Б. Биология деревенской ласточки (*Hirundo rustica rustica* L.) в Бухарском оазисе // Вестник Хорезмской академии Мамуна. – Хива, 2020. – № 1. – С. 25–29. [на узбекском языке]
2. Doniyorov B.N., Doniyorov N.N. Основы развития и расширения пчеловодства в Бухарском оазисе // Материалы Республиканской научно-практической конференции «Факторы смягчения экологических проблем, возникших в регионе». – Бухара, 2019. – С. 151–153. [на узбекском языке]
3. Doniyorov B.N., Musaev M.I. Экологические проблемы, возникающие при повышении биологической продуктивности агроландшафта // Материалы Республиканской научно-практической конференции «Экология, охрана окружающей среды, рациональное использование и восстановление природных ресурсов». – Бухара, 2018. – С. 127–128. [на узбекском языке]

O‘ZBEKISTONDA SIRKULYAR IQTISODIYOTGA TRANSFORMATSIYA SHAROITIDA CHIQINDILARNI BOSHQARISHNING IQTISODIY SAMARADORLIGINI OSHIRISH YO‘LLARI

Egamberdiyev Shavkatbek Shaxobiddin o‘g‘li, magistr
Jahon iqtisodiyoti va diplomatiya universiteti, Toshkent shahar, O‘zbekiston

O‘zbekistonda aholining ko‘payishi, urbanizatsiya jarayonlarining jadallashuvi va iste’mol hajmining ortishi natijasida chiqindilarni boshqarish masalasi ekologik muammo bilan bir qatorda muhim iqtisodiy masalaga ham aylanmoqda. Chiqindilarni samarali boshqarish faqat ularni yig‘ish va poligonlarga joylashtirish bilan cheklanmay, ularni saralash, qayta ishlash hamda ikkilamchi xomashyo sifatida iqtisodiy muomalaga qaytarishni ham nazarda tutadi. Bu jarayon sirkulyar iqtisodiyotning asosiy tamoyillaridan biri hisoblanadi.

Chiqindilarni boshqarish va sirkulyar iqtisodiyotni rivojlantirish agentligi ma’lumotlariga ko‘ra, 2024-yilda O‘zbekistonda 14,8 mln tonna maishiy chiqindi hosil bo‘lgan (1-jadval). Chiqindilarni boshqarish va sirkulyar iqtisodiyotni rivojlantirish agentligi ma’lumotida ushbu chiqindining 766,3 ming tonnasi, ya’ni 5,2 foizi, 292 tadan ortiq qayta ishlash korxonasi tomonidan qayta ishlangani qayd etilgan [1]. Demak, hosil bo‘layotgan chiqindilarning katta qismi hali ham qayta ishlash iqtisodiy aylanishiga to‘liq jalb etilmagan.

Chiqindilar tarkibida iqtisodiy qiymatga ega bo‘lgan ikkilamchi xomashyo salmog‘i ham yuqori. Jumladan, mamlakatda yiliga 600–700 ming tonna qog‘oz chiqindisi hosil bo‘ladi, mavjud korxonalarda esa yiliga 185,6 ming tonna qog‘oz va karton qayta ishlanmoqda [2]. Bu ko‘rsatkichlar chiqindilarni faqat utilizatsiya qilinadigan mahsulot sifatida emas, balki qayta ishlab chiqarish jarayoniga qaytarilishi mumkin bo‘lgan iqtisodiy resurs sifatida ko‘rish zarurligini ko‘rsatadi.

O‘zbekistonda maishiy chiqindilarni boshqarishning asosiy ko‘rsatkichlari [1]

1-jadval

Ko‘rsatkich	**2024-yil**
Hosil bo‘lgan maishiy chiqindi	14,8 mln tonna
Qayta ishlangan maishiy chiqindi	766,3 ming tonna
Qayta ishlash darajasi	5,2 %
Qayta ishlash korxonalari	292 tadan ortiq
Qog‘oz chiqindisi	600 ming tonnadan ortiq/yil
Qayta ishlanayotgan qog‘oz va karton	185,6 ming tonna/yil

Milliy statistika qo‘mitasining SIAT ma’lumotlariga ko‘ra, qayta ishlash zavodlariga olib borilgan chiqindi hajmi 2022-yilda 34978,7 tonna, 2023-yilda 31087,7 tonna, 2024-yilda 17952,0 tonna hamda 2025-yilda 45127,8 tonnani tashkil etgan [3]. Ushbu ko‘rsatkich bevosita barcha hosil bo‘lgan maishiy chiqindilarning qayta ishlangan hajmini emas, balki qayta ishlash zavodlariga olib borilgan chiqindilar hajmini ifodalashini alohida ta’kidlash lozim.

O‘zbekistonda qayta ishlash zavodlariga olib borilgan chiqindi hajmi [3]

2-jadval

Yillar	**Hajm, tonna**
2022	34 978,7
2023	31 087,7
2024	17 952,0
2025	45 127,8

Mavjud ko‘rsatkichlar O‘zbekistonda chiqindilarni qayta ishlash infratuzilmasi shakllanayotganini, biroq chiqindilarni iqtisodiy aylanishga qaytarish imkoniyatlari hali to‘liq foydalanilmayotganini ko‘rsatadi. Shu sababli chiqindilarni manbada saralash, qayta ishlash korxonalarini iqtisodiy rag‘batlantirish va ikkilamchi xomashyodan foydalanishni kengaytirish sirkulyar iqtisodiyotga o‘tishning muhim yo‘nalishlari sifatida qaralishi lozim.

Sirkulyar iqtisodiyot chiqindilarni ishlab chiqarish jarayonidan chiqarib tashlanadigan keraksiz mahsulot sifatida emas, balki qayta iqtisodiy aylanishga jalb qilinishi mumkin bo‘lgan resurs sifatida ko‘rib chiqadi. Mazkur yondashuvda asosiy e’tibor xomashyo va tabiiy resurslardan foydalanishni kamaytirish, mahsulotlarning foydalanish muddatini uzaytirish hamda chiqindilarni qayta ishlash orqali ikkilamchi xomashyo va yangi mahsulot ishlab chiqarishga qaratiladi [4]. O‘zbekiston uchun ushbu modelning iqtisodiy ahamiyati, ayniqsa, maishiy chiqindilar tarkibidagi qayta ishlash mumkin bo‘lgan materiallarning salmog‘i bilan bog‘liq.

2025-yil avgust oyida o‘tkazilgan taqdimotda O‘zbekistonda yiliga 14 mln tonnaga yaqin maishiy chiqindi hosil bo‘lishi, uning qayta ishlanish darajasi esa taxminan 5 foiz ekani qayd etilgan. Shu bilan birga, maishiy chiqindilarning qariyb 25 foizini qog‘oz, plastik, rezina, shisha va to‘qimachilik qoldiqlari tashkil etishi va ushbu materiallarni qayta ishlash orqali 1 trln so‘mlik mahsulot olish imkoniyati mavjudligi ko‘rsatilgan [5]. Demak, chiqindilarni qayta ishlash nafaqat ekologik yuklamani kamaytiradi, balki yangi iqtisodiy qiymat yaratish imkonini ham beradi. Mazkur imkoniyatni amalga oshirishda chiqindini “chiqindi - ikkilamchi xomashyo - yangi mahsulot” zanjiri asosida boshqarish muhim. Masalan, plastik, qog‘oz, shisha va metall chiqindilarini alohida yig‘ish va saralash ularni qayta ishlash korxonalariga barqaror xomashyo sifatida yetkazib berish imkonini yaratadi. Natijada korxonalar uchun birlamchi xomashyo xarajatlari kamayishi, chiqindi tashish va poligonlarga joylashtirish xarajatlari qisqarishi hamda

qo‘shimcha iqtisodiy qiymat yaratilishi mumkin.

Davlat tomonidan ham ushbu yo‘nalishda iqtisodiy rag‘batlantirish mexanizmlari joriy etilmoqda. 2025-yil 24-martdagi PF-56-son Farmonda chiqindilarni qayta ishlash sohasining investitsion jozibadorligini oshirish, ekosanoat zonalarini tashkil etish va “Chiqindini qayta ishlash investori” paketini joriy etish belgilangan [6]. Farmonda mavjud qattiq maishiy chiqindi poligonlarini 2030-yilgacha 50 foizga qisqartirish, yangi hosil bo‘ladigan chiqindilarni maksimal darajada qayta ishlash yoki boshqa usulda iqtisodiy aylanishga jalb qilish vazifalari belgilangan [6]. Bundan tashqari, 2024-yilda chiqindilarni boshqarish sohasida aholiga ko‘rsatilgan xizmatlardan 1 059,8 mlrd so‘m tushum qayd etilgani ushbu sohaning o‘zida ham iqtisodiy faoliyat va pul oqimlari shakllanayotganini ko‘rsatadi. 2025-yilning birinchi choragida bu ko‘rsatkich 322,8 mlrd so‘mni tashkil qilgan [7].

Sirkulyar iqtisodiyot chiqindilarni boshqarish tizimini xarajat talab qiladigan ekologik xizmatdan ikkilamchi xomashyo, yangi mahsulot, ish o‘rinlari va investitsiyalar yaratadigan iqtisodiy faoliyatga aylantirish imkonini beradi. O‘zbekistonda mazkur modelni rivojlantirish uchun chiqindilarni manbada saralash, qayta ishlash korxonalarining xomashyo bazasini kengaytirish, ekosanoat zonalarini rivojlantirish va tadbirkorlar uchun iqtisodiy rag‘batlarni kuchaytirish muhim hisoblanadi.

O‘zbekistonda chiqindilarni boshqarishning iqtisodiy samaradorligini oshirish uchun mavjud infratuzilmadan foydalanish samaradorligini yaxshilash, raqamli boshqaruvni kengaytirish, logistika xarajatlarini kamaytirish va chiqindilardan energiya olish imkoniyatlarini rivojlantirish muhim hisoblanadi. 2025-yilda mamlakatda 15,1 mln tonna maishiy chiqindi hosil bo‘lgan bo‘lib, bu ko‘rsatkich chiqindilarni boshqarish tizimining iqtisodiy samaradorligini oshirish zaruratini kuchaytiradi [8].

Birinchi yo‘nalish sifatida chiqindilarni tashish logistikasini optimallashtirishni ko‘rsatish mumkin. 2026-yilda 28 ta qayta yuklash stansiyasini qurish rejalashtirilgan bo‘lib, har bir stansiya kuniga 500–1500 tonna chiqindini qabul qilish quvvatiga ega bo‘ladi. Rasmiy hisob-kitoblarga ko‘ra, ushbu stansiyalarni ishga tushirish zavodlargacha bo‘lgan masofani 30–40 foizga, yoqilg‘i sarfini 20–30 foizga, transport xarajatlarini esa 25–35 foizga kamaytirishi mumkin [9]. Bu esa chiqindilarni boshqarish korxonalarining operatsion xarajatlarini kamaytirib, mavjud mablag‘lardan samaraliroq foydalanish imkonini beradi.

Ikkinchi muhim yo‘nalish - raqamli billing va monitoring tizimini takomillashtirish. 2025-yil yakuniga ko‘ra, aholiga ko‘rsatilgan xizmatlar uchun 1 trln 454 mlrd so‘m to‘lov hisoblangan va uning 1 trln 304 mlrd so‘mi, ya’ni 90 foizi undirilgan. Shu bilan birga, haqiqatda ko‘rsatilmagan xizmatlar uchun hisoblangan 211,9 mlrd so‘mlik noreal debitor qarzdorlik elektron tizimdan chiqarilgan [8]. Ushbu natija raqamlashtirish nafaqat ma’muriy nazoratni, balki sohaning moliyaviy intizomini ham yaxshilashi mumkinligini ko‘rsatadi.

Uchinchi yo‘nalish - chiqindilardan energiya ishlab chiqarish. 2025-2027-yillarda 6 ta hududda amalga oshirilayotgan loyihalarning umumiy qiymati 933 mln AQSh dollarini tashkil etadi. Ushbu loyihalar orqali yiliga 3,6 mln tonna qattiq maishiy chiqindini qayta ishlash va 1,6 mlrd kVt·soat elektr energiyasi ishlab chiqarish rejalashtirilgan [10]. Bunday yondashuv chiqindilarni yo‘q qilish xarajatlari bilan bir qatorda energiya ishlab chiqarishdan iqtisodiy qiymat olish imkonini yaratadi.

To‘rtinchi yo‘nalish - ekosanoat zonalarini rivojlantirish. 2025-yil yakunlariga ko‘ra, Andijon, Namangan, Farg‘ona, Qashqadaryo, Samarqand va Toshkent viloyatlarida jami 6 ta ekosanoat zonasini tashkil etish uchun yer maydonlari ajratilgan [8]. Bunday hududlarda chiqindilarni saralash, qayta ishlash, ikkilamchi xomashyo tayyorlash va undan yangi mahsulot ishlab chiqarishni bir zanjirga birlashtirish transport hamda xomashyo xarajatlarini kamaytirishi mumkin. Shunday qilib, chiqindilarni boshqarishning iqtisodiy samaradorligini oshirish faqat qayta ishlash hajmini ko‘paytirish bilan cheklanmaydi. Logistika xarajatlarini qisqartirish, raqamli billing orqali tushumlarni oshirish, chiqindidan energiya ishlab chiqarish, ekosanoat zonalarini rivojlantirish va xususiy investitsiyalarni rag‘batlantirish birgalikda chiqindilarni xarajat manbasidan iqtisodiy qiymat yaratuvchi resursga aylantirish imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O‘zbekiston Respublikasi Chiqindilarni boshqarish va sirkulyar iqtisodiyotni rivojlantirish agentligi rasmiy sahifasi yangiliklari. Respublikada 766,3 ming tonna maishiy chiqindi qayta ishlandi. – 2025. – 30 may. *https://gov.uz/oz/sanitation/news/view/67889*
2. O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi vazirligi rasmiy sahifasi yangiliklari. O‘zbekistonda chiqindilarni qayta ishlash: “yashil” iqtisodiyot sari qadam. – 2025. – 1 mart. *https://gov.uz/oz/eco/news/view/38417*
3. O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi ma’lumotlar bazasi. Chiqindilarni qayta ishlash zavodlariga olib borilgan chiqindi hajmi: SIAT ma’lumotlar bazasi. – 2026. *https://siat.stat.uz/data/3744*
4. United Nations Environment Programme. Global Waste Management Outlook 2024: Beyond an Age of Waste – Turning Rubbish into a Resource. – Nairobi: UNEP, 2024. *https://www.unep.org/resources/global-waste-management-outlook-2024*
5. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti matbuot xizmati. Chiqindilarni qayta ishlash bo‘yicha loyihalar taqdimot qilindi. – 2025. – 15 avgust. *https://gov.uz/oz/news/view/78094*
6. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2025-yil 24-martdagi PF-56-son Farmoni. “Chiqindilarni qayta ishlash sohasini yanada takomillashtirish hamda kompleks tizimlashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”. *https://lex.uz/uz/acts/-7445858*
7. O‘zbekiston Respublikasi Chiqindilarni boshqarish va sirkulyar iqtisodiyotni rivojlantirish agentligi. 2024-yil davomida va 2025-yilning III choragida amalga oshirilgan tahlil. – 2025. *https://api-portal.gov.uz/uploads/249/2025/10/30/9bcf2bd6-2450-8ce1-5e90-314237e761ac_media_.pdf*
8. O‘zbekiston Respublikasi Chiqindilarni boshqarish va sirkulyar iqtisodiyotni rivojlantirish agentligi. Brifing: 2025-yil davomida amalga oshirgan ishlar sarhisobi– 2026. – 7 yanvar. *https://gov.uz/oz/sanitation/news/view/117269*
9. O‘zbekiston Respublikasi Chiqindilarni boshqarish va sirkulyar iqtisodiyotni rivojlantirish agentligi. Chiqindilarni boshqarish sohasida amalga oshirilayotgan investitsiya loyihalari. – 2026. – 30 aprel. *https://gov.uz/oz/sanitation/news/view/160452*
10. O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi vazirligi. Chiqindilarni boshqarish va sirkulyar iqtisodiyotni rivojlantirish agentligi direktorining brifingi. – 2025. *https://gov.uz/oz/sanitation/news/view/106042*

MAISHIY CHIQINDILARNI QAYTA ISHLASH VA UTILIZATSIYA QILISHNING ZAMONAVIY USULLARI

Nematullayeva Mehriniso XXX
Qarshi davlat texnika universiteti “Atrof muhit muhofazasi” yo’nalishi magistranti
mehrinisonematullayeva3@gmail.com
Qarshi davlat texnika universiteti, Qarshi shahri, O'zbekiston Respublikasi

ANNOTATSIYA

Ushbu tezis maqolada maishiy qattiq chiqindilarni qayta ishlashning zamonaviy usullari (gidrotermal karbonizatsiya, qora askar pashshasi lichinkalari bilan biokonversiya, plazmali gazifikatsiya, plastikni kimyoviy qayta ishlash) sun'iy intellekt (SI) texnologiyalari bilan uyg'unlikda ko'rib chiqilgan. Usullar texnologik, energetik va ekologik mezonlar bo'yicha qiyoslangan. SI chiqindini saralash, jarayon parametrlarini bashorat qilish va logistikani optimallashtirishda umumiy samaradorlikni oshiruvchi vosita sifatida tahlil qilingan. Ekologik xavfsiz va iqtisodiy jihatdan asoslangan chiqindi boshqaruvi tizimini joriy etish bo'yicha beshta taklif ishlab chiqilgan.

Kalit so'zlar: *maishiy chiqindilar, utilizatsiya, sun'iy intellekt, kompyuter ko'rish, gidrotermal karbonizatsiya, biokonversiya, gazifikatsiya.*

ABSTRACT

This article examines modern methods for processing municipal solid waste-such as hydrothermal carbonization, bioconversion using black soldier fly larvae, plasma gasification, and plastic recycling-in conjunction with artificial intelligence (AI) technologies. These methods are classified based on technological, energy, and environmental criteria. AI is analyzed as a tool for managing overall efficiency in waste sorting, predicting process parameters, and optimizing logistics. Five proposals are presented for implementing environmentally and economically efficient solutions.

Keywords: *municipal solid waste, waste disposal, computer vision, hydrothermal carbonization, bioconversion, gasification.*

АННОТАЦИЯ

В статье рассматриваются современные методы переработки твердых коммунальных отходов — в частности, гидротермальная карбонизация, биоконверсия с использованием личинок мухи «черная львинка», плазменная газификация и химическая переработка пластика — в сочетании с технологиями искусственного интеллекта (ИИ). Проводится сравнительный анализ этих методов на основе технологических, энергетических и экологических критериев. ИИ рассматривается как инструмент, повышающий общую эффективность процессов сортировки отходов, прогнозирования технологических параметров и оптимизации логистики. Разработано пять предложений по внедрению экологически безопасной и экономически эффективной системы обращения с отходами.

Ключевые слова: твердые коммунальные отходы, утилизация отходов, искусственный интеллект, компьютерное зрение, гидротермальная карбонизация, биоконверсия, газификация.

KIRISH

Jahon banki ma'lumotlariga ko'ra, dunyoda yiliga taxminan 2,01 mlrd tonna shahar qattiq chiqindisi hosil bo'ladi va 2050 yilga borib bu hajm 3,40 mlrd tonnaga yetishi kutilmoqda; chiqindining taxminan 44 foizini oziq-ovqat va yashil organik qismi tashkil etadi [1]. Poligonga ko'mish, yoqish va kompostlash kabi an'anaviy usullar yer maydoni, issiqxona gazlari, filtrat va yuqori energiya sarfi bilan bog'liq muammolarni keltirib chiqaradi. Shu sababli chiqindini resursga aylantiruvchi zamonaviy texnologiyalarga ehtiyoj ortmoqda.

So'nggi yillarda bu sohada ikkita yo'nalish rivojlanmoqda: birinchisi, yangi qayta ishlash usullari, ikkinchisi, ularni samarali boshqaruvchi raqamli, xususan sun'iy intellektga asoslangan vositalar [2, 3]. Ushbu tezisning maqsadi zamonaviy usullarni qiyosiy tahlil qilish va SI ning ularning samaradorligini oshirishdagi o'rnini aniqlashdir.

Vazifalar: (1) zamonaviy qayta ishlash usullarini tavsiflash; (2) ularni asosiy mezonlar bo'yicha qiyoslash; (3) SI qo'llanish yo'nalishlarini aniqlash; (4) amaliy takliflar ishlab chiqish.

Zamonaviy qayta ishlash usullari

1. Gidrotermal karbonizatsiya (HTC). Nam organik chiqindi yopiq reaktorda 180–250 °C haroratda va suvning o'z bosimida gidrochar deb ataluvchi ko'mirsimon mahsulotga aylantiriladi [4, 5]. Usulning asosiy ustunligi xomashyoni oldindan quritish shart emasligidir, shu sababli oziq-ovqat chiqindisi kabi namligi yuqori oqimlar uchun qulay. Cheklovi jarayon suvini tozalash zarurati va xomashyo tarkibiga bog'liqlikdir [6].

2. Qora askar pashshasi (Hermetia illucens) lichinkalari bilan biokonversiya. Lichinkalar oziq-ovqat chiqindisini iste'mol qilib, biomassa (oqsil va yog' manbai) hosil qiladi, qoldiq esa tuproq yaxshilovchi sifatida ishlatilishi mumkin [7, 8]. Bu usul past energiya talab qiladi va chiqindi hajmini sezilarli kamaytiradi, ammo harorat va namlikni nazorat qilish, hamda hosil bo'lgan mahsulot xavfsizligini ta'minlash zarur.

3. Plazmali gazifikatsiya. Aralash chiqindi yuqori haroratli plazma ta'sirida sintez-gaz va shishasimon shlakka aylantiriladi [9]. Bu usul turli tarkibdagi chiqindini qabul qila oladi va poligonga yuboriladigan qoldiqni deyarli yo'qotadi, lekin kapital va energiya xarajatlari yuqori.

4. Plastik chiqindini kimyoviy qayta ishlash. Piroliz va depolimerizatsiya orqali plastik monomer yoki yoqilg'i xomashyosiga aylantiriladi; bu mexanik qayta ishlash imkoni bo'lmagan ifloslangan va aralash plastik uchun muhim [10].

5. Sun'iy intellekt bilan boshqariladigan tizimlar. SI mustaqil utilizatsiya usuli emas, balki yuqoridagi usullarning samaradorligini oshiruvchi qatlamdir. Quyida uning asosiy yo'nalishlari ko'rib chiqiladi.

Saralash. Kompyuter ko'rish va chuqur o'rganish modellari konveyerdagi chiqindini turlari bo'yicha (plastik, qog'oz, shisha, metall, organik) tanib, robot qo'l yoki havo oqimi bilan ajratadi. Tadqiqotlar bunday tizimlar qo'lda saralashga nisbatan tezlik va bir xillikda afzalliklarga ega ekanini ko'rsatadi, biroq real sharoitda chiqindi ifloslangani va shakli o'zgargani sababli aniqlik tushishi mumkin [3, 11]. Saralash sifati to'g'ridan-to'g'ri keyingi usullar samarasiga ta'sir qiladi: toza organik oqim HTC va biokonversiya uchun barqaror xomashyo beradi**.** Mashinali o'rganish modellari harorat, vaqt va xomashyo tarkibi bo'yicha gidrochar chiqishi va yonish issiqligini bashorat qila oladi, bu esa ko'p sonli tajribalar zaruratini kamaytiradi [12]. Shu yondashuv piroliz va gazifikatsiya parametrlarini sozlashda ham qo'llanadi. **Logistika va monitoring.** Konteynerlardagi to'lish datchiklari va marshrutni optimallashtirish algoritmlari yig'ish xarajatini va yoqilg'i sarfini kamaytirishi mumkin. Shuningdek, tasvir tahlili noqonuniy chiqindi uyumlarini aniqlashda ishlatiladi [2, 3].

Cheklovlar. SI modellari sifatli va xolis ma'lumotlar to'plamiga muhtoj; mahalliy chiqindi tarkibi bilan o'qitilmagan model aniqligi pasayadi. Qurilmalar, dasturiy ta'minot va mutaxassislar xarajati ham hisobga olinishi kerak.

USULLARNI QIYOSIY BAHOLASH

1-jadval. zamonaviy usullarning qiyosiy xususiyatlari (adabiyot ma’lumotlari asosida muallif tomonidan tuzildi)

Usul	Mos xomashyo	Asosiy mahsulot	afzallik	kamchilik
HTC	Nam organik	Gidrochar	Quritish shart emas	Jarayon suvi
BSF biokonversiya	Oziq ovqat chiqindisi	Biomassa, o’g’it	Past energiya	Harorat nazorati
Plazmali gazifikatsiya	Aralash chiqindi	Sintez gaz, shlak	Kam qoldiq	Yuqori harajat
Kimyoviy qayta ishlash	Plastik	Monomer, yoqilg’i	Aralash plastikni qamraydi	Murakkab texnologiya
SI qatlam	Barcha oqimlar	Saralash bashorati	Samaradorlikni oshiradi	Ma’lumot talab qilinadi

Qiyoslash shuni ko'rsatadi: universal usul yo'q. Namligi yuqori organik qism uchun HTC yoki biokonversiya, aralash va ifloslangan qism uchun gazifikatsiya, plastik uchun kimyoviy qayta ishlash mos keladi. Bu usullarni yagona tizimda uyg'unlashtiradigan va chiqindini mos oqimga yo'naltiradigan vosita sifatida SI ning ahamiyati ortadi.

Xulosa. Zamonaviy usullar an'anaviy poligon va yoqishdan farqli ravishda chiqindini resursga aylantiradi, ammo ularning har biri aniq turdagi xomashyo uchun mos. Sun'iy intellekt chiqindini turlarga ajratish, jarayon parametrlarini bashorat qilish va logistikani boshqarish orqali bu usullarning samarasini oshiradi. Eng yuqori natija saralash, qayta ishlash va monitoringni yagona tizimga birlashtirganda kutiladi.

Takliflar. Organik chiqindini manbada alohida yig'ish tizimini joriy etish va dastlab

mahalliy hududlarda sinash. Saralash liniyalarida SI va kompyuter ko'rish tizimlarini qo'llash, buning uchun mahalliy chiqindi tarkibi bo'yicha tasvir ma'lumotlar to'plamini shakllantirish. Universitet va ilmiy markazlar qoshida HTC va biokonversiya bo'yicha mahalliy qurilmalar ishga tushirish va jarayon parametrlarini mashinali o'rganish modellari bilan optimallashtirish. Olingan mahsulotlar (gidrochar, biomassa, kompost) uchun sifat mezonlari va

iste'molchi bozorini shakllantirish. Har bir texnologiya uchun hayot sikli tahlili (LCA) va xarajat-foyda hisobini o'tkazib, qaror qabul qilish asosini yaratish.

Adabiyotlar ro'yxati

1.Kaza S., Yao L., Bhada-Tata P., Van Woerden F. What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. Washington, DC: World Bank, 2018.

2.Fang B., Yu J., Chen Z., et al. Artificial intelligence for waste management in smart cities: a review // Environmental Chemistry Letters. 2023. Vol. 21. P. 1959–1989.

3.Abdallah M., Abu Talib M., Feroz S., et al. Artificial intelligence applications in solid waste management: A systematic research review // Waste Management. 2020. Vol. 109. P. 231–246.

4.Titirici M.-M., Antonietti M. Chemistry and materials options of sustainable carbon materials made by hydrothermal carbonization // Chemical Society Reviews. 2010. Vol. 39. P. 103–116.

5.Libra J.A., Ro K.S., Kammann C., et al. Hydrothermal carbonization of biomass residuals: a comparative review of the chemistry, processes and applications of wet and dry pyrolysis // Biofuels. 2011. Vol. 2, No. 1. P. 71–106.

6.Berge N.D., Ro K.S., Mao J., et al. Hydrothermal carbonization of municipal waste streams // Environmental Science & Technology. 2011. Vol. 45, No. 13. P. 5696–5703.

7.Diener S., Zurbrügg C., Tockner K. Conversion of organic material by black soldier fly larvae: establishing optimal feeding rates // Waste Management & Research. 2009. Vol. 27, No. 6. P. 603–610.

8.Surendra K.C., Olivier R., Tomberlin J.K., et al. Bioconversion of organic wastes into biodiesel and animal feed via insect farming // Renewable Energy. 2016. Vol. 98. P. 197–202.

9.Heberlein J., Murphy A.B. Thermal plasma waste treatment // Journal of Physics D: Applied Physics. 2008. Vol. 41, No. 5. 053001.

10.Rahimi A., García J.M. Chemical recycling of waste plastics for new materials production // Nature Reviews Chemistry. 2017. Vol. 1. Article 0046.

11.Lu W., Chen J. Computer vision for solid waste sorting: A critical review of academic research // Waste Management. 2022. Vol. 142. P. 29–43.

12.Li J., Pan L., Suvarna M., Tong Y.W., Wang X. Fuel properties of hydrochar and pyrochar: Prediction and exploration with machine learning // Applied Energy. 2020. Vol. 269. 115166.

SANOAT OQOVA SUVLARINI SINTEZ QILINGAN POLIALYUMINIY XLORID VA POLIANIONSELLYULOZA–POLIAKRILAMID FLOKULYANTI BILAN BOSQICHMA-BOSQICH TOZALASH

Shirinov G'ayratjon Qodirjonovich – dotsent;
Nazarov Sayfulla Ibodulloyevich – texnika fanlari doktori(DSc), professor
Buxoro davlat universiteti, Buxoro shahri, O'zbekiston

Kirish

Markaziy Osiyoda, xususan Buxoro viloyati kabi suv tanqis hududlarda chuchuk suv resurslarining cheklanganligi, iqlim o'zgarishi va sanoat ishlab chiqarishining kengayishi sharoitida oqova suvlarni samarali tozalash va qayta foydalanish atrof-muhitni muhofaza qilishning dolzarb vazifalaridan biriga aylanmoqda. Neft-gaz, kimyo, to'qimachilik va oziq-ovqat korxonalari oqova suvlarining tarkibi ko'p komponentli bo'lib, ularda erigan organik moddalar, bo'yoq qoldiqlari, kolloid va muallaq zarrachalar hamda metall ionlari bir vaqtda uchraydi. Bunday tizimlarda faqat koagulyatsiyaga yoki faqat adsorbsiyaga asoslangan usul barcha ifloslantiruvchi komponentlarni bir xil darajada ajratib bermaydi. Shu sababli sorbsiya, koagulyatsiya va

flokulyatsiya jarayonlarini yagona texnologik ketma-ketlikda tashkil etish oqova suvlarni kompleks tozalashning samarali yo'nalishi hisoblanadi [1, 2].

Tozalash reagentlarini mahalliy xomashyo asosida olish import qilinadigan reagentlarga bog'liqlikni kamaytiradi hamda ilmiy-ta'lim muassasalari ishlanmalarini ishlab chiqarishga joriy etishga imkon beradi. Respublikada bentonit gillari, ko'l cho'kindilari tarkibidagi sapropel va paxta sellyulozasi asosida olinadigan sellyuloza efirlari kabi xomashyo manbalari mavjud bo'lib, ular sorbent va flokulyant tayyorlash uchun istiqbolli hisoblanadi. Mahalliy mineral xomashyoning tarkibi va termik xossalarini zamonaviy fizik-kimyoviy usullar bilan o'rganish ulardan maqsadli foydalanish imkonini beradi [3].

Bentonitning qatlamli alyumosilikat tuzilishi, yuqori kation almashinish sig'imi va sirtidagi faol markazlar metall ionlari hamda qutbli organik moddalarni bog'lashga xizmat qiladi [4]. Sapropelning organik-mineral tarkibi (gumin moddalari, karboksil va gidroksil guruhlar) kompozit sorbentdagi funksional markazlar sonini oshiradi. Sorbsion bosqichdan keyin koagulyant kiritilishi suvdagi barqaror kolloid tizimlarning destabilizatsiyasini ta'minlaydi.

Polialyuminiy xlorid an'anaviy alyuminiy sulfatga nisbatan oldindan gidrolizlangan polikation shakllarni saqlashi bilan ajralib turadi. Uning gidroliz mahsulotlari kolloid zarrachalar sirt zaryadini neytrallaydi va birlamchi mikroagregatlar hosil bo'lishiga yordam beradi [5, 6]. Yuqori molekulyar flokulyantlar esa ko'priklar hosil qilish mexanizmi orqali mikroagregatlarni yirik, tez cho'kuvchi flokulalarga birlashtiradi. Tabiiy polisaxaridlar asosidagi flokulyantlar biologik parchalanuvchanligi va ekologik xavfsizligi bilan ajralib turadi [9], shu bois polianionsellyuloza va poliakrilamid kompozitsiyasi sintetik polimer samaradorligini tabiiy polimer afzalliklari bilan uyg'unlashtirish imkonini beradi.

Tadqiqotning maqsadi- sintez qilingan polialyuminiy xlorid va polianionsellyuloza–poliakrilamid flokulyantini bosqichma-bosqich qo'llash sharoitlarini aniqlash hamda koagulyant bilan flokulyantni kiritish orasidagi optimal vaqtni tajriba asosida belgilashdan iborat.

Tajribalarda sanoat oqova suvlarining asosiy kolloid xususiyatlarini modellashtiruvchi, boshlang'ich loyqaligi 50 mg/dm³ bo'lgan dispers tizim hamda aralash sanoat oqova suvi ishlatildi. Sorbsion bosqichda bentonit–sapropel kompoziti qo'llanildi. Koagulyatsiya uchun sintez qilingan polialyuminiy xlorid miqdori Al_2O_3 bo'yicha 0,11 g/dm³ etib belgilandi. Keyingi bosqichda polianionsellyuloza va poliakrilamid asosidagi kompozitsion flokulyant 0,04 g/dm³ miqdorda qo'shildi.

Koagulyant va flokulyantni kiritish orasidagi vaqt (t) 0, 30, 60, 90, 120 va 150 s qiymatlarda o'zgartirildi. Har bir tajribadan keyin tizim 30 min tindirildi va qoldiq loyqalik aniqlandi. Natijalar o'rtacha qiymat ± chetlanish ko'rinishida keltirildi. Tozalash samaradorligi quyidagi tenglama bilan baholandi:

$$\eta = (C_0 - C_e) / C_0 \times 100\ \%, \qquad (1)$$

bu yerda C_0 – boshlang'ich loyqalik, mg/dm³; C_e – tozalashdan keyingi qoldiq loyqalik, mg/dm³.

Koagulyatsiya-flokulyatsiya jarayonining samaradorligi reagentlarning tarkibi va miqdorigagina emas, balki ularni suvga kiritish ketma-ketligi va vaqt oralig'iga ham bog'liq ekanligi aniqlandi (1-jadval, 1-rasm). Koagulyant va flokulyant bir vaqtda kiritilganda 30 minutlik tindirishdan keyingi qoldiq loyqalik 50 ± 3 mg/dm³ ni tashkil etdi, ya'ni loyqalik amalda kamaymadi.

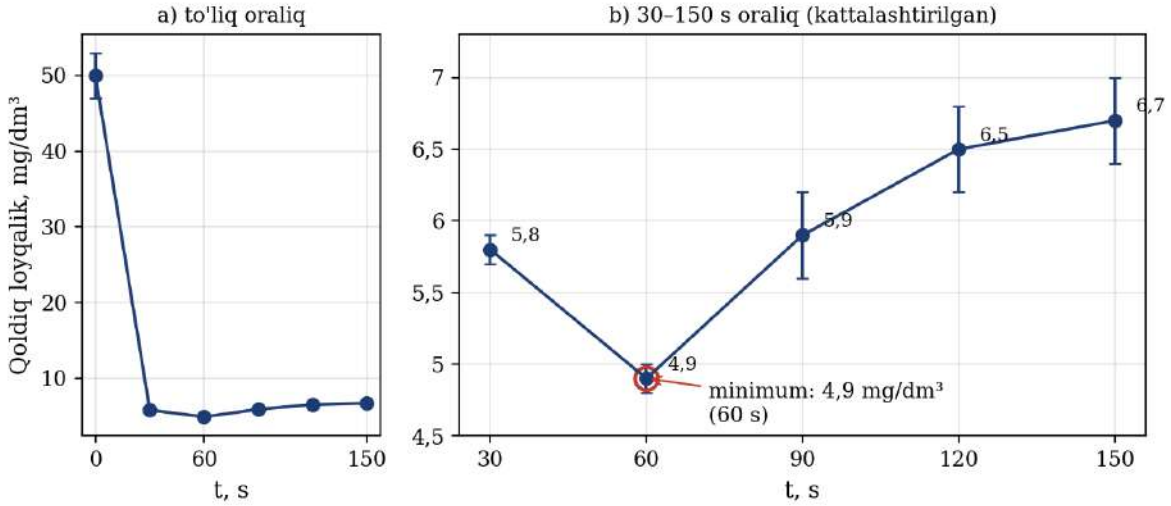
1-jadval:

Koagulyant va flokulyantni kiritish orasidagi vaqtning qoldiq loyqalik va tozalash samaradorligiga ta'siri

t, s	Qoldiq loyqalik, mg/dm³	Samaradorlik η, %
0	50	0
30	5,8	88,4
60	4,9	90,2
90	5,9	88,2

120	6,5	87,0
150	6,7	86,6

Koagulyant kiritilgandan 30 s keyin flokulyant qo'shilganda qoldiq loyqalik 5,8 mg/dm³ gacha pasaydi. Vaqt oralig'ining 60 s gacha oshirilishi natijasida qoldiq loyqalik 4,9 mg/dm³ gacha kamaydi, bu tajriba qatoridagi eng past qiymatdir. Ushbu sharoitda (1) tenglama bo'yicha tozalash samaradorligi $\eta = (50 - 4{,}9) / 50 \times 100 = 90{,}2$ % ni tashkil etdi. Oraliqni bundan ortiq uzaytirish ijobiy natija bermadi: 90 s da qoldiq loyqalik 5,9 mg/dm³, 120 s da 6,5 mg/dm³, 150 s da esa 6,7 ± 0,3 mg/dm³ ga yetdi.



1-rasm. Koagulyant va flokulyantni kiritish orasidagi vaqtning qoldiq loyqalikka ta'siri

Olingan bog'lanish ekstremal xarakterga ega bo'lib, minimum nuqta 60 s ga to'g'ri keladi. Bu koagulyant kiritilgandan so'ng kolloid zarrachalarning destabilizatsiyasi va boshlang'ich mikroflokulalar shakllanishi uchun ma'lum vaqt zarurligini ko'rsatadi.

Polialyuminiy xlorid suv muhitida gidrolizlanib, musbat zaryadlangan polimer gidroksokomplekslar hosil qiladi. Ular manfiy zaryadlangan kolloid zarrachalar sirtiga adsorbsiyalanib, elektr qo'sh qavatining siqilishi va elektrostatik barqarorlikning pasayishiga olib keladi; shu bilan birga, gidroliz mahsulotlari mayda dispers zarrachalarni birlamchi agregatlarga birlashtiradi. Keyingi bosqichda kiritilgan polianionsellyuloza–poliakrilamid kompozitsiyasining polimer zanjirlari bir vaqtning o'zida bir nechta mikroagregat sirtiga bog'lanib, zarrachalar o'rtasida ko'priklar hosil qiladi. Natijada flokulalarning o'lchami va massasi ortib, ular tindirish jarayonida tez ajraladi.

Reagentlar bir vaqtda berilganda anion tabiatli polimer va polialyuminiy xloridning musbat zaryadlangan gidroliz mahsulotlari zarrachalar sirtida emas, balki eritma hajmida o'zaro ta'sirlashishi ehtimoli yuqori. Bu holda koagulyantning destabilizatsiyalovchi ta'siri ham, flokulyantning ko'prik hosil qiluvchi ta'siri ham to'liq namoyon bo'lmaydi. 60 s oraliqda esa polialyuminiy xloridning birlamchi gidrolizi va zarrachalar destabilizatsiyasi uchun yetarli sharoit yuzaga keladi, shundan so'ng kiritilgan flokulyant hosil bo'lgan mikroagregatlarni yirik flokulalarga samarali birlashtiradi.

Oraliqni 60 s dan oshirish qoldiq loyqalikning 4,9 dan 6,7 mg/dm³ gacha ortishiga olib keldi. Buni mikroagregatlarning aralashtirish jarayonida qisman zichlashishi va polimer adsorbsiyalanishi mumkin bo'lgan faol sirt ulushining kamayishi bilan izohlash mumkin. Demak, o'rganilgan reagent tizimida koagulyatsiya va flokulyatsiya bosqichlari orasidagi vaqt reagent sarfi bilan bir qatorda nazorat qilinishi lozim bo'lgan muhim texnologik parametr hisoblanadi.

Aralash sanoat oqova suvini kompleks tozalashda ushbu bosqich sorbsion jarayon bilan uyg'unlashtirildi. Bentonit–sapropel kompozitining dastlabki qo'llanishi erigan metall ionlari va organik komponentlarning bir qismini sorbent sirtida bog'laydi. Polialyuminiy xlorid bilan koagulyatsiya kolloid fraksiya barqarorligini kamaytiradi, polianionsellyuloza–poliakrilamid

bilan flokulyatsiya esa hosil bo'lgan dispers agregatlarni, shu jumladan sorbentning mayda zarrachalarini, cho'kuvchan yirik flokulalarga aylantiradi. Shu asosda quyidagi texnologik ketma-ketlik tavsiya etiladi:

oqova suv →polialyuminiy xlorid bilan koagulyatsiya → 60 s → polianionsellyuloza–poliakrilamid flokulyanti → tindirish → filtrlash → tozalangan suv.

Tozalash natijasida hosil bo'ladigan cho'kma asosan mineral (bentonit, alyuminiy gidroksidi) va organik (sapropel, polimer) komponentlardan iborat bo'lib, uni utilizatsiya qilish yoki qayta foydalanish imkoniyatlari alohida o'rganishni talab etadi.

Xulosa

Sintez qilingan polialyuminiy xlorid va polianionsellyuloza–poliakrilamid kompozitsion flokulyantini ketma-ket qo'llashda reagentlarni kiritish orasidagi vaqt tozalash jarayonining muhim texnologik parametri ekanligi aniqlandi. Reagentlar bir vaqtda kiritilganda qoldiq loyqalik 50 mg/dm³ bo'lgan bo'lsa, 60 s oraliqda u 4,9 mg/dm³ gacha kamaydi; tozalash samaradorligi 90,2 % ni tashkil etdi. 60 s dan qisqa oraliqda flokulyatsiya koagulyatsion strukturalar yetarli shakllanmasdan boshlanadi, oraliqni 90–150 s gacha uzaytirish esa qoldiq loyqalikning qayta ortishiga olib keladi. Shu sababli o'rganilgan sharoitda flokulyantni polialyuminiy xlorid kiritilgandan 60 s keyin berish optimal rejim sifatida belgilandi.

Polialyuminiy xlorid bilan koagulyatsiya va polianionsellyuloza– poliakrilamid bilan flokulyatsiyani bosqichma-bosqich tashkil etish murakkab tarkibli sanoat oqova suvlaridan dispers, organik va ion holatidagi ifloslantiruvchilarni mahalliy xomashyo asosidagi reagentlar yordamida yagona texnologik tizimda ajratishga asos yaratadi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Bratby J. Coagulation and Flocculation in Water and Wastewater Treatment. London: IWA Publishing, 2016.

2. Amonov M.R., Niyozov E.D., Amonova M.M., Nazarov S.I., Ganiev B.S. Study of chemical properties: combined chemical method of wastewater treatment by IR-spectroscopy and X-ray diffraction. E3S Web of Conferences, Vol. 389, 01020. EDP Sciences, 2023.

3. Nazarov S., Razzokov K., Shirinov G., Niyozov E., Rashidova R., Rasulov M., Ganiev B. Investigation of thermal properties and composition on basalts of the Aydarkul deposit by methods DTA/DTG and X-ray diffraction. E3S Web of Conferences, Vol. 389, 01023. EDP Sciences, 2023.

4. Bergaya F., Lagaly G. (eds.). Handbook of Clay Science. 2nd ed. Amsterdam: Elsevier, 2013.

5. Duan J., Gregory J. Coagulation by hydrolysing metal salts. Advances in Colloid and Interface Science, Vol. 100–102, P. 475–502. Amsterdam: Elsevier, 2003.

6. Wang D., Tang H., Gregory J. Relative importance of charge neutralization and precipitation on coagulation of kaolin with PACl. Environmental Science & Technology, Vol. 36, P. 1815–1820. Washington: ACS, 2002.

ISHLAB CHIQARISH CHIQINDI SUVLARINI QAYTA ISHLASH VA ULARDAN IKKILAMCHI RESURS SIFATIDA FOYDALANISH TEXNOLOGIYALARI

Shirinov G'ayratjon Qodirjonovich – dotsent;
Nazarov Sayfulla Ibodulloyevich – texnika fanlari doktori(DSc), professor
Buxoro davlat universiteti, Buxoro shahri, O'zbekiston

Kirish

Markaziy Osiyo mintaqasida suv resurslari taqchilligi, Orol dengizi havzasidagi ekologik vaziyat va iqlim o'zgarishi sharoitida ishlab chiqarish chiqindi suvlariga faqat zararsizlantirilishi lozim bo'lgan oqim sifatida emas, balki qimmatli ikkilamchi resurs manbai sifatida qarash zarurati ortib bormoqda. Birlashgan Millatlar Tashkilotining jahon suv resurslarini rivojlantirish bo'yicha ma'ruzasida chiqindi suvlar hozircha yetarli foydalanilmayotgan resurs sifatida baholangan va

ularning katta qismi dunyo miqyosida yetarli tozalanmasdan atrof-muhitga tashlanishi qayd etilgan [1].

Sirkulyar (aylanma) iqtisodiyot konsepsiyasi chiqindilar hosil bo'lishini kamaytirish, ulardan qayta foydalanish va qayta ishlash tamoyillariga asoslanadi [2]. Suv xo'jaligida bu tamoyil tozalangan suvni texnologik siklga qaytarish, oqova suv tarkibidagi neft mahsulotlari, metallar va boshqa qimmatli komponentlarni ajratib olish hamda tozalash jarayonida hosil bo'ladigan cho'kmalarni utilizatsiya qilish orqali amalga oshiriladi. Bunday yondashuv atrof-muhitga tushadigan yukni kamaytirish bilan birga korxonalar uchun iqtisodiy samara ham beradi.

Ishning maqsadi – ishlab chiqarish chiqindi suvlarini qayta ishlash texnologiyalarini ikkilamchi resurs olish nuqtai nazaridan tahlil qilish hamda mahalliy xomashyo asosidagi reagentlarni qo'llagan holda kompleks texnologik sxemani asoslashdan iborat.

Ishlab chiqarish chiqindi suvlarining tarkibi korxona turiga bog'liq bo'lib, ular tarkibida ajratib olinishi va qayta foydalanilishi mumkin bo'lgan bir qator komponentlar mavjud. Ikkilamchi resurslarning asosiy turlari sifatida quyidagilarni ko'rsatish mumkin: tozalangan suvning o'zi (aylanma suv ta'minoti, texnik ehtiyojlar, sug'orish), neft mahsulotlari va yog'lar, og'ir va rangli metallar, tozalash jarayonida hosil bo'ladigan koagulyatsion cho'kmalar hamda organik moddalar va biogen elementlar. Asosiy chiqindi suv turlari va ulardan olinadigan resurslar 1-jadvalda umumlashtirilgan.

1-jadval

Ishlab chiqarish chiqindi suvlaridan olinadigan ikkilamchi resurslar va ularni ajratish texnologiyalari

Chiqindi suv manbai	Ikkilamchi resurs	Ajratish texnologiyasi	Foydalanish yo'nalishi
Neft va gazni qayta ishlash korxonalari	Neft mahsulotlari, texnik suv	Tindirish, flotatsiya, koagulyatsiya-flokulyatsiya, sorbsiya	Neft mahsulotlarini qayta ishlashga qaytarish, aylanma suv ta'minoti
Metallurgiya va kon-boyitish korxonalari	Cu, Ni, Zn, Cr va boshqa metallar	Kimyoviy cho'ktirish, ion almashinish, sorbsiya, membranali usullar	Metall birikmalari, pigmentlar, qayta foydalaniladigan eritmalar
To'qimachilik va bo'yoqchilik korxonalari	Tozalangan suv, cho'kma	Koagulyatsiya-flokulyatsiya, sorbsiya, oksidlash	Texnologik suv, cho'kmani utilizatsiya qilish
Suv tozalash inshootlari cho'kmalari	Alyuminiy va temir birikmalari	Kislotali ishlov berish orqali koagulyantni regeneratsiya qilish	Qayta koagulyant, keramika va sement qo'shimchalari

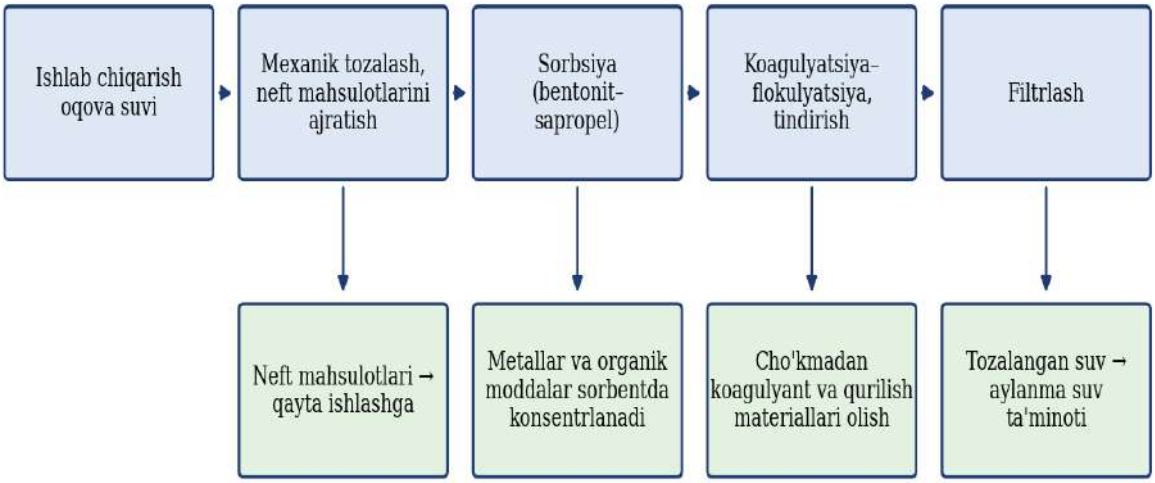
Buxoro viloyatida neft va gazni qayta ishlash, kimyo va to'qimachilik korxonalari faoliyat ko'rsatadi. Bu korxonalarning oqova suvlari emulsiyalangan neft mahsulotlari, sirt-faol moddalar, bo'yoqlar va muallaq zarrachalarni saqlaydi. Neft mahsulotlarini mexanik usullar va flotatsiya yordamida dastlabki ajratish ularni qayta ishlashga qaytarish imkonini beradi, qolgan emulsiyalangan va kolloid fraksiyani esa koagulyatsiya-flokulyatsiya va sorbsiya bilan ajratish maqsadga muvofiq [5]. Buxoro davlat universitetida o'tkazilgan tadqiqotlarda poliakrilamid, karboksimetilsellyuloza va gidrolizlangan poliakrilonitril asosidagi flokulyantlar o'rganilib, yuqori molekulyar anion flokulyantlar neftni qayta ishlash korxonasi oqova suvlarini kichik dozalarda 90 % dan ortiq samaradorlik bilan tozalashi ko'rsatilgan [4]. Shuningdek, oqova suvlarni tozalashning kombinatsiyalangan kimyoviy usuli IQ-spektroskopiya va rentgenfazaviy tahlil yordamida o'rganilgan [3].

Og'ir metallarni ajratishda usulni tanlash ularning konsentratsiyasi va suv tarkibiga bog'liq: yuqori konsentratsiyalarda kimyoviy cho'ktirish, past konsentratsiyalarda esa ion almashinish, sorbsiya va membranali usullar samaraliroq hisoblanadi [6, 7]. Bentonit kabi tabiiy gillar kation

almashinish xususiyati tufayli metall ionlarini arzon narxda bog'lash imkonini beradi. Sorbentda konsentrlangan metallarni regeneratsiya eritmalari yordamida ajratib olish yoki ishlatilgan sorbentni boshqa materiallar tarkibiga kiritish mumkin, biroq bunda metallarning qayta ajralib chiqish xavfi albatta baholanishi lozim.

Koagulyatsion cho'kmalar alohida ekologik muammo hisoblanadi. Xalqaro tajribada bunday cho'kmalar g'isht va keramika ishlab chiqarishda, sement xomashyosi tarkibida, tuproqni yaxshilovchi vosita va fosfat ionlari uchun adsorbent sifatida qo'llanilmoqda [8]. Cho'kmaga kislotali ishlov berish orqali undagi alyuminiy yoki temirni qayta koagulyant sifatida olish texnologiyalari ham ishlab chiqilgan [9]. Bu yondashuv chiqindi hajmini kamaytirish bilan birga reagent sarfini qisqartiradi.

Mualliflar tomonidan bentonit–sapropel sorbenti, sintez qilingan polialyuminiy xlorid va polianionsellyuloza–poliakrilamid flokulyantini bosqichma-bosqich qo'llash asosida oqova suvlarni tozalash usuli o'rganildi. Koagulyant va flokulyant orasidagi 60 s interval qoldiq loyqalikni 4,9 mg/dm³ gacha kamaytirishi aniqlandi. Bu natija koagulyatsiya va flokulyatsiya bosqichlarini to'g'ri tashkil etish reagent sarfini oshirmasdan tozalash sifatini yaxshilashini ko'rsatadi va adabiyot ma'lumotlariga mos keladi [10]. Mahalliy bentonit, sapropel va paxta sellyulozasi asosidagi reagentlardan foydalanish import qilinadigan reagentlarga bog'liqlikni kamaytiradi.



1- rasm. Ishlab chiqarish oqova suvlarini qayta ishlash va ikkilamchi resurslarni ajratishning kompleks sxemasi

Ko'rib chiqilgan texnologiyalar asosida ikkilamchi resurslarni bosqichma-bosqich ajratishga mo'ljallangan kompleks sxema taklif etiladi (1-rasm). Sxemada har bir tozalash bosqichi ma'lum turdagi resursni ajratib olish bilan bog'langan: mexanik bosqichda neft mahsulotlari, sorbsion bosqichda metallar va organik moddalar ajratiladi, koagulyatsiya-flokulyatsiyada hosil bo'lgan cho'kma utilizatsiyaga yuboriladi, tozalangan suv esa aylanma suv ta'minoti tizimiga qaytariladi.

Xulosa

Ishlab chiqarish chiqindi suvlari tarkibida tozalangan suv, neft mahsulotlari, metallar, koagulyatsion cho'kmalar va organik moddalar kabi ikkilamchi resurslar mavjud bo'lib, ulardan foydalanish suv tanqis hududlarda atrof-muhitni muhofaza qilish va resurslarni tejashning muhim yo'nalishi hisoblanadi. Ikkilamchi resurslarni samarali ajratish uchun mexanik tozalash, sorbsiya, koagulyatsiya-flokulyatsiya va filtrlashni yagona sxemada birlashtirish hamda har bir bosqichda ajralgan mahsulotdan foydalanish yo'nalishini oldindan belgilash maqsadga muvofiq. Mahalliy bentonit, sapropel va sellyuloza hosilalari asosidagi reagentlarni qo'llash tozalash xarajatlarini kamaytiradi. Keyingi tadqiqotlarda hosil bo'ladigan cho'kmalar va ishlatilgan sorbentlarni qurilish materiallari hamda boshqa mahsulotlarda qo'llash imkoniyatlarini o'rganish rejalashtirilmoqda.

Adabiyotlar ro'yxati

1. WWAP (United Nations World Water Assessment Programme). The United Nations World Water Development Report 2017. Wastewater: The Untapped Resource. Paris: UNESCO, 2017.
2. Kirchherr J., Reike D., Hekkert M. Conceptualizing the circular economy: an analysis of 114 definitions. Resources, Conservation and Recycling, Vol. 127, P. 221–232. Elsevier, 2017.
3. Amonov M.R., Niyozov E.D., Amonova M.M., Nazarov S.I., Ganiev B.S. Study of chemical properties: combined chemical method of wastewater treatment by IR-spectroscopy and X-ray diffraction. E3S Web of Conferences, Vol. 389, 01020. EDP Sciences, 2023.
4. Izbullaeva M., Amonov M., Amonova M. Study of the influence of flocculant dose in wastewater treatment. E3S Web of Conferences, Vol. 661, 04014. EDP Sciences, 2025.
5. Igunnu E.T., Chen G.Z. Produced water treatment technologies. International Journal of Low-Carbon Technologies, Vol. 9, No. 3, P. 157–177. Oxford University Press, 2014.
6. Barakat M.A. New trends in removing heavy metals from industrial wastewater. Arabian Journal of Chemistry, Vol. 4, No. 4, P. 361–377. Elsevier, 2011.
7. Fu F., Wang Q. Removal of heavy metal ions from wastewaters: a review. Journal of Environmental Management, Vol. 92, No. 3, P. 407–418. Elsevier, 2011.
8. Babatunde A.O., Zhao Y.Q. Constructive approaches toward water treatment works sludge management: an international review of beneficial reuses. Critical Reviews in Environmental Science and Technology, Vol. 37, No. 2, P. 129–164. Taylor & Francis, 2007.

QAYTA TIKLANADIGAN ENERGIYA MANBALARI VA ULARNI IQTISODIYOTDA TUTGAN O'RNI

Xolmirzayev Yusufali Mahamadsaidovich assistent
Farg'ona davlat texnika universiteti, Farg'ona shahri, O'zbekiston
farpihfx@gmail.com

Kirish. O‘zbekiston Respublikasi Energetika vazirligi tizimida faoliyat yuritayotgan «O‘zbekiston milliy elektr tarmoqlari» aksiyadorlik jamiyati aholi, ijtimoiy soha obyektlari, yirik sanoat korxonalari va o‘rta va kichik biznes vakillarni sifatli elektr energiyasi bilan ta'minlashning ishonchliligini oshirishga qaratilgan loyihalashtirish-hujjatlashtirish, qurilish-montaj ishlarini amalga oshirish bilan shug‘ullanadi. Markaziy Osiyo hamda mintaqadagi boshqa chegaradosh davlatlar bilan elektr energiyasi importi va eksporti amaliyotlarini bajaradi. Strategik ahamiyatga ega korxonalar qatorida faoliyat yuritayotgan tashkilotda mehnat faoliyati olib borayotgan qariyb bir necha ming ishchi - xodimlardan iborat jamoa, shuningdek, yuzlab og‘ir va yengil avtomobil hamda mexanizmlar tunu kun iqtisodiy-ijtimoiy taraqqiyot negizi bo‘lgan elektr energiyasi ta'minoti bilan mashg‘ul. Ma'lumki, mamlakatimizda ishlab chiqarilayotgan elektr energiyasining qariyb 85–90 foizi davlatimizning tabiiy boyligi hisoblangan ko‘mir, tabiiy gaz va boshqa neft mahsulotlarini yoqish evaziga ishlab chiqariladi. Qolgan energiya manbalari yani O‘zbekistondagi «yashil energiya» salmog‘i atigi 10–14 foizni tashkil etadi.

O‘zbekiston gidroelektr inshootlari tomonidan o‘tgan davr mobaynida, aniqrog‘i 2017-yilda 7 mlrd 947 mln. kVt•soat elektr energiyasi ishlab chiqarilgan bo‘lsa, 2018- yilda bu ko‘rsatkich 6 mlrd 126 mln. kVt•soatni tashkil etgan. 2019-yilda esa ishlab chiqarilgan 6 mlrd 513 mln. kVt•soat elektr energiyasi umumtizim orqali iste’molchilarga yetkazib berilgan. Ushbu ko‘rsatkich mamlakatimizda ishlab chiqariladigan jami elektr energiyasining 13 foizini tashkil etmoqda. Bu esa, o‘z navbatida, O‘zbekistonning tabiiy suv resurslaridan samarali foydalanilib, aholini qayta tiklanadigan, ekologik toza va arzon elektr energiyasi yetkazib ta'minlanayotganini anglatadi. Quyida elektr energiyasi ishlab chiqarishning usullari va turlari, ularni davlat iqtisodiyotiga ta’siri, barqaror rivojlanishdagi o’rni va atrof muhitga ta’siri haqida mulohaza yuritamiz.

Qayta tiklanuvchi energiya manbalari deganda - biror jism (qattiq, suyuq va gaz holatida) o‘z energiyasini energiyani boshqa turga aylantiruvchi moslamaga uzatib yana harakatda bo`lsa

hamda o‘z energiyasini xohlagan marta uzatib o‘zi yo‘qolib ketmasa bunday manba qayta tiklanuvchi energiya manbasi deyiladi (shamol, quyosh, suv sathining ko‘tarilib tushishi, to‘lqinlar, kichik- va mini- hamda mikroGESlar, geothermal energiya, kosmik energiya, bioyoqilg‘i, vodorod va kvantlar energiyasi).

“Yashil” texnologiyalar - energiya ishlab chiqarishda atrof-muhit va iqlimga zararli ta’sirlarni kamaytirishga yordam beruvchi quyosh, shamol va gidroenergetika kabi tabiiy resurslardan samarali foydalanishga asoslanadi. Jahon amaliyoti shuni ko‘rsatadiki, “yashil” texnologiyalar energetika olamining kelajagidir.[1]

Qayta tiklanmaydigan energiya manbalari - organik yoqilg‘ilardan bir marta foydalanilgandan so‘ng ulardan qayta foydalanib bo`lmaydi. Shuning uchun ularni qayta tiklanmaydigan energiya manbalari ham deb ataladi (organik yoqilg‘ilar - neft mahsulotlari, toshko`mir va boshqa har xil qattiq yoqilg‘ilar, gaz, atom va boshqalar).

Ana’naviy energiya manbalari - amaliy jihatdan elektr energiyasini boshqa energiya turlariga qaraganda olish oson va ishlab chiqarilgan elektr energiyasini uzoq masofalarga uzatish imkoni bo`lgan manbalarini ana’naviy energiya manbalari deyiladi (organik yoqilg`ilar).

Noana’naviy energiya manbalari - organik yoqilg`ilarda ishlaydigan ana’naviy energiya manbalari o‘rnini bosib elektr energiyasi (yoki boshqa zarur turdagi energiya) olish imkonini beradigan, hozircha keng qo’llanilmaydigan usul, qurilma yoki inshootlar noana’naviy energiya manbalari deyiladi (shamol, quyosh, suv sathining ko‘tarilib-tushishi, to`lqinlar, kichik- va mini- hamda mikroGESlar, geotermal, kosmik, bioyoqilg‘i, vodorod va kvant).

Geotermal energiya - yerning ichki qismidagi mavjud bo'lgan issiqlik energiyasidan foydalanadi.Issiqlik quduqlar yoki boshqa vositalar yordamida geotermal suv omborlaridan olinadi.

Gidroenergetika - suvning yuqoridan pastroq balandliklarga o'tadigan energiyasidan foydalanadi. U suv omborlari va daryolardan hosil bo'lishi mumkin. Suv ombori gidroelektrostansiyalari suv omborida to'plangan suvga tayanadi, daryo bo'yidagi gidroelektrostantsiyalar esa daryoning mavjud oqimidan energiya oladi. Gidroelektrik suv omborlari ko'pincha bir nechta maqsadlarga ega -ichimlik suvi,sug'orish uchun suv, toshqin va qurg'oqchilikka qarshi kurash, navigatsiya xizmatlari, shuningdek energiya ta'minoti.[2]

Shamol energiyasi - quruqlikda (quruqda) yoki dengiz yoki chuchuk suvda (dengizda) joylashgan yirik shamol turbinalari yordamida harakatlanuvchi havoning kinetik energiyasidan foydalanadi.Shamol energiyasi ming yillar davomida ishlatilgan, ammo so'nggi bir necha yil ichida quruqlikdagi va dengizdagi shamol energiyasi texnologiyalari ishlab chiqarilgan elektr energiyasini maksimal darajada oshirish uchun balandroq turbinalar va katta rotor diametrlari bilan rivojlandi. Shamolning o'rtacha tezligi joylashuvga qarab sezilarli darajada farq qilsa-da, shamol energiyasi bo'yichadunyoning texnik salohiyatiglobal elektr energiyasi ishlab chiqarishdan oshib ketadi va shamol energiyasidan sezilarli darajada foydalanish uchun dunyoning aksariyat mintaqalarida keng imkoniyatlar mavjud.

Bioenergiya - issiqlik va energiya ishlab chiqarish uchun yog'och, ko'mir, go'ng va boshqa go'nglar va suyuq bioyoqilg'i uchun qishloq xo'jaligi ekinlari kabi biomassa deb ataladigan turli xil organik materiallardan ishlab chiqariladi.Zamonaviy biomassa tizimlarigamaxsus ekinlar yoki daraxtlar, qishloq xo'jaligi va o'rmon xo'jaligi qoldiqlari va turli xil organik chiqindilar oqimlari kiradi. Biomassani yoqish natijasida hosil bo'lgan energiya issiqxona gazlari chiqindilarini hosil qiladi, ammo ko'mir, neft yoki gaz kabi qazib olinadigan yoqilg'ilarni yoqishdan pastroq darajada.[3]

Quyosh energiyasi - barcha energiya manbalari ichida eng ko'pdir va hatto bulutli havoda ham foydalanish mumkin. Quyosh texnologiyalari quyosh nurini fotovoltaik panellar yoki quyosh radiatsiyasini to'playdigan nometall orqali elektr energiyasiga aylantiradi. Garchi barcha mamlakatlar quyosh energiyasi bilan bir xil darajada ta'minlanmagan bo'lsa-da, to'g'ridan-to'g'ri quyosh energiyasidan energiya aralashmasiga katta hissa qo'shish har bir mamlakat uchun mumkin. So'nggi o'n yillikda quyosh panellariniishlab chiqarish narxi keskin tushib ketdi, bu ularni nafaqat arzon, balki ko'pincha elektr energiyasining eng arzon shakliga

aylantirdi. Fotoelektrik energiyaga aylantirshining potensial qulayliklari:
- harakat qiluvchi qismlarning yo‘qligi;
- ishlash muddati 100 yildan ortiqligi;
- ekspluatatsiya qilishning soddaligi, quyosh radiatsiyasidan samarali foydalanish mumkinligi.

Ammo bu usulda energiya ishlab chiqarish an’anaviy energiya ishlab chiqarishdan 75 martadan ko‘proq qimmatroqdir. Shuning uchun hozirgi vaqtda arzonroq elektr energiyasi ishlab chiqaruvchi qurilmalar ustida ish olib borilmoqda. Masalan, kremniy o‘rniga arsenir geliy qo‘llanilmoqda.

Qayta tiklanuvchi energiya manbalari - atrof-muhitda tabiiy holda qayta tiklanuvchi quyosh, shamol energiyasi, yer harorati (geotermal), suv oqimlarining tabiiy harakati, biomassa energiyasi. [4]

«Yashil energiya»ning asosida Yer yuzidagi hayot manbayi bo‘lgan quyosh yotibdi. Shamol ham, suvning tabiatda erkin aylanishi va boshqa iqlim sharoiti bilan bog‘liq jarayonlarning barchasi gallaktikamizning markaziy sayyorasi - quyoshning faolligi hisobiga amalga oshadi.[5] U qayta ishlangani uchun «qayta tiklanuvchi» deb, ekologiyaga deyarli zarari bo‘lmagani uchun «yashil energiya» deb ta'riflanadi va yuqorida ta'kidlanganidek, bugungi kunda Yer yuzida, shu jumladan O‘zbekistonda ham asosiy ishlab chiqarish neft mahsulotlari evaziga bo‘lgani uchun unga «muqobil» maqomi berilgan.

Geotermal manbalar yer tubida tuganmas miqdorda energiya to'playdi. Sanoatda foydalanish uchun yaroqli resurslar gidrogeotermal va petrogeotermalga bo'linadi. Gidrogeotermal manbalar (shu jumladan issiq suv tizimlari) 3,5 MPa gacha bosim ostida o'ta qizib ketgan bug` (taxminan 240 °C) ishlab chiqaradigan tizimlarga qaraganda ancha keng tarqalgan, tarkibida oz miqdorda boshqa gazlar, suv yoqlig`i (yoki past kontent) ma`lum. Odatda yuqori sifatli (arzimas qattiq moddalarni o'z ichiga olgan) bug` yerdan chiqarilgandan so`ng darhol an`anaviy bug` turbinasiga elektr energiyasini ishlab chiqarish uchun yuborilishi mumkin.

Demak, yuqorida keltirilgan raqam va dalillardan xulosa qilib fikr yuritsak, qayta tiklanuvchi energiya manbalari ulushini O‘zbekiston energetika sohasidagi salmog‘ida oshirib borish bugunning muhim vazifalaridan biri xisoblanadi. Yuqorida sanab o‘tilgan investitsion loyihalar ortidan mamlakatimizga dunyoning ilg‘or raqamli texnologiyalari, zamonaviy qurilmalar bilan birgalikda undan samarali foydalanish dasturlari, ish uslubi, bilim-tajriba kirib keladi. Muqobil energiya manbalarining davlat miqyosidagi yirik loyihalari, o‘z navbatida, aholi xonadon, dala hovlilar, kichik va o‘rta biznes korxonalarida «yashil energiya» manbalaridan mustaqil ravishda foydalanishiga o‘ziga xos turtki bo‘lib xizmat qiladi. Uylar, bino va inshootlar energiya tejamkorlik va energiya samaradorlik nuqtai nazari bilan puxta muhandislik xulosalariga tayangan holda qurila boshlaydi. Hatto ayrim tadbirkorlar o‘z ehtiyojidan ortgan elektr energiyasini energetika bozorida sotib, buning evaziga foyda olishi, mamlakatimizning olis-olis hududlarida yangi ish o‘rinlari yaratilishiga asos bo‘lib xizmat qiladi. Bir so‘z bilan aytganda, qanchalik qimmat va qiyin bo‘lmasin, «yashil energiya» - davr talabi!

Shu o`rinda mamlakatimizda ham qayta tiklanadigan resurslaridan foydalanilgan holda energiya ishlab chiqarishga qaratilgan bir nechta hamkorlik ishlari yo`lga qo`yilmoqda. Xususan, Qashqadaryo, Buxoro va Samarqand hududlarida umumiy quvvati 2000 MVt bo`lgan quyosh fotoelektr stansiyalarini qurish bo`yicha CEEC ENERGY CHINA kompaniyasi bilan memorandum imzolanganligi va Navoiy viloyati Tomdi tumanida qurilayotgan yiliga 1mlrd 800mln kVt. soat elektr energiyasi ishlab chiqariladigan shamol elektr stansiyalari ham yorqin namuna bo`la oladi. Bunday qayta tiklanadigan omillardan olinadigan elektr energiyasi aholini elektr quvvati bilan ta`minlash bilan bir qatorda boshqa bir resurslardan foydalanish miqdorini tejaydi. Bunday manbalar atmosferaga zararli gazlar chiqarmaydi va shu bois ham ekologik toza hisoblanadi hamda aholi salomatligi uchun ham foydalidir. Shu bilan bir qatorda qayta tiklanadigan energiya manbalari elektr energiya narxarini barqarorligini ta`minlaydi desak ham mubolag`a bo`lmaydi. Lekin shunga qaramasdan ham, qayta tiklanadigan energiya manbalari ham bir qator noqulayliklarga ega. Asosan, qayta tiklanivchi energiya ishlab chiqaruvchi texnologiyalar narxi juda baland hisoblanadi va ko`plab investitsiya

kiritilishi talab qilinadi. Ushbu texnologiyalarni joylashtirish uchun ham katta maydon kerak hisoblanadi, ayniqsa, shamol elektro stansiyalarni qurilishi shahar markazlari uchun bir qancha muammolarni yuzaga keltiradi. Ba`zi kamchiliklarga qaramasdan, qayta tiklanadian elektr manbalaridan foydalanish mamlakat iqtisodiy rivoji hamda aholi turush tarzini yaxshilash uchun juda samarali yechim hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Muxitdinov M., Ergashev S.F., Isakulov J.I. Quyosh energiyasidan foydalanish. Toshkent, DTM. 1999.

2. Umarov G’., Usmonov M. Quyosh energiyasidan xalq xujaligida foydalanish. T.; “ Fan”, 1984.

3. Shodimetov K. Muqobil energiya turlari- hayotga! – T: “SHARQ”, 2011.

4. Jo’rayev T.D. Quyosh issiqlik qurilmalari. O’quv qo’llanma. – B “DizaynPress”, 2012.

5.Kepko O.I., Vinogradov –Saltikov V.A., Teplotexnologiya zamknutoy sistema otopleniya i ventilasii teplis // Promishlennaya teplotexnika, 2008. T30, -№4. 50-55-b.

ATROF-MUHIT IFLOSLANISHI VA CHIQINDILAR MUAMMOSINING NAZARIY-USLUBIY ASOSLARI

Muratova Gulsara Saidovna

Buxdu Ekologiya geografiya va tibbiy bilim asoslari kafedra o’qituvchisi

Annotatsiya:*Mazkur maqolada atrof-muhit ifloslanishi va chiqindilar muammosining nazariy hamda uslubiy asoslari yoritilgan. Atrof-muhitga salbiy ta’sir ko’rsatuvchi asosiy omillar, chiqindilarning turlari va ularning ekologik oqibatlari tahlil qilingan. Shuningdek, chiqindilarni boshqarish, qayta ishlash, resurslardan oqilona foydalanish va aylanma iqtisodiyot tamoyillarining ekologik muammolarni hal etishdagi ahamiyati ochib berilgan. Tadqiqotda ekologik muammolarni o’rganishda tizimli, statistik, taqqoslash, monitoring va ekologik-iqtisodiy tahlil usullaridan foydalanish imkoniyatlari ko’rib chiqiladi.*

Kalit so’zlar: *atrof-muhit, ekologiya, ifloslanish, chiqindilar, chiqindilarni boshqarish, qayta ishlash, ekologik xavfsizlik, aylanma iqtisodiyot, barqaror rivojlanish, ekologik monitoring.*

Kirish

Bugungi kunda atrof-muhitning ifloslanishi insoniyat oldida turgan muhim ekologik va ijtimoiy-iqtisodiy muammolardan biridir. Aholi sonining o’sishi, urbanizatsiya jarayonlarining jadallashuvi, sanoat va transport tarmoqlarining kengayishi hamda iste’mol hajmining ortishi natijasida tabiiy resurslarga bo’lgan bosim kuchaymoqda. Ushbu jarayonlar atmosfera havosi, suv va tuproqning ifloslanishi, biologik xilma-xillikning qisqarishi hamda maishiy va sanoat chiqindilari hajmining ortishiga olib kelmoqda.

Chiqindilarni boshqarish masalasi atrof-muhit muhofazasining muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Chiqindilarni yig’ish, tashish, saralash, qayta ishlash va zararsizlantirish tizimining yetarli darajada rivojlanmaganligi ekologik xavflarni kuchaytirishi mumkin. Shu sababli chiqindilar muammosini faqat sanitariya masalasi sifatida emas, balki iqtisodiy, ijtimoiy va ekologik jihatlarni qamrab oluvchi kompleks muammo sifatida o’rganish zarur.

Atrof-muhit ifloslanishining nazariy asoslari

Atrof-muhit ifloslanishi deganda tabiiy muhitga inson faoliyati yoki tabiiy jarayonlar natijasida uning tabiiy xususiyatlarini o’zgartiruvchi moddalar, energiya yoki boshqa omillarning tushishi tushuniladi. Ifloslanish ekologik tizimlarning tabiiy muvozanatiga ta’sir ko’rsatib, inson salomatligi va iqtisodiy faoliyat uchun turli xavflarni yuzaga keltirishi mumkin.

Ifloslanishning asosiy turlariga quyidagilar kiradi:

- atmosfera havosining ifloslanishi;
- suv resurslarining ifloslanishi;
- tuproq va yer resurslarining ifloslanishi;
- maishiy va sanoat chiqindilari bilan ifloslanish;

- shovqin va vibratsiya ifloslanishi;
- biologik va kimyoviy ifloslanish;
- ayrim hollarda radiatsion ifloslanish.

Atrof-muhitga ta'sirni baholashda "manba — ta'sir — oqibat" tamoyili muhim metodologik yondashuv hisoblanadi. Bunda avvalo ifloslanish manbalari aniqlanadi, keyinchalik ularning tabiiy muhit komponentlariga ta'siri o'rganiladi va nihoyat ekologik, iqtisodiy hamda ijtimoiy oqibatlari baholanadi.

Chiqindilar tushunchasi va ularning tasnifi

Chiqindilar ishlab chiqarish yoki iste'mol jarayonida hosil bo'ladigan va dastlabki maqsadda foydalanish uchun o'zining iste'mol xususiyatlarini to'liq yoki qisman yo'qotgan moddalar va buyumlardir. Chiqindilar kelib chiqishi, tarkibi, agregat holati va xavflilik darajasiga ko'ra tasniflanadi.

Kelib chiqishiga ko'ra chiqindilarni quyidagi guruhlarga ajratish mumkin:

1. **Maishiy chiqindilar** — uy xo'jaliklari va kundalik iste'mol natijasida hosil bo'ladigan chiqindilar.
2. **Sanoat chiqindilari** — ishlab chiqarish jarayonlarida hosil bo'ladigan moddalar.
3. **Qishloq xo'jaligi chiqindilari** — dehqonchilik va chorvachilik faoliyati natijasida yuzaga keladigan chiqindilar.
4. **Qurilish chiqindilari** — qurilish, ta'mirlash va buzish ishlari davomida hosil bo'ladigan materiallar.
5. **Tibbiy chiqindilar** — tibbiyot muassasalari faoliyati natijasida hosil bo'ladigan maxsus chiqindilar.
6. **Elektron chiqindilar** — elektr va elektron qurilmalarning foydalanishdan chiqishi natijasida paydo bo'ladigan chiqindilar.

Chiqindilarning ekologik xavflilik darajasi ularning tarkibidagi zaharli, biologik faol yoki boshqa xavfli komponentlarga bog'liq. Shu bois chiqindilarni boshqarishda ularni manba joyida to'g'ri tasniflash muhim ahamiyat kasb etadi.

Chiqindilar muammosining ekologik va iqtisodiy jihatlari

Chiqindilarning nazoratsiz to'planishi tuproq, suv va atmosfera havosining ifloslanishiga sabab bo'lishi mumkin. Ayniqsa, chiqindilarni maxsus tayyorlanmagan joylarda saqlash yoki yoqish ekologik xavflarni oshiradi.

Chiqindilar muammosi iqtisodiy nuqtayi nazardan ham muhimdir. Chunki chiqindilar tarkibida ikkilamchi xomashyo sifatida foydalanish mumkin bo'lgan qog'oz, plastmassa, shisha, metall va boshqa materiallar mavjud. Ularni qayta ishlash tabiiy resurslarga bo'lgan talabni kamaytirish va yangi iqtisodiy qiymat yaratish imkonini beradi.

Shu nuqtayi nazardan chiqindilarni boshqarishning zamonaviy konsepsiyasi "chiqindini yo'q qilish"dan "resursni qayta aylantirish" tamoyiliga o'tishni nazarda tutadi. Bu yondashuv aylanma iqtisodiyot konsepsiyasi bilan chambarchas bog'liq.

Chiqindilarni boshqarishning zamonaviy yondashuvlari

Chiqindilarni samarali boshqarish bir necha bosqichni o'z ichiga oladi. Birinchi navbatda chiqindilar hosil bo'lishining oldini olish yoki ularning hajmini kamaytirish maqsadga muvofiq. Keyingi bosqichda chiqindilarni qayta foydalanish va qayta ishlash imkoniyatlari ko'rib chiqiladi. Qayta ishlashning imkoni bo'lmagan chiqindilar esa ekologik va sanitariya talablariga rioya qilgan holda zararsizlantirilishi yoki ko'milishi lozim.

Chiqindilarni boshqarish ierarxiyasi quyidagi ketma-ketlikda ifodalanishi mumkin: oldini olish → kamaytirish → qayta foydalanish → qayta ishlash → energiya olish → zararsizlantirish yoki ko'mish.

Mazkur yondashuv tabiiy resurslardan foydalanish samaradorligini oshirish va chiqindilarning atrof-muhitga salbiy ta'sirini kamaytirishga xizmat qiladi.

Aylanma iqtisodiyot modeli ham ushbu jarayonda muhim ahamiyatga ega. An'anaviy "olish — ishlab chiqarish — iste'mol qilish — tashlab yuborish" modelidan farqli ravishda aylanma iqtisodiyotda mahsulot va materiallarning iqtisodiy qiymatini imkon qadar uzoq vaqt saqlab qolish

ko’zda tutiladi.

Ekologik muammolarni hal etishda amaliy yo’nalishlar

Chiqindilar muammosini kamaytirish uchun bir nechta yo’nalishlarda kompleks chora-tadbirlarni amalga oshirish zarur.

Birinchidan, chiqindilarni manba joyida saralash tizimini rivojlantirish muhim. Bu qayta ishlanadigan materiallarni umumiy chiqindi oqimidan ajratish imkonini beradi.

Ikkinchidan, chiqindilarni qayta ishlash infratuzilmasini kengaytirish lozim. Qayta ishlash korxonalarining rivojlanishi ikkilamchi xomashyodan foydalanish imkoniyatlarini oshiradi.

Uchinchidan, aholining ekologik madaniyatini yuksaltirish muhim ahamiyatga ega. Ekologik ta’lim va targ’ibot orqali chiqindilarni kamaytirish, saralash va qayta foydalanish ko’nikmalarini shakllantirish mumkin.

To’rtinchidan, ishlab chiqaruvchilarning mahsulotning butun hayotiy sikli uchun mas’uliyatini oshirish, ekologik xavfsiz va qayta ishlashga qulay mahsulotlar ishlab chiqarishni rag’batlantirish zarur.

Beshinchidan, ekologik monitoring va nazorat tizimlarini takomillashtirish, chiqindilar oqimini hisobga olish va ma’lumotlarning ochiqligini ta’minlash ekologik boshqaruv samaradorligini oshiradi.

Xulosa

Atrof-muhit ifloslanishi va chiqindilar muammosi ekologik, iqtisodiy va ijtimoiy omillarning o’zaro ta’siri natijasida shakllanadigan kompleks muammodir. Ushbu muammoni samarali hal qilish uchun faqat chiqindilarni yig’ish va ko’mish bilan cheklanib qolmasdan, ularning hosil bo’lishini kamaytirish, qayta foydalanish, saralash va qayta ishlashga ustuvor ahamiyat berish zarur.

Nazariy-uslubiy jihatdan chiqindilar muammosini o’rganishda tizimli yondashuv, statistik tahlil, ekologik monitoring, taqqoslash va ekologik-iqtisodiy baholash usullaridan kompleks foydalanish samarali natija beradi. Ayniqsa, aylanma iqtisodiyot tamoyillarini joriy etish chiqindilarni muammo sifatida emas, balki qayta foydalanish mumkin bo’lgan resurs sifatida ko’rish imkonini beradi.

Shunday qilib, atrof-muhitni muhofaza qilish va chiqindilar muammosini kamaytirish davlat, biznes, ilmiy jamoatchilik va aholining hamkorligini talab qiladigan uzoq muddatli jarayondir. Ekologik boshqaruvning ilmiy asoslangan mexanizmlarini rivojlantirish barqaror rivojlanish va kelajak avlodlar uchun qulay ekologik muhitni ta’minlashning muhim shartlaridan biridir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. United Nations. *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. New York, 2015.
2. United Nations Environment Programme. *Global Environment Outlook*. Nairobi: UNEP.
3. World Bank. *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*. Washington, DC, 2018.
4. European Environment Agency. *Waste Prevention in Europe*.
5. O’zbekiston Respublikasining atrof-muhitni muhofaza qilish va chiqindilarni boshqarishga oid qonun hujjatlari.

MAISHIY CHIQINDILARNI QAYTA ISHLASHNING EKOLOGIK VA IQTISODIY JIHATLARI

Altiyeva Aziza Abduraxmonovna
Buxoro Davlat Universiteti 1-bosqich magistri

Annotatsiya: *Ushbu tadqiqotda maishiy chiqindilarni boshqarish tizimini takomillashtirishning ekologik va iqtisodiy jihatlari tahlil qilinadi. Maishiy chiqindilar hajmining ortishi, ularni saralash va qayta ishlash darajasining yetarli emasligi atrof-muhitga ekologik bosimni kuchaytiruvchi omillar sifatida baholanadi. Chiqindilarni manbaida saralash, qayta*

ishlash va ikkilamchi xomashyodan foydalanishning ekologik hamda iqtisodiy samaradorligi ko‘rib chiqiladi. O‘zbekiston sharoitida chiqindilarni boshqarish tizimini takomillashtirishning ustuvor yo‘nalishlari asoslab beriladi.

Kalit so‘zlar: *Kalit so‘zlar: maishiy chiqindilar, chiqindilarni boshqarish, chiqindilarni saralash, qayta ishlash, ikkilamchi xomashyo, ekologik xavfsizlik, iqtisodiy samaradorlik, aylanma iqtisodiyot, barqaror rivojlanish, chiqindisiz texnologiyalar.*

Аннотация: *В данном исследовании анализируются экологические и экономические аспекты совершенствования системы управления бытовыми отходами. Увеличение объёмов бытовых отходов, недостаточный уровень их сортировки и переработки рассматриваются как факторы, усиливающие экологическую нагрузку на окружающую среду. Рассматриваются экологическая и экономическая эффективность сортировки отходов непосредственно в местах их образования, их переработки и использования вторичного сырья. Обосновываются приоритетные направления совершенствования системы управления отходами в условиях Узбекистана.*

Ключевые слова: *бытовые отходы, управление отходами, сортировка отходов, переработка, вторичное сырьё, экологическая безопасность, экономическая эффективность, циркулярная экономика, устойчивое развитие, безотходные технологии.*

Abstract*:This study analyzes the environmental and economic aspects of improving the household waste management system. The increasing volume of household waste, as well as the insufficient level of waste sorting and recycling, is considered as a factor contributing to increased environmental pressure. The study examines the environmental and economic efficiency of source separation, recycling, and the use of secondary raw materials. Priority directions for improving the waste management system under the conditions of Uzbekistan are also substantiated.*

Keyword: *Household waste, waste management, waste sorting, recycling, secondary raw materials, environmental safety, economic efficiency, circular economy, sustainable development, zero-waste technologies.*

Bugungi kunda atrof-muhitni ifloslanishi va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish masalalari global ekologik muommolarning eng muhim yo’nalishlardan biri bo’lib hisoblanadi. Aholi sonining ko’payishi,urbanizatsiya jarayonlarining jadallashuvi, iste’mol hajmining ortishi va ishlab chiqarish faoliyatining kengayishi natijasida maishiy chiqindilar miqdori yildan- yilga ortib bormoqda. Mazkur jarayon chiqindilarni yig’ish, tashish, saqlash,saralash,qayta ishlash va zararsizlantirish tizimini takomillashtirishni talab etadi.

Maishiy chiqindilarni noto’g’ri saqlash va joylashtirish natijasida tuproqqa zararli moddalar tushishi, suv resurslari ifloslanishi va chiqindilarni parchalanishi yoki yonishi natijasida atmosferaga zararli moddalar ajralishi mumkin. Shu sababli chiqindilarni faqat maxsus joylarga yig’ib qo’ymasdan,ularni saralash,qayta ishlash va ikkilamchi xomashyo sifatida iqtisodiy muomalaga qaytarish muhim hisoblanadi.

Organik maishiy chiqindilarni qayta ishlash ham qo‘shimcha iqtisodiy imkoniyatlarni yaratadi. Ularni kompostlash yoki biogaz olish texnologiyalaridan foydalanish orqali chiqindidan qo‘shimcha mahsulot va energiya olish mumkin. Shu sababli chiqindilarni boshqarish tizimida “chiqindi – ikkilamchi xomashyo – mahsulot’’ tamoyilini shakllantirish iqtisodiy samaradorlikni oshirishning muhim omili hisoblanadi.

Ekologik jihatdan samarali chiqindi boshqaruvi-ifloslanishni kamaytirish,tabiiy resurslarni tejash, ekotizmlarni muhofaza qilish va inson uchun xavfsiz muhit yaratishga xizmat qiladi.

2026-yil 16-fevraldagi Prezident farmoniga muvofiq,2030-yilgacha maishiy chiqindixonalar sonini kamida 50%ga qisqartirish belgilangan.2026-yil so’ngiga qadar esa qisqartirish ko’rsatkichini 26%ga yetkazish rejalashtirilgan .Hozirda respublikamizda 200tadan ortiq qattiq maishiy chiqindilarni maxsus joylashtirish poligonlari mavjud bo’lib ularning umumiy maydoni 1 649 gektarni tashkil etadi.2026-yilda 28ta “chiqindilarni qayta ishlash punktlari qurilishi

rejalashtirilgan.Ular chiqindilarni saralash va keying qayta ishlash jarayonlariga yuboriladi.Rasmiy hisob-kitoblarga ko’ra,bu stansiyalar:

*transport masofasini 30-40%qisqartirilishi;

*yoqilg’i sarfini 20-30%tejashi;

*transport xarajatlarini 25-35%kamaytirilishi mumkin.

2030-yilgacha 70ta qayta yuklash stansiyalari tashkil etilishi rejalashtirilgan.Ular orqali yiliga 17,2mln tonna chiqindi qabul qilinishi ko’zda tutilgan.

1-jadval:

Maishiy chiqindilarni qayta ishlashdan olinadigan mahsulotlar

Chiqindi turi	**Qayta ishlashdan olinadigan mahsulotlar**	**Iqtisodiy ahamiyati**
Qog’oz va karton	Yangi qog’oz,karton, qadoqlash materiallari	Yangi sellyuloza va daraxt xomashyosiga ehtiyoj kamayadi
Plastik	Granula, plastik ididshlar quvurlar,qurilish materiallari	Ikkilamchi xomashyo sifatida sotish va yangi mahsulot ishlab chiqarish mumkin
Shisha	Shisha idishlar,shisha tolasi, qurilish materiallari	Shisha xomashyosi va energiya sarfini kamaytiradi
Metall	Alyuminiy,po’lat va boshqa metall buyumlari	Yuqori iqtisodiy qiymatga ega ikkilamchi xomashyo
Organik chiqindilar	Kompost, biogas, organik o’g’it	O’g’it xarajatlarini kamaytiradi va energiya olish imkonini beradi
To’qimachilik chiqindilar	Ikkilamchi tolalar,texnik matolar, izolyatsiya materiallari	Yangi xomashyo xarajatlarini kamaytiradi
Yog’och chiqindilar	DSP/MDF,briket,pellet	Yoqilg’I va qurilish materiallari sifatida foydalaniladi
Elektron chiqindilar	Mis,alyuminiy,temir va ayrim metallar	Qimmatli ikkilamchi xomashyolarni qaytarib olish imkonini beradi

Maishiy chiqindilarni samarali boshqarish ekologik xavfsizlikni taminlash va iqtisodiy samaradorlikni oshirishning muhim omilidir.Chiqindilarni saralash,qayta ishlash va qayta foydalanish tabiiy resurslarni tejash hamda atrof-muhit ifloslanishini kamaytirishga xizmat qiladi. Shu sababli zamonaviy texnologiyalarni joriy etish,qayta ishlash infratuzilmasini rivojlantirish va aholining ekologik madaniyatini oshirish muhimdir.Bu jarayon chiqindilar hajmini kamaytirish bilan birga,aylanma iqtisodiyot va barqaror rivojlanish uchun iqtisodiy imkoniyatlar yaratadi.

O’zbekistonda ushbu sohaning iqtisodiy salohiyatini oshirish uchun xususiy investitsiyalarni jalb qilish va tadbirkorlar uchun iqtisodiy rag’batlantirish mexanizmlarini kuchaytirish maqsadga muvoffiq .Umuman,chiqindilarni “chiqindi”emas balki ikkilamchi iqtisodiy resurs sifatida boshqarish barqaror rivojlanish va yashil iqtisodiyotning muhim shartlaridan biridir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati

1.N.Y.Salomova “**Ijtimoiy ekologiya asoslari**”-Toshkent2004.

2.A.Nigmatov “**Ekologiyaning nazariy asoslari**” Toshkent 2013

3.Jo'rayev M.T. **Sanoat va maishiy chiqindilarni boshqarish asoslari**. O'quv qo'llanma. – Toshkent: "Fan va texnologiya", 2021.

4.Umarov P.S., Kasimov A.A. **Ekologiya va barqaror taraqqiyot iqtisodiyoti**. – Toshkent: Iqtisod-Moliya, 2020.

5.Ismoilov B.X., Nazarov Q.Z. **Qattiq maishiy chiqindilarni qayta ishlash texnologiyalari**.

Darslik. – Toshkent: TDTU, 2022.
6.G'ulomov S.S. **Tabiatdan foydalanish iqtisodiyoti va menejmenti**. – Toshkent: Sharq, 2019.
7.A.Ergashov, T.Ergashov **"Ekologiya, Biosfera va Tabiatni muhofaza qilish"** Toshkent-2005
8.M.B.Usmonov **"Ekologiya huquqi"** Toshkent 2006
9.O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi rasmiy sayti: www.ecogov.uz
10.Stat.uz — O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Statistika agentligi rasmiy sayti: www.stat.uz

OQOVA SUVLARNI TOZALASHDA CHIQINDILAR VA IKKILAMCHI RESURSLARDAN FOYDALANISH IMKONIYATLARI

Sharipov Muzaffar Samandarovich, Hayitov Ruslan Rustamjonovich*
*Buxoro davlat universiteti, *Buxoro davlat texnika univesrsiteti, O'zbekiston.*

Kirish. Dunyoda har yili taxminan 1,5 mlrd dona (qariyb 17 mln tonna) avtomobil shinasi yaroqsiz holga keladi. Ularning 70–80 % i qayta ishlanadi, shundan 59 % i mexanik maydalashga to'g'ri keladi [1], ya'ni shina asosan rezina granulasi sifatida ishlatiladi, uning uglerodli qismidan atrof-muhit muhofazasida foydalanish imkoniyati esa kam o'zlashtirilgan.

Ikkinchi chiqindi oqimi – neft-gaz korxonalarining neft mahsulotlari, fenollar, sulfidlar va og'ir metallar bilan ifloslangan oqova suvlari. Ular odatda bir necha bosqichda tozalanadi [2], tozalangan suvni esa sovitish tizimida, yong'inga qarshi zaxirada va boshqa texnik maqsadlarda qayta ishlatish mumkin [3]. Markaziy Osiyo qurg'oqchil mintaqa bo'lib, iqlim o'zgarishi sharoitida suv tanqisligi kuchayib bormoqda. Shu sababli sanoatda suvni qayta ishlatish va chiqindini xomashyoga aylantirish mintaqada atrof-muhitni muhofaza qilishning ham, iqlim o'zgarishiga moslashishning ham amaliy chorasidir.

Ishning maqsadi – shu ikki oqimni bir-biriga bog'lash: shina pirolizining qattiq qoldig'i (pirolizati), mahalliy o'simlik xomashyosidan olingan faol ko'mirlar va koagulyant yordamida oqova suvni texnik maqsadlarda qayta ishlatish uchun bosqichma-bosqich tozalash texnologiyasini tajriba natijalari bilan asoslash. Shinadan faollangan ko'mir olish usuli alohida ixtiro talabnomasining predmeti bo'lgani uchun bu ishda ko'rib chiqilmaydi.

Tadqiqot obyektlari va usullari. Namunalar 2023–2024-yillarda Muborak gazni qayta ishlash zavodining (MGQZ) aylanma va singib ketuvchi suvlaridan hamda Buxoro neftni qayta ishlash zavodining (BNQZ) texnologik oqova suvidan olindi. Uch xil uglerodli material sinaldi (1-rasm): faollashtirilmagan shina pirolizi ko'miri (PShK) – shinani kislorodsiz muhitda 200–500 °C da piroliz qilishdan qolgan qattiq qoldiq [4]; tut yog'ochi (TFK) va o'rik danagidan (O'DFK) 800 °C da suv bug'i bilan faollashtirib olingan ko'mirlar. $FeCl_3$, $FeSO_4$, $Al_2(SO_4)_3$ va polialyuminiy gidroksosulfat (PAGS) koagulyantlari jar-test usulida solishtirildi (loyqalik 180 NTU, kimyoviy kislorod sarfi (XKS) 150 mg O_2/l, pH 7,2).

1-rasm. Sinalgan uglerodli materiallar: a – TFK; b – O'DFK; c – PShK (faollashtirilmagan)

Natijalar va ularning muhokamasi. *Suv tarkibi.* MGQZ sutkasiga 9,5–11 ming m^3 toza suv oladi, shuning uchun oqova suvni qayta ishlatish bu sarfni kamaytiradi. Zavodning singib ketuvchi suvi kuchli kislotali (pH 3,80) bo'lib, unda 0,277 mg/l kadmiy bor; bunday suv uskunani korroziyaga uchratadi va tozalanmasdan qayta ishlatilmaydi. BNQZ oqova suvida neft mahsulotlari 8–25 mg/l, fenol 0,5–2,0 mg/l, sulfidlar 1–8 mg/l ni tashkil etadi.

1-jadval.

Tozalash variantlarining samaradorligi, %

Tozalash varianti	**XKS**	**Loyqalik**	**Neft mahsulotlari**	**Og‘ir metallar**
PShK (faollashtirilmagan)	42–48	55–65	40–60	30–40
TFK	68–72	83–87	90–95	60–70
O‘DFK	65–70	81–85	85–90	55–65
$FeCl_3$ + PShK	58–65	72–80	55–68	42–55
$FeCl_3$ + TFK	85–90	96–98	93–97	88–93
PAGS + TFK	91–95	97–99	94–98	90–95

Uglerodli materiallar. PShK ning solishtirma yuzasi 50–150 m^2/g, TFK niki 850–920 m^2/g, O‘DFK niki 650–720 m^2/g. Shu sababli PShK neft mahsulotlarining faqat 40–60 % ini ushlaydi (1-jadval) va yakuniy sorbent bo‘la olmaydi. Uning o‘rni – tozalashning boshida: yirik donali (2–5 mm) qatlam neft plyonkasi va yirik muallaq zarralarni ushlab qoladi. Hisobga ko‘ra, BNQZ suvidagi neft mahsulotlari PShK qatlamidan so‘ng 3,2–15 mg/l gacha kamayadi (2-rasm, a), ya’ni faol ko‘mirga tushadigan yuk 1,7–2,5 marta yengillashadi. PShK ning narxi TFK nikidan taxminan 10 marta past. TFK neft mahsulotlarini import AG-3 ko‘miri darajasida (88–95 %) tozalaydi; O‘DFK esa kul miqdori eng kam (5,8–7,2 %) sorbentdir.

Koagulyantlar. $FeCl_3$, $FeSO_4$, $Al_2(SO_4)_3$ va PAGS bir xil sharoitda solishtirildi (2-jadval).

2-jadval

Koagulyantlarning qiyosiy ko‘rsatkichlari

Koagulyant	**Doza, mg/l**	**XKS, %**	**Loyqalik, %**	**Og‘ir metallar, %**	**Cho‘kma hosil bo‘lishi, daq.**	**Ishchi pH**
$FeCl_3$	25–50	78–82	90–93	75–85	3–5	4–10
$FeSO_4$	30–60	63–67	84–88	65–75	5–8	6–9
$Al_2(SO_4)_3$	20–40	88–92	74–78	70–80	4–7	6–8
PAGS	15–30	91–94	95–98	85–92	2–3	5,5–9,0

2-jadvaldan ko‘rinadiki, PAGS eng kichik dozada barcha ko‘rsatkichlar bo‘yicha eng yuqori natijani berdi: uning dozasi $Al_2(SO_4)_3$ dozasidan 25 %, $FeCl_3$ dozasidan 40 %, $FeSO_4$ dozasidan 50 % kam. Boshlang‘ich qiymatlarga (180 NTU, 150 mg O_2/l) nisbatan hisoblaganda, PAGS dan so‘ng suvda 4–9 NTU loyqalik va 9–14 mg O_2/l XKS qoladi; $FeCl_3$ da bu 13–18 NTU va 27–33 mg O_2/l, $Al_2(SO_4)_3$ da 40–47 NTU va 12–18 mg O_2/l, $FeSO_4$ da 22–29 NTU va 50–56 mg O_2/l. Qoldiq loyqalik qancha kam bo‘lsa, keyingi bosqichdagi faol ko‘mir g‘ovaklari shuncha sekin to‘ladi.

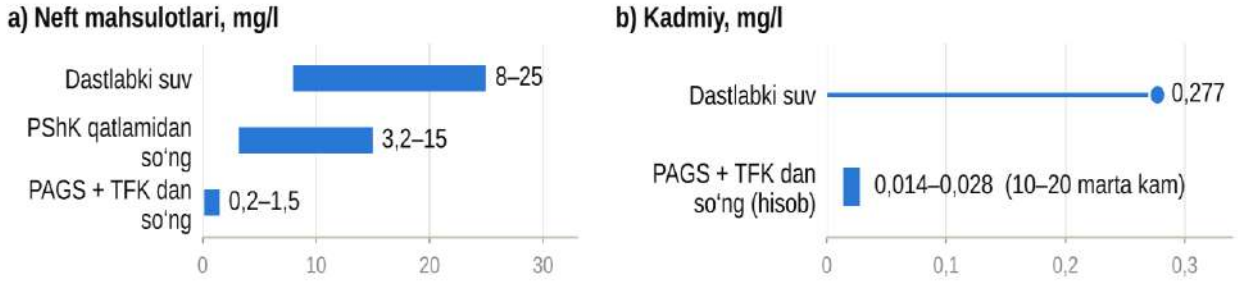
An’anaviy koagulyantlarning har birida zaif tomon bor. $FeCl_3$ loyqalikni yaxshi kamaytiradi va eng keng pH oralig‘ida (4–10) ishlaydi, lekin XKS bo‘yicha PAGS dan 12–13 foiz punkt past va suvga xlorid ionlarini qo‘shadi, bu esa aylanma suvda korroziyani kuchaytiradi. $Al_2(SO_4)_3$ XKS ni yaxshi kamaytiradi, ammo loyqalik bo‘yicha eng past natija (74–78 %) beradi va tor pH oralig‘ida (6–8) ishlaydi, ya’ni pH ni aniq rostlashni talab qiladi. $FeSO_4$ barcha ko‘rsatkichlarda eng kuchsiz bo‘lib, eng katta dozani va eng uzoq vaqtni (5–8 daqiqa) talab qiladi.

PAGS ning ustunligini uning tarkibidagi oldindan gidrolizlangan ko‘p yadroli alyuminiy gidroksokomplekslari bilan izohlash mumkin: ular zarralar zaryadini tezroq neytrallaydi, shuning uchun cho‘kma parchalari 2–3 daqiqada hosil bo‘ladi va samaradorlik pH ga kamroq bog‘liq (5,5–9,0). Texnik suv uchun bu uch jihatdan foydali: reagent sarfi, pH ni rostlash xarajati va suvga qo‘shiladigan tuz miqdori kamayadi.

Bosqichlarni birlashtirish. Koagulyant muallaq va kolloid zarralarni, ko‘mir esa erigan organik moddalarni oladi, shu sababli ular bir-birini to‘ldiradi. Ikki bosqich mustaqil ishlaganda

kutiladigan samara $E = E_1 + E_2 – E_1 \cdot E_2/100$; $FeCl_3$ (80 %) va TFK (70 %) uchun XKS bo‘yicha bu 94 %, tajribada esa 85–90 % olindi. Demak, natijalarni sanoatga ko‘chirishda zaxira koeffitsiyenti zarur. Eng yaxshi natija – PAGS + TFK: neft mahsulotlari 0,2–1,5 mg/l gacha kamayadi (2-rasm, a).

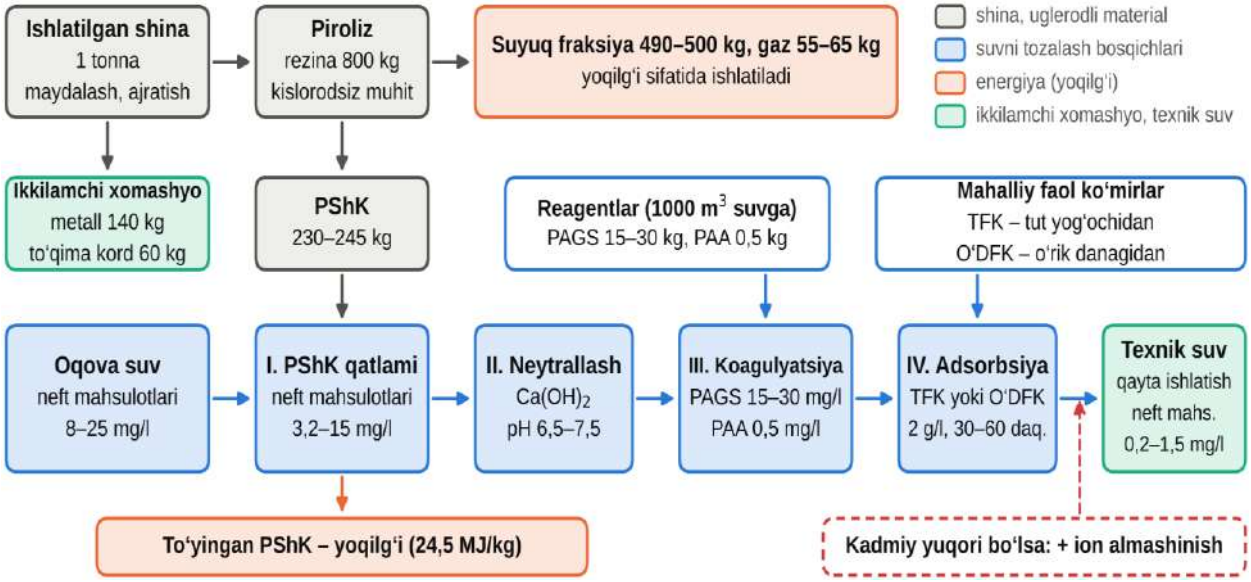
Kadmiy bo‘yicha (2-rasm, b) 90–95 % samara saqlanganda MGQZ singib ketuvchi suvidagi miqdor 0,277 dan 0,014–0,028 mg/l gacha, ya’ni 10–20 marta kamayadi.



2-rasm. Tozalash natijalari (hisob): a – neft mahsulotlari (BNQZ); b – kadmiy (MGQZ)

Resurs balansi va umumiy sxema (3-rasm). Metall kordli 1 tonna shinada 800 kg rezina, 140 kg metall va 60 kg to‘qima kord bor [1]; rezina pirolizida 29,0–30,8 % qattiq qoldiq, 61,4–62,8 % suyuq fraksiya va 6,8–8,2 % gaz hosil bo‘ladi [4].

Sxema ikki oqimdan iborat. Yuqori qatorda shina oqimi ko‘rsatilgan: metall va to‘qima kord ikkilamchi xomashyo sifatida ajratiladi, rezina piroliz qilinadi; 1 tonna shinadan 490–500 kg suyuq fraksiya va 55–65 kg gaz (yoqilg‘i) hamda 230–245 kg PShK olinadi.



3-rasm. «Chiqindini chiqindi bilan tozalash» sxemasi: 1 tonna shinaning resurs balansi va oqova suvni to‘rt bosqichda tozalash

Pastki qatorda suv oqimi berilgan. I bosqichda PShK qatlami neft mahsulotlarini 8–25 mg/l dan 3,2–15 mg/l gacha kamaytiradi. II bosqichda kislotali suv $Ca(OH)_2$ bilan pH 6,5–7,5 gacha neytrallanadi, chunki PAGS pH 5,5–9,0 oralig‘ida ishlaydi. III bosqichda PAGS va poliakrilamid (PAA) bilan koagulyatsiya, IV bosqichda TFK yoki O‘DFK bilan adsorbsiya o‘tkaziladi va neft mahsulotlari 0,2–1,5 mg/l gacha tushadi; shundan so‘ng suv texnik maqsadlarda qayta ishlatiladi. Punktir chiziq – kadmiy ko‘p bo‘lgan suvlar uchun qo‘shimcha ion almashinish bosqichi.

Ikki oqim I bosqichda tutashadi: shina pirolizining qoldig‘i avval suvni tozalaydi, neftga to‘yingach esa yoqilg‘i sifatida ishlatiladi (yonish issiqligi 24,5 MJ/kg [4]). Sxemadan chiqadigan yagona qattiq chiqindi – III bosqich cho‘kmasi; uni utilizatsiya qilish alohida hal etilishi kerak.

Xulosa va amaliy takliflar

1. Oqova suvni 3-rasmdagi to‘rt bosqichli sxema bo‘yicha tozalab, texnik maqsadlarda – aylanma sovitish tizimini to‘ldirish, uskunalarni yuvish va yong‘inga qarshi zaxira uchun – qayta

ishlatish tavsiya etiladi.

2. To‘yingan PShK tarkibida 2,3 % oltingugurt va ushlangan og‘ir metallar bo‘lgani uchun uni faqat tutun gazlari tozalanadigan qurilmalarda yoqish, kulini esa xavfli chiqindi sifatida hisobga olish lozim.

3. Sxema erigan tuzlarni kamaytirmaydi (MGQZ aylanma suvida sulfatlar 3687,6 mg/l, xloridlar 1775 mg/l). Yopiq siklda tuzlar va qoldiq kadmiy to‘planadi, shuning uchun aylanma suv tarkibini nazorat qilish va ion almashinish bosqichini pilot qurilmada sinash zarur.

4. Mahalliy TFK va O‘DFK import AG-3 ko‘miri o‘rnini bosa oladi, PAGS esa reagent sarfini 25–50 % kamaytiradi; ularni sanoat sinovidan o‘tkazish taklif etiladi.

5. Shinani piroliz qiluvchi va neft-gaz korxonalari o‘rtasida PShK yetkazib berish yo‘lga qo‘yilsa, bir tarmoqning chiqindisi ikkinchisining xomashyosiga aylanadi. Ko‘rsatkichlar laboratoriyada olingan, shuning uchun joriy etishdan oldin universitet va korxona hamkorligida pilot sinov zarur.

Shunday qilib, taklif etilgan texnologiya Markaziy Osiyo sharoitida ikki vazifani birga hal qiladi: shina chiqindilarining to‘planishi va ochiq yoqilishini kamaytirishga hamda toza suv olishni qisqartirib, iqlim o‘zgarishi kuchaytirayotgan suv tanqisligiga moslashishga xizmat qiladi.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. Maxmonov U.A. Yaroqsiz avtomobil shinalarini qayta ishlash usullari tahlili // Muhandislik va iqtisodiyot. № 5. Toshkent, 2026. B. 839–844.

2. Guo H., Qin Q., Hu M., Chang J.-S., Lee D.-J. Treatment of refinery wastewater: Current status and prospects // Journal of Environmental Chemical Engineering. Vol. 12, № 2. Amsterdam, 2024. 112508.

3. Karkou E., Papadaki A., Angelis-Dimakis A., Naves Arnaldos A., Arampatzis G. Water efficiency solutions for the oil refinery industry // Journal of Environmental Management. Vol. 391. Amsterdam, 2025. 126343.

4. Хожиева Р.Б., Хайитов Р.Р., Атауллаев Ш.Н., Орипов С. Исследование процесса получения углеводородов из резиновых отходов // Universum: технические науки. № 4(109). Москва, 2023.

BUXORO VILOYATINING SUV TANQIS TUPROQ VA IQLIM ShAROITLARIDA MAKKAJO‘XORI NAVLARINING AYRIM MAHSULDORLIK KO‘RSATKIChLARI

Ismoilova Umida Ilg‘orovna
Buxoro davlat universiteti tayanch doktoranti
e-mail: umishismailova@gmail.com

Annotatsiya. *Maqolada Buxoro viloyatining suv tanqis tuproq-iqlim sharoitlarida makkajo‘xori navlarining ayrim mahsuldorlik ko‘rsatkichlarini qiyosiy o‘rganishning ilmiy-nazariy asoslari va metodik yondashuvlari bayon etilgan. O‘zbekiston-601, O‘zbekiston-100, O‘zbekiston-300, Esdalik 80 va Kelajak 100 navlari tadqiqot ob’ekti sifatida tanlanganligi asoslab berilgan, navlarni suv tanqisligi va tuproq sho‘rlanishiga chidamlilik bo‘yicha baholash mezonlari tahlil qilingan.*

Kalit so‘zlar: *makkajo‘xori, nav va duragaylar, suv tanqisligi, qurg‘oqchilikka chidamlilik, sho‘rlangan tuproq, mahsuldorlik ko‘rsatkichlari, suvdan foydalanish samaradorligi, Buxoro vohasi.*

So‘nggi o‘n yilliklarda iqlim o‘zgarishi va suv resurslarining cheklanishi Markaziy Osiyo mintaqasida dehqonchilikning eng jiddiy muammolaridan biriga aylandi. Buxoro viloyati Zarafshon va Amudaryo suv havzalariga qaram bo‘lgan, sug‘orma dehqonchilik to‘liq hukmron bo‘lgan hudud hisoblanadi. Bu yerda havo haroratining yuqoriligi, nisbiy namlikning pastligi, bug‘lanishning yog‘in miqdoridan bir necha baravar ortiqligi, tuproqlarning turli darajada

sho‘rlanganligi va suv ta’minotining mavsumiy taqchilligi o‘simliklarning o‘sish-rivojlanishi hamda hosildorligini cheklovchi asosiy omillar sifatida namoyon bo‘ladi. Shu bois suv tanqisligi sharoitida barqaror hosil beradigan ekinlar va navlarni tanlash masalasi dolzarb ahamiyat kasb etadi [1].

Makkajo‘xori donli va yem-xashak ekini sifatida respublika qishloq xo‘jaligida muhim o‘rin tutadi. Uning doni chorvachilik uchun to‘yimli yem, oziq-ovqat va qayta ishlash sanoati uchun xomashyo manbai bo‘lib xizmat qiladi, yashil massasi esa silos tayyorlashda keng qo‘llaniladi. Buxoro viloyati sharoitida makkajo‘xori ko‘pincha g‘alla o‘rimidan so‘ng takroriy ekin sifatida ekiladi, bu esa o‘simlikni yilning eng issiq va suvga bo‘lgan talab keskin oshadigan davriga to‘g‘ri keltiradi. Ayni shu holat nav va duragaylarni to‘g‘ri tanlashni agrotexnikaning hal qiluvchi bo‘g‘iniga aylantiradi.

Makkajo‘xori biologik jihatdan namlikka talabchan ekin bo‘lib, suv yetishmovchiligiga ayniqsa gullash va don to‘lish fazalarida sezgir hisoblanadi. Namlik tanqisligi sharoitida o‘simlikda barg yuzasining kichrayishi, fotosintez jadalligining susayishi, otalanishning buzilishi va pirovardida generativ organlar shakllanishining izdan chiqishi kuzatiladi [2; 3]. Shu sababli suv tanqis hududlarda navlarning qurg‘oqchilikka va tuproq sho‘rlanishiga nisbatan chidamlilik darajasini aniqlash, ularni mahalliy sharoitga moslashuvchanligi bo‘yicha qiyosiy baholash ilmiy va amaliy jihatdan zarurdir. Bunday tadqiqotlarning afzalligi shundaki, moslashgan navni tanlash qo‘shimcha moddiy xarajat talab qilmaydigan, ammo hosildorlikka sezilarli ta’sir ko‘rsatadigan agrotexnik tadbir hisoblanadi.

Makkajo‘xori dunyo dehqonchiligida muhim o‘rin tutadigan donli ekinlardan biri hisoblanadi. Uning donidan oziq-ovqat mahsulotlari, chorva mollari uchun yem, kraxmal va boshqa sanoat mahsulotlari ishlab chiqarishda foydalaniladi. Bundan tashqari, makkajo‘xorining yashil massasi silos tayyorlashda muhim xomashyo hisoblanadi.

Makkajo‘xori yetishtirish samaradorligi ko‘p jihatdan ekiladigan nav yoki duragayning genetik imkoniyatlari, tuproq-iqlim sharoiti, suv bilan ta’minlanganlik darajasi va agrotexnik tadbirlarga bog‘liq. Shu sababli yuqori hosildor, mahalliy sharoitga moslashgan hamda biologik xususiyatlari bilan ajralib turadigan navlarni tanlash dolzarb masalalardan biridir[6].

O‘simlik mahsuldorligini baholashda faqat umumiy hosil miqdorini emas, balki hosil tarkibiy qismlarini ham o‘rganish muhimdir. Donlar soni, donning yirikligi, so‘taning uzunligi va donning to‘lishish darajasi hosil shakllanishiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi[7].

Tadqiqot ob’ekti. Qiyosiy o‘rganish uchun viloyat sharoitida rayonlashtirilgan va istiqbolli deb baholanayotgan quyidagi besh nav tanlab olindi:

1. O‘zbekiston-601 – viloyatda keng tarqalgan, vegetatsiya davri nisbatan qisqa nav; takroriy ekin sifatida yetishtirishga mosligi bilan ajralib turadi.

2. O‘zbekiston-100 – don va yashil massa yo‘nalishida yetishtiriladigan, mahalliy tuproq-iqlim sharoitiga moslashuvchanligi yuqori nav.

3. O‘zbekiston-300 – o‘rta kechpishar guruhga mansub, biomassa to‘plash qobiliyati bilan xarakterlanadigan nav.

4. Esdalik 80 – istiqbolli navlar sirasiga kiruvchi, stress omillariga nisbatan reaksiyasi yetarlicha o‘rganilmagan nav.

5. Kelajak 100 – yangi yaratilgan, mahalliy sharoitda sinovdan o‘tkazilishi talab etiladigan istiqbolli nav.

Mazkur navlarni yagona tajriba sxemasida qiyoslash ularning suv tanqisligi va tuproq sho‘rlanishi sharoitidagi reaksiyasini bir xil agrofonda baholash, shu asosda viloyat uchun eng maqbul navni tavsiya etish imkonini beradi.

Tadqiqot uslubiyati. Tadqiqot dala tajribalari usulida, navlar yagona agrofon, bir xil ekish muddati va sug‘orish tartibida, takroriyliklar asosida, standart nav bilan qiyoslangan holda olib borilishi rejalashtirilgan. Fenologik kuzatuvlar o‘simlikning unib chiqishi, naychalash, ro‘vak chiqarishi, gullash va to‘la pishish fazalari bo‘yicha amalga oshiriladi; biometrik o‘lchovlar esa o‘simlik bo‘yi, poya yo‘g‘onligi, barglarning soni va barg yuza sathi, ildiz tizimining rivojlanishi kabi belgilarni qamrab oladi. Mahsuldorlik elementlari sifatida bir o‘simlikdagi so‘ta soni,

so‘taning uzunligi va diametri, so‘tadagi don qatorlari soni, qatordagi donlar soni, donlarning yirikligi va don chiqishi ko‘rsatkichlari, shuningdek yashil massa hosili tahlil qilinadi. Olingan ma’lumotlar dispersion tahlil usuli yordamida statistik ishlanadi va farqlarning ishonchliligi baholanadi [4].

Suv tanqis sharoitda navlarni baholashda faqat umumiy hosildorlik emas, balki sarflangan suv birligiga to‘g‘ri keladigan mahsulot miqdori, ya’ni sug‘orish suvidan foydalanish samaradorligi ko‘rsatkichi ham muhim mezon sifatida qaraladi. Shuningdek, o‘simlikning umumiy biomassasi tarkibida xo‘jalik uchun foydali qismning ulushi, ya’ni hosil indeksi, suv stressi davrida barglarning turg‘unligi, nav vegetatsiya davomiyligining mahalliy iqlim ritmiga mosligi kabi belgilar ham qiyosiy tahlilga tortiladi. Tuproq sho‘rlanishi kuzatiladigan maydonlarda esa navlarning unib chiqish to‘liqligi va dastlabki o‘sish davrida stressga chidamliligi alohida ahamiyat kasb etadi.

Qurg‘oqchilikka chidamlilik fiziologik jihatdan o‘simlikning ildiz tizimi chuqur rivojlanishi, og‘izchalar faoliyatini boshqarish qobiliyati, hujayra shirasining osmotik bosimini saqlay olishi va barg yuzasidan suv bug‘lanishini cheklash mexanizmlari bilan bog‘liq [5]. Shu bois navlarni tanlashda ularning morfologik belgilari bilan bir qatorda fiziologik moslashuv xususiyatlarini ham hisobga olish maqsadga muvofiqdir. Bunday kompleks yondashuv nav tanlash tizimini ilmiy asosda takomillashtirish imkonini beradi.

Xulosa. Buxoro viloyatining suv tanqis, issiq va tuproqlari turli darajada sho‘rlangan sharoitida makkajo‘xori yetishtirishning samaradorligi ko‘p jihatdan nav omiliga bog‘liq. Shu sababli mahalliy sharoitga moslashgan, qisqa vegetatsiya davriga ega, namlik tanqisligi va sho‘rlanishga nisbatan chidamli nav hamda duragaylarni ilmiy asosda tanlash, ularni mahsuldorlik elementlari bo‘yicha qiyosiy o‘rganish dolzarb vazifa hisoblanadi. O‘zbekiston-601, O‘zbekiston-100, O‘zbekiston-300, Esdalik 80 va Kelajak 100 navlarini yagona tajriba sxemasida qiyoslash viloyat uchun eng maqbul navni aniqlash imkonini beradi. Bunday tadqiqotlar natijalari suvni tejovchi sug‘orish usullari bilan uyg‘unlikda qo‘llanilganda hududda makkajo‘xorichilikning barqarorligini ta’minlashga, shu orqali atrof-muhitga suv resurslari orqali bo‘ladigan bosimni kamaytirishga xizmat qiladi. Tajriba yillarida olinadigan aniq raqamli ma’lumotlar va ularning tahlili keyingi ilmiy ishlarda bayon etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 23 oktabrdagi “O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020–2030 yillarga mo‘ljallangan strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-5853-son Farmoni. – Toshkent, 2019.

2. Farooq M., Wahid A., Kobayashi N., Fujita D., Basra S.M.A. Plant drought stress: effects, mechanisms and management // Agronomy for Sustainable Development. – 2009. – Vol. 29, № 1. – P. 185–212.

3. Çakir R. Effect of water stress at different development stages on vegetative and reproductive growth of corn // Field Crops Research. – 2004. – Vol. 89, № 1. – P. 1–16.

4. Dospexov B.A. Metodika polevogo opыta. – 5-ye izd. – M.: Agropromizdat, 1985. – 351 s.

5. Larxer V. Ekologiya rasteniy. – M.: Mir, 1978. – 384 s.

6.Otegui, M. E., Bonhomme, R. Grain yield components in maize. I. Ear growth and kernel set. *Field Crops Research*, 1998, 56(3), 247–256.

7.Ngoune Tandzi, L., Mutengwa, C. S. Estimation of Maize (*Zea mays* L.) Yield Per Harvest Area: Appropriate Methods. 2019.

FARG'ONA VILOYATIDA QATTIQ MAISHIY CHIQINDILARNI BOSHQARISHNI SIRKULYAR IQTISODIYOT TAMOYILLARI ASOSIDA TAKOMILLASHTIRISH

Qurbonova Umida Sayetbekovna, kata o'qituvchi
Farg'ona davlat texnika universiteti, Farg'ona shahri, O'zbekiston

Kirish**.** Aholi soni va iste'mol hajmining o'sishi bilan chiqindilar muammosi barcha mamlakatlar uchun dolzarb ekologik va iqtisodiy masalaga aylandi. Jahon bankining baholashicha, 2016-yilda dunyoda 2,01 mlrd tonna qattiq maishiy chiqindi (QMCh) hosil bo'lgan bo'lib, choralar ko'rilmasa, 2050-yilga borib bu ko'rsatkich 3,40 mlrd tonnaga yetishi mumkin [3]. BMT Atrof-muhit dasturining 2024-yilgi hisobotida esa 2023-yildagi hajm 2,1 mlrd tonna, 2050-yilga prognoz 3,8 mlrd tonna deb baholangan [4]. Bunday sharoitda «ol – ishlab chiqar – foydalan – tashla» tamoyiliga asoslangan chiziqli iqtisodiy model o'z imkoniyatlarini tugatib bormoqda va uning o'rnini resurslarni iloji boricha uzoq muddat aylanmada saqlab qolishni ko'zlovchi sirkulyar (aylanma) iqtisodiyot egallamoqda [5; 7].

O'zbekistonda ham bu yo'nalishda tizimli islohotlar amalga oshirilmoqda. «Chiqindilar to'g'risida»gi Qonun [2], 2019–2028-yillarga mo'ljallangan qattiq maishiy chiqindilar bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish strategiyasi [1] hamda 2030-yilgacha atrof-muhitni muhofaza qilish konsepsiyasi [8] qabul qilingan. Strategiyada aholini chiqindilarni yig'ish va olib chiqish xizmatlari bilan 100 foiz qamrab olish, QMChni qayta ishlash darajasini kamida 60 foizga yetkazish, xavfli maishiy chiqindilarni qayta ishlash ulushini 25 foizga oshirish kabi maqsadli ko'rsatkichlar belgilangan [1]. Shu bilan birga, mamlakatda yiliga 14 mln tonnaga yaqin chiqindi hosil bo'layotgani, QMChni qayta ishlash darajasi esa hali bir xonali foizlar atrofida ekanligi qayd etilmoqda [9]. Demak, belgilangan maqsadlarga erishish uchun mintaqaviy darajada aniq, ta'lim va biznes imkoniyatlarini birlashtiruvchi yondashuvlar zarur.

Tezisning maqsadi – Farg'ona viloyati misolida QMChni boshqarish tizimini sirkulyar iqtisodiyot tamoyillari asosida takomillashtirish yo'nalishlarini asoslashdan iborat.

Sirkulyar iqtisodiyot adabiyotlarda ko'pincha «3R» (reduce – kamaytirish, reuse – qayta foydalanish, recycle – qayta ishlash) yoki undan kengroq «R-ierarxiya» orqali ifodalanadi: avvalo chiqindi hosil bo'lishining oldini olish, so'ng mahsulotdan qayta foydalanish, materialni qayta ishlash, energiya olish va faqat oxirgi navbatda ko'mish [5; 7]. Yevropa Ittifoqining 2020-yilgi Sirkulyar iqtisodiyot harakat rejasi ham aynan mahsulot dizayni, ishlab chiqaruvchining kengaytirilgan javobgarligi va ikkilamchi xomashyo bozorini rivojlantirishga urg'u beradi [6]. Chiziqli va sirkulyar modellarning asosiy farqlari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval. Chiziqli va sirkulyar modellarda chiqindilarni boshqarishning qiyosiy tavsifi

Mezon	Chiziqli model	Sirkulyar model
Chiqindiga munosabat	Yo'q qilinadigan qoldiq	Ikkilamchi resurs, xomashyo
Asosiy usul	Poligonga ko'mish	Oldini olish, saralash, qayta ishlash
Yig'ish tizimi	Aralash holda yig'ish	Manbada ajratib yig'ish
Javobgarlik	Asosan davlat va kommunal xizmat	Ishlab chiqaruvchi, iste'molchi, davlat
Iqtisodiy natija	Xarajat manbai	Qo'shilgan qiymat va ish o'rinlari

Farg'ona viloyati respublikaning eng zich aholi yashaydigan hududlaridan biri bo'lib, unda qariyb 4 mln kishi istiqomat qiladi. Viloyatda Farg'ona, Marg'ilon, Qo'qon, Quvasoy kabi yirik shaharlar, kimyo, neftni qayta ishlash, qurilish materiallari, to'qimachilik va ipakchilik korxonalari hamda intensiv bog'dorchilik va sabzavotchilik rivojlangan. Shu bois viloyatda maishiy chiqindilar bilan bir qatorda sanoat, to'qimachilik (ipak, paxta tolasi va mato qoldiqlari), qurilish va qishloq xo'jaligi chiqindilari ham katta hajmda hosil bo'ladi.

Hududning o'ziga xos xususiyatlari quyidagilarda namoyon bo'ladi: birinchidan, aholi zichligi yuqori bo'lgani uchun poligonlar uchun bo'sh yer maydonlari cheklangan va har bir gektar sug'oriladigan yer qimmatli; ikkinchidan, vodiyning yopiq relyefi va yer osti suvlarining yaqin joylashgani poligonlardan sizib chiqadigan filtratning tuproq va suvni ifloslantirish xavfini oshiradi; uchinchidan, Marg'ilon va Qo'qondagi to'qimachilik va hunarmandchilik korxonalarida hosil bo'ladigan qoldiqlar qayta ishlash uchun qimmatli xomashyo hisoblanadi; to'rtinchidan, bozorlar, meva-sabzavot qayta ishlash korxonalari va bog'lardan chiqadigan organik qoldiqlar ulushi yuqori. Mazkur xususiyatlar sirkulyar yondashuvni hududiy shart-sharoitga moslab qo'llashni talab etadi.

Tahlil natijalariga ko'ra, viloyatda QMChni boshqarish tizimini takomillashtirish uchun quyidagi yo'nalishlar maqsadga muvofiq:

1. Chiqindilarni manbada ajratib yig'ish. Mahallalar, ko'p qavatli uylar, ta'lim muassasalari va bozorlarda kamida ikki fraksiyali (organik va quruq qayta ishlanadigan) konteyner tizimini bosqichma-bosqich joriy etish; bu ikkilamchi xomashyo sifatini oshiradi va poligonga ketadigan hajmni qisqartiradi.

2. Organik chiqindilarni kompostlash. Vodiyning bog'dorchilik va sabzavotchilik salohiyatini hisobga olib, bozor, meva-sabzavot qayta ishlash korxonalari, oshxona va bog'-park qoldiqlaridan kompost va biogaz olish; tayyor kompostni fermer xo'jaliklari va sho'rlangan, degradatsiyaga uchragan yerlarning unumdorligini tiklashda qo'llash.

3. Ishlab chiqaruvchining kengaytirilgan javobgarligi va depozit tizimi. PET idishlar, shisha va alyuminiy qadoqlar uchun garov (depozit-qaytarish) tizimini sinov tariqasida joriy etish, qadoqlovchi korxonalarni qayta ishlash xarajatlarida ishtirok etishga jalb qilish [6].

4. To'qimachilik chiqindilarini qayta ishlash. Marg'ilon, Qo'qon va Farg'onadagi to'qimachilik klasterlari hamda ipakchilik korxonalarida hosil bo'ladigan tola, ip va mato qoldiqlaridan ikkilamchi tola, paxtali to'ldirgich, issiqlik izolyatsiya materiallari va hunarmandchilik buyumlari ishlab chiqarishni yo'lga qo'yish.

5. «Chiqindi – xomashyo» klasteri. Kichik biznes subyektlari uchun saralash liniyalari, plastmassa granulasi, avtomobil shinalaridan rezina qoplama, makulatura va qurilish chiqindilarini maydalash bo'yicha qayta ishlash korxonalarini bir hududda joylashtirib, ular o'rtasida ikkilamchi xomashyo almashinuvini yo'lga qo'yish.

6. Raqamli monitoring. Konteyner maydonchalari, chiqindi tashuvchi transport va poligonlarni GAT (GIS) asosidagi xaritada yuritish, yig'ish marshrutlarini optimallashtirish va hosil bo'layotgan chiqindi hajmini tuman kesimida hisobga olish.

7. Ta'lim va biznes uyg'unligi. Oliy ta'lim muassasalarida chiqindilarni boshqarish va sirkulyar iqtisodiyot bo'yicha o'quv modullari, talabalar uchun korxonalarda amaliyot va «yashil» startap-inkubatorlarni tashkil etish; ilmiy tadqiqotlar natijalarini mahalliy tadbirkorlar bilan hamkorlikda tijoratlashtirish.

Ushbu chora-tadbirlar o'zaro bog'liq holda amalga oshirilganda, chiqindilar xarajat manbaidan qo'shilgan qiymat yaratuvchi resursga aylanadi, yangi ish o'rinlari paydo bo'ladi, poligonlarga bo'lgan bosim va ular bilan bog'liq tuproq, yer osti suvlari hamda atmosfera havosining ifloslanish xavfi kamayadi. Aholining ekologik madaniyatini oshirish esa barcha yo'nalishlar samaradorligining asosiy sharti bo'lib qoladi.

Xulosa. Farg'ona viloyatida QMChni boshqarishni sirkulyar iqtisodiyot tamoyillari asosida takomillashtirish 2019–2028-yillarga mo'ljallangan milliy strategiya maqsadlariga erishishning muhim mintaqaviy omilidir. Aholi zichligi yuqori, yer resurslari cheklangan va sanoati rivojlangan vodiy sharoitida chiqindini ko'mish eng qimmat va xavfli yo'l hisoblanadi. Shu bois manbada ajratib yig'ish, organik chiqindilarni kompostlash, to'qimachilik qoldiqlarini qayta ishlash, ishlab chiqaruvchining kengaytirilgan javobgarligi, qayta ishlash klasterlari va raqamli monitoringni kompleks joriy etish lozim. Ushbu jarayonda oliy ta'lim muassasalari kadrlar tayyorlash, ilmiy asoslash va biznes bilan hamkorlikdagi innovatsion loyihalar orqali yetakchi rol o'ynashi mumkin. Taklif etilayotgan yondashuv Farg'ona vodiysining boshqa viloyatlari va Markaziy Osiyoning o'xshash hududlari uchun ham namuna bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Adabiyotlar ro'yxati

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining «2019–2028-yillar davrida qattiq maishiy chiqindilar bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish strategiyasini tasdiqlash to'g'risida»gi PQ-4291-son qarori. Toshkent, 2019-yil 17-aprel.
2. O'zbekiston Respublikasining «Chiqindilar to'g'risida»gi Qonuni. Toshkent, 2002-yil 5-aprel, 362-II-son.
3. Kaza S., Yao L., Bhada-Tata P., Van Woerden F. What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. Washington, DC: World Bank, 2018.
4. UNEP. Global Waste Management Outlook 2024: Beyond an age of waste – Turning rubbish into a resource. Nairobi: United Nations Environment Programme, 2024.
5. Ellen MacArthur Foundation. Towards the Circular Economy. Vol. 1: Economic and business rationale for an accelerated transition. Cowes, 2013.
6. European Commission. A new Circular Economy Action Plan for a cleaner and more competitive Europe. COM(2020) 98 final. Brussels, 2020.
7. Kirchherr J., Reike D., Hekkert M. Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions // Resources, Conservation and Recycling. 2017. Vol. 127. P. 221–232.
8. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining «2030-yilgacha bo'lgan davrda O'zbekiston Respublikasining atrof-muhitni muhofaza qilish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida»gi PF-5863-son farmoni. Toshkent, 2019-yil 30-oktyabr.
9. Экономика замкнутого цикла набирает оборот // Yangi O'zbekiston (yuz.uz). Toshkent, 2026.

РАСЧЕТЫ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ ПО ЦЕХУ КОНСЕРВАЦИИ

Домуладжанов Ибрагимжон Хаджимухаммедович – канд.техн.наук, заслуженный доцент, и.о. профессора
Домуладжанова Шахло Ибрагимжановна – старший преподаватель
Тешабаев Абдувахоб Марифович – канд.техн.наук (PhD), и.о. доцента
Ферганский Государственный технический университет, г. Фергана, Узбекистан
domuladjanovi@mail.ru, i.x.domuladjanov@fdtu.uz, тел.+998905823221

Введение.

Состояние атмосферного воздуха зависит от количества выбросов вредных веществ и их химического состава, от высоты, на которой осуществляются выбросы, и от климатических условий, определяющих перенос, рассеивание и превращение выбрасываемых веществ.

Источники выбросов вредных веществ в атмосферу могут быть как естественного, так и антропогенного происхождения.

Выбросы естественного происхождения поступают в атмосферу в результате вулканической деятельности, выветривания почвы и горных пород, лесных пожаров, отмирания растений, волнения моря (сопровождающегося образованием брызг), сгорания метеоритов.

Выбросы антропогенного происхождения образуются прежде всего в процессе сжигания ископаемого топлива (в двигателях внутреннего сгорания, на тепловых электростанциях, в отопительных системах), а также при сжигании промышленных и бытовых отходов, ядерных взрывов и др.

Отрицательные эффекты длительного воздействия загрязняющих воздух веществ были получены в экспериментах с животными и данными по заболеваемости и смертности.

На основании этих данных было сделано заключение о существовании связи между низкоуровневым загрязнением воздуха и рядом хронических заболеваний.

Основная часть.

Выявление воздействия проектируемого мини-цеха консервации на окружающую среду — это выполнение законодательных актов Узбекистана.

Цех консервации расположен в городе Фергане в одном из жилых домов. Разработав и изготовив, собственноручно оборудование и устройства поставили несколько линий по получению тушенки, завтрака туриста, сгущенного молока, конфет. Такому предприятию необходимо развиваться, так как воздействие его на окружающую среду равносильно, воздействию от индивидуальной отопительной системы проживающих в этом районе жителей.

Цех консервации состоит из нескольких линий: -линия консервации тушенки, завтрака туриста (гречка, перловка), мясного салата, шакароп - «Ачук-чучук», линии сгущенного молока и молочных конфет, офиса директора, складского помещения для продукции, сварочного участка, автономного выгребного туалета и садовой территории.

Цех консервации вырабатывает в год 90000 различных тушенок и сгущенок, 30000 кг конфет, 2000 разлива бутылок прохладительных напитков.

Для обеспечения этого: необходимо отопительная система, а также водоснабжение– будет осуществляться с городской водопроводной системы. Вода будет использоваться для хозяйственно - бытовых и производственных нужд.

В целом проект строительства Мини-цеха консервации проработан в части создания наименьшего воздействия на природу.

При производстве продукции выбрасываются различные загрязняющие химических вещества.

Химические вещества, воздействию которых человек подвергается в местах проживания или на рабочем месте, могут вызвать заболевания, если концентрация этих веществ превышает способность организма к сопротивлению их влияния [1-7].

К таким веществам относятся окислы азота, пыль, окись углерода и многие другие вещества. Список их постоянно увеличивается.

Двуокись азота в небольших концентрациях оказывает раздражающее действие на эпителий дыхательных путей, что приводит к развитию бронхитов, слабо выраженному пневмосклерозу. Попадание продуктов клеточного распада в кровь оказывает общетоксическое действие (поражение центральной нервной системы кроветворения).

При более высоких концентрациях поступают тяжелые отравления, приводящие к отеку легких, вплоть до смертельного исхода у людей, чувствительных к влиянию NO_2. Это в основном люди, страдающие легочными заболеваниями. Длительное воздействие двуокиси азота в небольших концентрациях снижает способность иммунной системы человека противостоять инфекциями дыхательных путей.

Пыль неорганическая - аэрозоль твердых частиц измельченных веществ, находящихся во взвешенном состоянии. В зависимости от размеров формы, удельного веса, величины электрического заряда варьируется способность частиц проникать в верхние дыхательные пути и легкие. Кроме этого, частицы пыли принимают участие в химических и фотохимических реакциях, протекающих в атмосфере. Наибольшую опасность для человека представляет пыль с размерами частиц от 0,25 до 5 мкм, так как она глубоко проникает в дыхательные пути и достигает альвеол.

Наиболее подверженными поражению в условиях загрязненного неорганической пылью воздуха являются дети. У них выявлено в первую очередь влияние пыли на верхние дыхательные пути, снижение сопротивляемости организма инфекционным заболеваниям, высок уровень аллергических кожных заболеваний. Люди пожилого возраста в условиях запыленного воздуха чаще болеют бронхитами, эмфиземой легких. Трудоспособное население чаще, чем в других условиях болеют бронхитами, увеличивается длительность течение болезной органов дыхания.

Диоксид серы. Присутствие сернистого ангидрида в воздухе оказывает раздражающее и токсическое воздействие на дыхательные пути. Ухудшение

дыхательных функций человека начинается при довольно низких концентрациях SO_2. Имеются сообщения о связи загрязненного сернистым ангидридом воздуха и заболеваниями детей ост рым и хроническим коньюктивитом, задержкой роста и остификации, изменениями клеток крови, увеличением миндалин и небных лимфатических узлов.

Общетоксическое действие SO_2 характеризуется нарушением углеводного и белкового обменов, угнетением защитной системы организма. Результатом этого является повышенная восприимчивость к заболеваниям инфекционной природы, обострения хронических процессов.

Кроме того, сернистый ангидрид обладает мутагенным и эмбриотоксическими действием. Патология органов зрения характеризуется конъюктивитом с последующим переходом в хронический блефаконъюктивит, степень поражения которым зависит от длительности воздействия. При этом появляется раздражающее действие газа на верхние дыхательные пути, а позднее - бронхи (токсический бронхит). Длительное воздействие высоких концентраций SO_2, наряду со всеми перечисленными симптомами развивают нарушение деятельности сердечно-сосудистой системы.

Нефтепродукты (жиры и углеводороды), содержащиеся в воде относятся к числу трудно окисляемых органических веществ. У людей вызывают полинейрлопатии, анемию конечностей, мышечные атрофии, из-за угнетения роста костного мозга возникает лейкемия, велика вероятность мутагенной активности.

Наружное воздействие при купании понижает бактерицидные свойства кожи человека.

Существующий уровень здоровья населения в близлежащих населенных пунктах, района строительства известкового производства, достаточно характерен для сельской местности и в целом для Узбекистана.

В наибольшей степени заболеваемости подвержены дети - 783.6 (на 1000 человек), вторую по значимости группу составляют юноши и взрослые - 774.8 (на 1000 человек). Среди взрослого населения 829.6 на 1000 человек.

Углеводороры – бывают в газообразной форме, они имеют ПДК – 5 мг/м3, по воздействию на организм человека относятся к 4 классу. Это концирогенное вещество, которое может вызывать различные раковые заболевания.

Ферганский цех консервации имеет несколько источников выделений продуктов сжигания газа, будут в основном котлы, которые служат для кипячения тушенок, салата и конфетной массы, а также сварочный пост, для оказания сварочных услуг для населения.

Расчеты от сварочного поста, который имеет один аппарат электросварки и один аппарат газосварки (карбид кальция).

Выбросы вредных веществ от сварочных работ, по следующей методике [8-9].

Количество вредных веществ, выделяющихся от электросварки металлов, определяется по формуле:

M=0,001 x Q x B т/год,

где: Q-удельный выброс вредного вещества при сжигании 1 т электродов, кг/т, B-расход электродов т/год.

Для газовой сварки металлов используются ацетилен, получаемый из карбида кальция, при сгорании ацетилена в атмосферу выделяется окислы азота. Из 1 кг карбида кальция выделяется 0,009 кг окислов азота в пересчете на $N0_2$x. Количество окислов азота, выбрасываемых в атмосферу за год, определяется по формуле:

$M_{N02} = 9 \times 10^{-6} \times B$, т/год, где B-расход карбида на газовую сварку, кг/год

Расчет по отделению электросварки.

Источник №1. Неорганизованные выбросы от электросварочного аппарата, выбрасываются марганец и сварочная пыль: Его параметры: B=706 мм рт. ст., H=2 м., t = 7°C, W = 1,5 м/с, Дэф=1ом V=1,1775 м3/с. Расход электродов в год составил –313,5 кг. Время работы 1 час в смену, 265 часов/год.

а) Выбросы марганца

$$D\text{эф.} = \frac{2x1x1}{1+1} = 1{,}0 \text{ м}$$

$$V = \frac{3{,}14x12}{4} x\ 1{,}5 = 1{,}1775 \text{ м3/с}$$

Мт/г=0,001х0,75х0, 314 = 0,0002355 т/год.

Мг/с = 0,0002355/265х3,6х10^{-3} = 0,0002355/9,54 = 0,0000246 г/с.

Q= 0,0000246/1,1775 = 0,000021 г/м3 =0,021 мг/м3.

б/ Выбросы сварочной пыли.

Мт/г= 0,001х5,25х0, 314 = 0,00165 т/г

Мг/с = 0,00165/265х3,6х10^{-3} = 0,00165/9,54 = 0,000173 г/с.

Q= 0,000173/1,1775 = 0,0001469 г/$м^3$ = 0,146 мг/$м^3$.

Отделение газосварки:

Источник №2. Неорганизованные выбросы от газосварочного аппарата, выбрасываются двуокись азота: Его параметры: В=706 мм рт. ст., Н=2 м., t = 7°С, W = 1,5 м/с, Дэф=1ом V=1,1775 м3/с. Расход карбида кальция в год составил –53 кг. Время работы 1 час в смену, 265 часов/год. Используется карбид кальция.

В) выбросы окислы азота

M_{N02} = 9 х 10^{-6} х В = 9 х 10^{-6} х 53 = 0,0000447 т/год.

Мг/с = 0,0000447 /265 . 3,6 . 10^{-3} = 0,00000493 г/с

Q = 0,00000493/1,1775 = 0,00000419 г/$м^3$ = 0,00419 мг/$м^3$.

Все данные вносятся в таблицу 1.

Таблица 1

П Е Р Е Ч Е Н Ь

вредных веществ, поступающих в атмосферу от миницеха

Mezon	Chiziqli model	Sirkulyar model
Chiqindiga munosabat	Yo'q qilinadigan qoldiq	Ikkilamchi resurs, xomashyo
Asosiy usul	Poligonga ko'mish	Oldini olish, saralash, qayta ishlash
Yig'ish tizimi	Aralash holda yig'ish	Manbada ajratib yig'ish
Javobgarlik	Asosan davlat va kommunal xizmat	Ishlab chiqaruvchi, iste'molchi, davlat
Iqtisodiy natija	Xarajat manbai	Qo'shilgan qiymat va ish o'rinlari

Для очистки пыли применяются следующие пылеулавливающие устройства – пылеосадительные камеры (рис.1) и инерционные пылеуловители (рис.2)

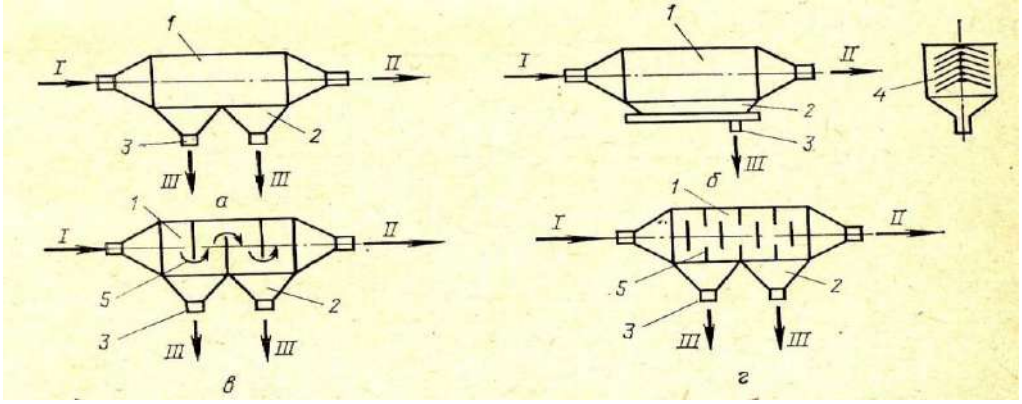


Рис. 1. Пылеосадительные камеры.

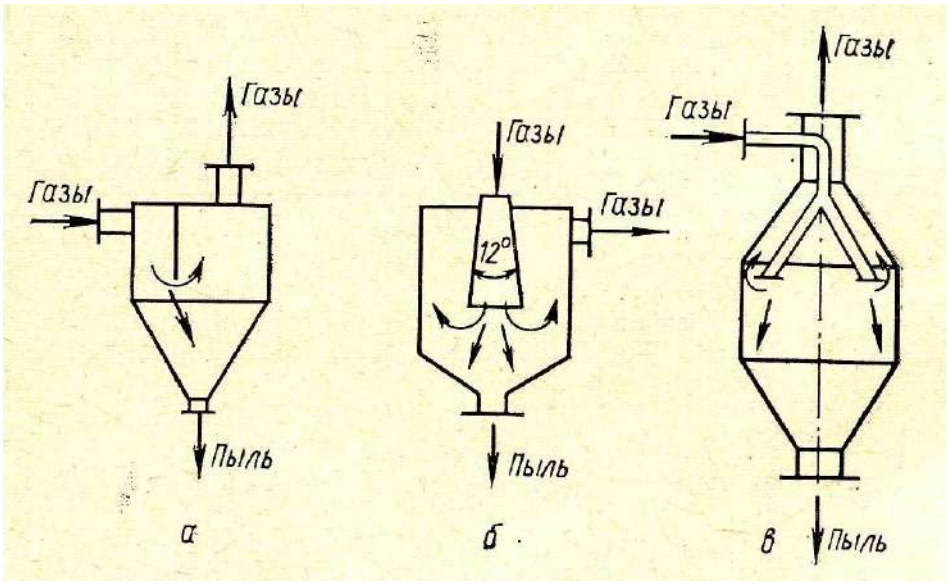


Рис. 2. Инерционные пылеуловители

Заключение.

Проект строительства Мини-цеха консервации оказывает незначительное воздействие на окружающую среду.

Анализ прямых или косвенных изменений окружающей среды не происходит, это показало результаты и виды воздействий в результате деятельности Мини-цеха консервации.

Литература.

1.Domuladjanov I.X., Latipova M.I., Nasretdinova F.N.. Geomorphology, Relief, Geological building in the Development of "Project of environmental standards". EPRA International Journal of (IJRD)Monthly Peer Reviewed & Indexed International Online Journal ISI I.F. Value : 1.241 Published By EPRA Publishing, Volume: 5, Issue:6, June 2020. – 136-139.

2.Ibragimjon Domuladjanov, Odiljon Ibragimov, Shahlo Domuladjonova. The Especially Hazardous Pesticides in Uzbekistan. **Journal of Survey in Fisheries Sciences (JSFS)** with **EISSN:**7487-2368 . Your article will be published in the forthcoming **special Issue** 2023. p.2023 – 2072. Link: http://sifisheriessciences.com/page/21/. https://www.scopus.com/sourceid/21100905326#tabs=2. https://mjl.clarivate.com/search-results?issn=2368-7487.
https://sifisheriessciences.com/journal/index.php/journal/article/view/783

3.Ibragimov O.O., Domuladjanov I.X. Let's talk about agriculture of Uzbekistan. Proceedings of the International Conference “Process Management and Scientific Developments” (Birmingham, United Kingdom, September 2, 2020) – c.187-195.

4.Ibragimov Odiljon Olimjanovich, Domuladjanov I.X. On the Issue of Growing Agricultural Grops. Neuroquantology | otober 2022 | Volume 20 | Issue 12 | Page 3051-3057 | DOI: 10.14704/NQ.20.12. NQ77304. https://www.neuroquantology.com/article.php?id=8928 https://www.scopus.com/sourceid/11600154151?dgcid=sc_widget_citescore

5.Qulmatov R.A., Domuladjanov I.X., Domuladjanova Sh.I. Modern research methods. Scientific-technical journal (STJ FerPI), 2020 Том 24 №6, - с. 164 – 172.

6.Домуладжанова Ш.И., Ибрагимов О.О. Отходы предприятий Ферганской области. Scientific-technical journal (STJ FerPI, ФарПИ ИТЖ, НТЖ ФерПИ, 2022, Т.26.спец.выпуск №8), Фергана, 2022. – б.160-162.

7.Igor Hodjamberdiev, RustamTuhvatshin, Ibragimjon Domuladjanov. Central Asia old tailing, Mutual Risk factors. “Innovations in minimization of natural and technological risk”.

Abstracts of the first Eurasian Conference “Risk – 2019”. 22-24 may 2019, Baku, Azerbaijan. ANAofS. 2019.- 49 c

8.Методические указания по определению инвентаризации источников выбросов вредных веществ в атмосферу на предприятиях Министерства местной промышленности Узбекистана. НПО Узместпром, Ташкент, 1985 - 85 с.

9.Сборник методик по определению концентрации загрязняющих веществ в промышленных выбросах. Л., Гидрометеоиздат, 1987 – 270 с.

ПОЛУЧЕНИЕ ЖЕЛЕЗОХЕЛАТНОГО МИКРОУДОБРЕНИЯ НА ОСНОВЕ ОТРАБОТАННОГО ЖЕЛЕЗООКСИДНОГО КАТАЛИЗАТОРА КАК ПОДХОД К ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКЕ

Йўлчиева Моҳидил Бахтиёровна, студент;

Ферганский государственный технический университет, факультет химической инженерии, направление « Экологическая инженерия», Фергана, Узбекистан

Кадыров Содикжон Уктамович,

начальник отдела по координации деятельности объектов по утилизации и хранению химических опасных отходов;

Государственное учреждение «Дирекция по управлению опасными отходами», Ташкент, Узбекистан

Аннотация.*Рассматривается возможность вовлечения отработанного железооксидного катализатора аммиачного производства в ресурсный цикл путём получения железохелатного микроудобрения. Предложенный подход объединяет снижение объёма промышленного отхода и получение продукта, предназначенного для профилактики дефицита железа у растений. Описаны основные стадии лабораторной технологии, роль комплексообразователя и регулирования pH, а также экологические и технологические ограничения, которые необходимо учитывать перед масштабированием процесса. Приведённые результаты относятся к лабораторной отработке и требуют дальнейшего подтверждения расширенным аналитическим контролем и испытаниями эффективности продукта.*

Ключевые слова: *циркулярная экономика, промышленные отходы, отработанный катализатор, железо, хелат, микроудобрение, ресурсосбережение, переработка отходов.*

Введение

Рост объёмов промышленных отходов усиливает нагрузку на системы их сбора, хранения и обезвреживания. Одновременно промышленность и сельское хозяйство нуждаются в доступных вторичных ресурсах и материалах с прогнозируемыми свойствами. В этой связи принципы циркулярной экономики предполагают переход от модели «произвести — использовать — удалить» к модели, в которой пригодные компоненты отходов возвращаются в хозяйственный оборот, а образование остаточных потоков сокращается [1, 2].

Недостаточная доступность железа в почве может приводить к проявлениям железодефицита у растений, в том числе к хлорозу молодых листьев. Хелатирование позволяет связать ион металла органическим лигандом и при соответствующих условиях повысить устойчивость железа в растворе. Поэтому исследование возможности получения железохелатного микроудобрения из вторичного железосодержащего сырья представляет интерес одновременно для управления промышленными отходами и для развития ресурсосберегающих технологий.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи: рассмотреть отход как потенциальный вторичный ресурс; описать последовательность извлечения железа и его комплексообразования с ЭДТА; определить значимые параметры процесса; обобщить полученные лабораторные показатели и обозначить направления дальнейшего контроля

качества и экологической безопасности. В качестве исходного сырья рассматривается отработанный железооксидный катализатор, образующийся в аммиачном производстве. Перед внедрением технологии каждая партия такого сырья должна характеризоваться по содержанию железа, сопутствующих элементов, влаге и потенциально опасным примесям. Необходимость такого анализа связана с тем, что состав отработанного катализатора зависит от условий эксплуатации и не может считаться постоянным без лабораторного подтверждения. Технологическая схема лабораторной отработки включает предварительную подготовку сырья, кислотное выщелачивание железосодержащей фазы, получение раствора железа, комплексообразование с динатриевой солью этилендиаминтетрауксусной кислоты (ЭДТА, торговое обозначение — Трилон Б), регулирование pH, аэрацию и последующий контроль продукта. На стадии выщелачивания применяют серную кислоту; режим и расход реагента следует устанавливать по результатам анализа конкретной партии сырья и материального баланса.

В лабораторной рецептуре для отработки стадии комплексообразования использовали 25 г $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ и 30 мл воды, а также 30 г Трилона Б и 30 мл воды. После смешения pH корректировали раствором гидроксида натрия до диапазона около 5,0–5,5; в экспериментальной отработке предпочтительным считался интервал 5,2–5,5. Далее проводили аэрацию в течение 24 часов при температуре 18–25 °C. Соотношение ЭДТА:Fe поддерживали ориентировочно в пределах 1,1–1,2. Эти параметры описывают лабораторную рецептуру и не являются готовым промышленным регламентом.

Аэрация и выдерживание при контролируемой температуре являются элементами исследованного лабораторного режима. При масштабировании необходимо установить, насколько равномерно перемешиваются компоненты, как изменяется pH во времени, каковы потери железа с осадком и какова потребность в энергии. В промышленном аппарате параметры массообмена могут отличаться от лабораторных, поэтому перенос режима без пилотных испытаний не рекомендуется.

С точки зрения циркулярной экономики ключевое преимущество предлагаемого решения состоит в попытке вернуть железосодержащий компонент отхода в производственный цикл. Вместо исключительно затратного хранения или удаления отход рассматривается как потенциальное сырьё для продукта с прикладным назначением. Такой подход соответствует иерархии обращения с отходами, если предварительно подтверждены безопасность переработки, качество продукта и отсутствие переноса опасных примесей в сельскохозяйственную среду [1, 2].

Экологический эффект нельзя оценивать только по факту использования отхода. Необходимо учитывать расход кислоты и щёлочи, водопотребление, энергозатраты на перемешивание и аэрацию, образование промывных вод и остаточного осадка, а также способы их обработки. Отдельное внимание следует уделить обращению с выщелоченным остатком и отработанными растворами. Их состав должен быть установлен анализом, после чего выбирают подходящий вариант регенерации, нейтрализации или передачи на специализированную обработку. Сброс неочищенных растворов в канализацию или окружающую среду недопустим.

Заключение

Рассмотрена лабораторная возможность получения железохелатного микроудобрения с использованием железосодержащего отработанного катализатора как потенциального вторичного ресурса. В лабораторной серии средний показатель комплексообразования составил 95,12 ± 0,42 %, а ИК-спектроскопия использовалась для подтверждения образования комплексного соединения. Рабочий диапазон pH 5,2–5,5 и аэрация в течение 24 часов при 18–25 °C могут служить исходными условиями для дальнейшей оптимизации, но требуют проверки на реальном сырье и при увеличении масштаба.

Список литературы

1. United Nations Environment Programme. Global Waste Management Outlook 2024: Beyond an Age of Waste — Turning Rubbish into a Resource. Nairobi: UNEP, 2024.

2. European Commission. A new Circular Economy Action Plan: For a cleaner and more competitive Europe. COM(2020) 98 final. Brussels, 2020.

3. International Plant Nutrition Institute. 4R Plant Nutrition Manual: A Manual for Improving the Management of Plant Nutrition. Norcross, GA: IPNI, 2012.

4. World Health Organization. Guidelines for Drinking-water Quality: Fourth Edition Incorporating the First and Second Addenda. Geneva: WHO, 2022.

IQLIM O‘ZGARISHI SHAROITIDA TO‘QIMACHILIK KORXONALARIDA ENERGIYA TEJAMKOR SHAMOLLATISH TIZIMLARINI HISOBLASHNI TAKOMILLASHTIRISH

Madaminova Shahloxon Sharifjon qizi

Farg‘ona davlat texnika universiteti Kimyo muhandisligi fakulteti
Mehnat muhofazasi va texnika xavfsizligi yo‘nalishi magistranti
Ilmiy rahbar:

Teshaboyev Abduvahob Marifovich

t.f.f.d., (PhD) *Farg‘ona davlat texnika universiteti, Kimyo muhandisligi fakulteti*

Annotatsiya. *Maqolada global isish sharoitida to‘qimachilik korxonalari ishlab chiqarish binolarining shamollatish tizimlarini hisoblash usuli takomillashtirilgan. Tashqi havoning hisobiy haroratiga iqlim tuzatmasini kiritish, adiabatik sovitish samaradorligini hisobga olish va ventilyator unumdorligini yuklama darajalari bo‘yicha o‘zgaruvchan boshqarishga asoslangan hisoblash modeli taklif etilgan. Shartli misolda +3 °C iqlim tuzatmasi zarur havo sarfini 25 foizga oshirishi, o‘zgaruvchan unumdorlikda ishlash esa ventilyatorlarning yillik elektr energiyasi sarfini taxminan 55 foizga kamaytirishi mumkinligi ko‘rsatilgan.*

Kalit so‘zlar: *iqlim o‘zgarishi, to‘qimachilik korxonasi, shamollatish, energiya samaradorligi, havo sarfi, adiabatik sovitish, chastotali boshqaruv.*

To‘qimachilik sanoati yengil sanoatning muhim tarmog‘i hisoblanadi. Yigirish va to‘qish jarayonlari havoning harorati, namligi va changlanganligiga sezgir bo‘lgani uchun sexlarda shamollatish va havoni konditsiyalash tizimlari texnologik jarayonning ajralmas qismiga aylanadi hamda katta miqdorda elektr energiyasi iste’mol qiladi[1]. Mamlakatda jami elektr energiyasi iste’molining uchdan bir qismi iqtisodiyotning 18 ta tarmog‘iga to‘g‘ri keladi [2]. Energiya samaradorligi bo‘yicha O‘zbekiston 147 davlat ichida 87-o‘rinni egallagani, sanoatda samaradorlik past ekani ta’kidlangan [3]. Yirik ishlab chiqarish korxonalarida energiya resurslarini tejash bo‘yicha manzilli chora-tadbirlar belgilanib, hisobga olishning avtomatlashtirilgan tizimlari orqali nazorat yo‘lga qo‘yilmoqda [4]. 2019–2030-yillarga mo‘ljallangan “yashil” iqtisodiyotga o‘tish strategiyasi [5] va 2030-yilgacha issiqxona gazlari chiqindilarini YaIMga nisbatan 35 foizga kamaytirish majburiyati [6] ham bu yo‘nalishdagi ishlarni jadallashtirishni taqozo etadi.

Iqlim o‘zgarishi esa shamollatish tizimlarining hisobiy sharoitini o‘zgartirmoqda. O‘zgidromet ma’lumotlariga ko‘ra, 2025-yil eng iliq yillardan biri bo‘ldi: o‘rtacha yillik harorat me’yordan 1–2 °C yuqori bo‘lib, aprel va may oylarida og‘ish 2,5–4,5 °C ga yetdi [7]. 2026-yil iyul oyi uchun o‘rtacha harorat me’yordan 1,5–3 °C yuqori bo‘lishi, ayrim kunlari 45 °C gacha ko‘tarilishi prognoz qilinib, 40 °C va undan yuqori haroratli kunlar soni ortib borayotgani qayd etilgan [7]. Vaholanki, iyul oyining iqlim me’yoridagi o‘rtacha maksimal harorati respublika hududining katta qismida 35–37 °C, janubda va cho‘l hududlarida 38–40 °C ni tashkil etadi. Demak, sexlarning sovitish yuklamasi me’yoriy hisobiy shartlardan yuqori bo‘lishi ehtimoli ortmoqda.

Isitish, ventilyatsiya va konditsiyalash tizimlarini loyihalash talablari ShNQ 2.04.05-22 shaharsozlik normalarida belgilangan [8]. Amaliyotda hisob ko‘pincha ko‘p yillik me’yoriy tashqi havo parametrlariga tayanadi, tizim esa hisobiy yuklamaga moslab tanlanib, yil davomida o‘zgarmas sarfga yaqin rejimda ishlaydi. Resurslarni tejamkor ishlatish va avtomatlashtirish sanoat korxonalari raqobatbardoshligining omili sifatida ko‘rsatiladi, havoni bug‘latib sovitish

usullari esa binolar mikroiqlimini ta’minlashda energiya xarajatlarini kamaytirish imkonini beradi [12]. Maqolaning maqsadi iqlim o‘zgarishini hisobga oluvchi va yillik energiya sarfini baholashga imkon beruvchi hisoblash usulini taklif qilishdan iborat.

To‘qimachilik sexlarida mikroiqlim parametrlari ikki talabni bir vaqtda qondirishi kerak: ishchilar uchun qulay sharoit va tola hamda ip uzilishini kamaytiruvchi texnologik harorat va namlik. Ayniqsa yoz oylarida uskunalardan ajraladigan issiqlik, tashqi havoning yuqori harorati va past nisbiy namligi sababli sovitish va namlash yuklamasi keskin ortadi. Shu bois hisobning asosiy vazifasi faqat havo sarfini topish emas, balki tizimning yil davomidagi o‘zgaruvchan sharoitda minimal energiya sarfi bilan ishlashini ta’minlashdan iborat. Tadqiqotda hisoblash-analitik usul, shartli misol asosida qiyosiy tahlil va yuklama darajalari bo‘yicha o‘rtacha quvvatni baholash usullaridan foydalanildi.

Taklif etilayotgan hisob uch bosqichdan iborat. Birinchi bosqichda sexning sezilarli issiqlik ortiqchaligi Q (uskunalar, yoritish, odamlar va quyosh radiatsiyasidan) aniqlanadi hamda zarur havo sarfi hisoblanadi:

$$L = 3600 \cdot Q / (c \cdot \rho \cdot (t_{\text{i}} - t_{\text{t}})) \tag{1}$$

bunda L – havo sarfi, m³/soat; Q – issiqlik ortiqchaligi, kVt; c = 1,005 kJ/(kg·K) – havoning solishtirma issiqlik sig‘imi; ρ = 1,15 kg/m³ – havo zichligi; t_{i} – sexdan chiqariladigan havo harorati; t_{t} – ta’minot havosi harorati, °C.

Ikkinchi bosqichda ta’minot havosi harorati adiabatik (bug‘latib) sovitish bosqichining samaradorligi orqali aniqlanadi, tashqi havoning hisobiy harorati esa iqlim tuzatmasi bilan oshiriladi:

$$t_{\text{t}} = t_{\text{o}} - E \cdot (t_{\text{o}} - t_{\text{n}}) \tag{2}$$

$$t_{\text{o}}^{\text{h}} = t_{\text{o}}^{\text{m}} + \Delta t_{\text{iq}} \tag{3}$$

bunda t_{o} – tashqi havo harorati; t_{n} – nam termometr harorati; E – sovitish samaradorligi koeffitsiyenti (0,8–0,9); t_{o}^{m} – me’yoriy hisobiy harorat; Δt_{iq} – iqlim tuzatmasi. Tuzatma qiymatini so‘nggi yillardagi og‘ishlarga [7, 8] tayanib, 1,5–3 °C oralig‘ida qabul qilish taklif etiladi.

Uchinchi bosqichda ventilyator quvvati va yillik elektr energiyasi sarfi baholanadi:

$$P = L \cdot \Delta p / (3{,}6 \cdot 10^{6} \cdot \eta) \tag{4}$$

$$W_{\text{yil}} = P_{\text{nom}} \cdot T \cdot k \cdot \Sigma f_{\text{j}} \cdot r_{\text{j}}^{\text{m}} \tag{5}$$

bunda Δp – tizimning to‘liq bosimi, Pa; η – ventilyatorning to‘liq FIK; P_{nom} – nominal quvvat; T – yillik ish vaqti, soat; $r_{\text{j}} = L_{\text{j}}/L_{\text{nom}}$ – j-yuklama darajasidagi nisbiy unumdorlik; f_{j} – shu daraja ulushi; m = 2,5–3 – ventilyatorning o‘xshashlik qonuniga ko‘ra daraja ko‘rsatkichi; k – chastota o‘zgartirgich va tizim yo‘qotishlarini hisobga oluvchi koeffitsiyent. Kechalari tashqi havo harorati odatda +18…+23 °C atrofida bo‘lgani uchun ta’minot havosi harorati pasayadi, Q o‘zgarmaganda harorat farqi ortadi va (1) formula bo‘yicha zarur sarf kamayadi. Aynan shu holat unumdorlikni o‘zgaruvchan boshqarishning asosi hisoblanadi.

Misol uchun maydoni 3 000 m², balandligi 7 m (hajmi 21 000 m³) bo‘lgan to‘quv sexi olindi. Issiqlik ortiqchaligi: uskunalar 300 kVt, yoritish 36 kVt, odamlar 5,4 kVt, quyosh radiatsiyasi va to‘siqlar 40 kVt, jami Q = 381,4 kVt. Qabul qilinganlar: t_{i} = 28 °C; me’yoriy t_{o}^{m} = 35 °C (havoning namlik tarkibi taxminan 9 g/kg bo‘lganda t_{n} = 20,3 °C); iqlim tuzatmasi Δt_{iq} = 3 °C (t_{o}^{h} = 38 °C, t_{n} = 21,0 °C); E = 0,85; Δp = 1 600 Pa; η = 0,65; T = 7 500 soat. Ma’lumotlar shartli bo‘lib, aniq korxona o‘lchovlariga asoslanmagan; natijalar 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval. Hisob natijalari (shartli misol)

Ko‘rsatkich	**An’anaviy (me’yoriy) hisob**	**Iqlim tuzatmali hisob**
Tashqi havo hisobiy harorati t_{o}, °C	35,0	38,0
Nam termometr harorati t_{n}, °C	20,3	21,0
Ta’minot havosi harorati t_{t}, °C	22,5	23,6
Harorat farqi $t_{\text{i}} - t_{\text{t}}$, K	5,5	4,4

Ko‘rsatkich	**An’anaviy (me’yoriy) hisob**	**Iqlim tuzatmali hisob**
Havo sarfi L, m³/soat	216 000	270 000
Havo almashinuvi karraligi, 1/soat	10,3	12,9
Ventilyator quvvati P, kVt	147,7	184,6

Iqlim tuzatmasi zarur havo sarfini 216 000 dan 270 000 m³/soatgacha, ya’ni 25 foizga oshiradi, ventilyator quvvati esa 147,7 dan 184,6 kVt gacha ortadi. Tizim eski hisob bo‘yicha (216 000 m³/soat) tanlangan bo‘lsa, yangi sharoitda sexdan chiqadigan havo harorati t_i = 23,6 + 3600·381,4 / (1,15575·216 000) = 29,1 °C bo‘ladi, ya’ni belgilangan 28 °C chegaradan 1,1 K oshadi. Shu sababli hisobda iqlim tuzatmasini hisobga olmaslik texnologik rejimning buzilishiga olib kelishi mumkin.

Energiya tejamkorlikni baholash uchun yillik ish vaqti to‘rt yuklama darajasiga bo‘lindi: r_j = 1,0; 0,85; 0,70; 0,50 va f_j = 0,10; 0,20; 0,30; 0,40. m = 2,5 va k = 1,05 bo‘lganda $\Sigma f_j \cdot r_j^m$ = 0,427, ko‘paytma esa 0,448 ga teng. Ventilyator o‘zgarmas sarfda ishlaganda yillik sarf 184,6·7 500 = 1 384,5 MWh, chastotali boshqaruvda 0,448·1 384,5 = 620,3 MWh bo‘ladi. Tejam 764,2 MWh (taxminan 55 foiz). Yuklama taqsimoti shartli olingani uchun real obyektda u hisobga olish tizimi va energetik audit ma’lumotlari asosida aniqlanishi kerak.

Kechki va tungi soatlarda tashqi havo harorati 20 °C bo‘lsa, ta’minot havosi adiabatik bosqichsiz berilganda ham harorat farqi 8 K ga yetadi va (1) formula bo‘yicha zarur sarf taxminan 148 000 m³/soatni tashkil etadi. Bu qiymat hisobiy sarfning (270 000 m³/soat) atigi 55 foiziga teng. Demak, bunday soatlarda suv sarflaydigan sovitish bosqichini o‘chirib, faqat tashqi havo bilan ishlash (*free cooling*) ham elektr energiyasini, ham suvni tejaydi. Kechalari tashqi havoning nisbatan salqin bo‘lishi tizimni avtomatik boshqarish uchun real asos yaratadi.

Modelning cheklovlari ham mavjud. Birinchidan, issiqlik ortiqchaligi Q yil davomida o‘zgarmas deb olingan, vaholanki, quyosh radiatsiyasi va uskunalar yuklamasi mavsum hamda smenalar bo‘yicha o‘zgaradi. Ikkinchidan, namlik rejimi alohida hisoblanmagan: adiabatik bosqichda havo namlanadi, shu sababli sexning nisbiy namligi texnologik chegaradan oshib ketmasligi psixrometrik diagramma yoki hisob orqali tekshirilishi shart. Uchinchidan, ventilyator quvvatining sarfga bog‘liqligi (m = 2,5–3) boshqaruv usuliga, ya’ni bosimni doimiy ushlab turish yoki kanal bosimini o‘zgartirish usullariga qarab farq qiladi. Shuning uchun taklif etilgan usul dastlabki loyihalash va variantlarni solishtirish bosqichida qo‘llanishi, yakuniy qarorlar esa me’yoriy hujjat talablari va o‘lchov ma’lumotlari bilan tasdiqlanishi lozim.

Qo‘shimcha chora sifatida chiqarilayotgan havo issiqligini utilizatsiya qilish mumkin: rekuperator samaradorligi $\varepsilon = (t_t - t_o) / (t_i - t_o)$ formula bilan baholanadi va sovuq mavsumda tashqi havoni dastlabki isitish xarajatini kamaytiradi. Filtr va havo kanallarining qarshiligini kamaytirish esa (4) formula bo‘yicha quvvatni Δp ga to‘g‘ri proporsional pasaytiradi.

Amaliy tavsiyalar sifatida quyidagilarni keltirish mumkin: yangi va rekonstruksiya qilinayotgan sexlarda hisobiy tashqi havo haroratiga iqlim tuzatmasi kiritilishi; ventilyatorlarni chastota o‘zgartirgichlar bilan jihozlash va havo sarfini harorat hamda namlik datchiklari bo‘yicha boshqarish; tungi soatlarda tashqi havo bilan sovitishni qo‘llash; filtr va kanallarni muntazam tozalab, tizim qarshiligini kamaytirish; energiya sarfini hisobga olish tizimi bilan bog‘lab, tejam ko‘rsatkichini doimiy kuzatish. Bu choralar kichik va o‘rta korxonalar uchun ham ahamiyatli, chunki ularda energiya auditi o‘tkazish va tejamkor choralarni moliyalashtirish ko‘zda tutilmoqda [9].

Xulosa qilib shuni aytish kerakki, birinchidan, tashqi havoning hisobiy haroratini me’yoriy qiymatda qoldirish iqlim isishi sharoitida shamollatish tizimining quvvat tanqisligiga olib kelishi mumkin; shu bois (3) formuladagi iqlim tuzatmasini hisobga olish zarur. Ikkinchidan, shartli misolda +3 °C tuzatma havo sarfini 25 foizga oshirdi. Uchinchidan, ventilyatorlarning unumdorligini yuklama darajasiga qarab o‘zgaruvchan boshqarish yillik elektr energiyasi sarfini taxminan 55 foizga kamaytirishi mumkin. To‘rtinchidan, taklif etilgan hisoblash usuli real

korxonada energetik audit va o‘lchov natijalari bilan aniqlashtirilishi lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Yarashev M.K. To‘qimachilik sanoatini rivojlantirish shart-sharoitlari. – Ilmiy maqola, 285–288-b.
2. Yashil energiya // Spot.uz, 24.06.2025.
3. O‘zbekistonda oilalar sarflayotgan elektr energiyasining qanchasini isrof qilyapti // Kun.uz, 07.10.2019.
4. Energiya samaradorligi // Spot.uz, 20.02.2025.
5. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 4-oktabrdagi PQ-4477-son qarori “2019–2030-yillar davrida O‘zbekiston Respublikasining “yashil” iqtisodiyotga o‘tish strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”.
6. Iqlim o‘zgarishi // Spot.uz, 04.11.2022.
7. O‘zbekistonda 2025-yil eng iliq ob-havo kuzatilgan yillardan biri bo‘ldi // Afisha.uz, 07.01.2026. –
8. O‘zgidromet: iyul oyida O‘zbekistonda kuchli issiqlar kutilmoqda // Kun.uz, 30.06.2026.
9. O‘zbekiston aholisini yoz o‘rtalarida qanday ob-havo sharoiti kutmoqda // O‘zgidromet, 30.06.2025.

«FARG‘ONAAZOT» AKSIYADORLIK JAMIYATI CHIQINDILARIDAGI XAVFLI MODDALARNING ATMOSFERA HAVOSI SIFATI VA AHOLI SALOMATLIGIGA TA’SIRINI EKOLOGIK TAHLIL QILISH

Ilmiy rahbar: Teshaboyev A.,
t.f.f.d. (PhD)
Maxmudov Abdulaziz Ahlidin o‘g‘li,
II-kurs magistranti
Farg‘ona davlat texnika universiteti, Kimyo-muhandisligi fakulteti

Kirish

Azotli o‘g‘it ishlab chiqarish qishloq xo‘jaligi uchun zarur mahsulot beradi, lekin bu jarayon chiqindisiz kechmaydi. Ammiak, azot kislotasi, ammiakli selitra va karbamid olinadigan zavodlarda chiqindi faqat poligonga olib chiqiladigan qoldiqdan iborat emas uning muhim qismi mo‘ridan havoga chiqadigan gaz va changdir. Sirkulyar iqtisodiyot nuqtayi nazaridan chiqindi bu foydalanilmay qolgan resurs, azotli ishlab chiqarishda esa birinchi navbatda yo‘qotilgan azotdir. Farg‘onaazot AJ Farg‘ona vodiysidagi eng yirik kimyo korxonalaridan biri bo‘lib, shahar hududida joylashgani sababli uning chiqindilari aholi salomatligi uchun ham dolzarb. Ushbu tezisning maqsadi shunday korxonalar chiqindilaridagi asosiy xavfli moddalarni aniqlash, ularning havo sifati va salomatlikka ehtimoliy ta’sirini ochiq manbalar asosida ko‘rib chiqish hamda chiqindilarni boshqarish va aylanma iqtisodiyot tamoyillari bu xavfni qanday kamaytirishini ko‘rsatishdan iborat. Tasdiqlanmagan raqamlar, jumladan mahalliy kasallanish ko‘rsatkichlari, tezisda keltirilmagan.

Tadqiqot obyekti

«Farg‘onaazot» AJning qurilishi 1958-yilda boshlanib, korxona 1962-yil avgustida ishga tushirilgan; o‘sha yili birinchi mahsulot ammiakli selitra olingan. Ammiak ishlab chiqarish 1964 va 1968-yillarda bosqichma-bosqich yo‘lga qo‘yilgan, 1982-yilda esa yirik ammiak agregati ishga tushirilgan [1]. Bugungi kunda korxonada 7,6 mingga yaqin kishi ishlaydi; asosiy mahsulotlari ammiakli selitra, karbamid, ammiak, natriy va magniy xloratlari, xom ashyo sifatida esa tabiiy gaz, xlorid va oltingugurt kislotalari ishlatiladi [2].

Chiqindi oqimlari va asosiy xavfli moddalar

Azotli o‘g‘it kompleksining chiqindilarini shartli ravishda uch guruhga bo‘lish mumkin: havoga chiqadigan gaz va chang, oqova suvlar hamda qattiq chiqindilar (ishlatilgan katalizatorlar, cho‘kmalar). Aholiga ta’sir aynan havo orqali tezroq yetib borgani uchun tezisda birinchi guruhga

ko‘proq e’tibor qaratildi. Ilmiy-texnik adabiyotda bunday ishlab chiqarishlarning atmosferaga tashlamalari tarkibida ammiak (NH_3) bug‘lari, azot oksidlari (NOx), azot kislotasi aerozollari, mineral o‘g‘it changi, ayrim bosqichlarda esa oltingugurt birikmalari qayd etiladi; texnologik reglament buzilganda yoki uskunalar eskirganda ularning miqdori ortishi mumkin [3]. Umumiy ko‘rinishni rasmiy statistika beradi. Respublikada statsionar manbalardan atmosferaga chiqarilgan ifloslantiruvchi moddalar miqdori 2022-yilda 873,6 ming tonna bo‘lgan bo‘lsa, 2025-yilda 1188,2 ming tonnaga yetgan; Farg‘ona viloyatida esa 2024-yildagi 26,2 ming tonnadan 2025-yilda 79,3 ming tonnagacha, ya’ni taxminan uch barobar oshgan [4]. Bu raqamlar butun viloyat va barcha manbalar uchun umumiy bo‘lgani sababli ularni bitta korxonaga bog‘lab bo‘lmaydi, ammo korxona darajasida alohida hisob yuritish kerakligini ko‘rsatadi.

Havo sifati va aholi salomatligiga ta’siri

Quyidagi ma’lumotlar korxona atrofida o‘tkazilgan mahalliy tadqiqot natijalari emas, balki shu moddalar sinfi uchun jahon toksikologiya adabiyotida keltirilgan ehtimoliy ta’sir mexanizmlariga asoslangan. Ammiak nafas yo‘llari va shilliq pardalarni kuchli bezovta qiladi: past konsentratsiyada ko‘z va tomoqda achishish, yuqori konsentratsiyada nafas yo‘llari kuyishi va o‘pka shishi kuzatilishi mumkin [5]. Azot dioksidi (NO_2) nafas olish tizimiga zarar yetkazadi, virusli infeksiyalarga moyillikni oshiradi va bronxit hamda pnevmoniyaga turtki bo‘lishi mumkin; Jahon sog‘liqni saqlash tashkilotining (JSST) 2021-yilgi tavsiyalarida NO_2 uchun yillik o‘rtacha 10 sutkalik o‘rtacha 25 mkg/m³, mayda zarrachalar (PM2.5) uchun esa mos ravishda 5 va 15 mkg/m³ qiymatlar ko‘rsatilgan [6].

Ammiakning havoga ta’siri faqat uning achituvchi xususiyati bilan cheklanmaydi. Atmosferada u azot va oltingugurt oksidlaridan hosil bo‘ladigan kislotalarni neytrallab, ammoniy nitrat va ammoniy sulfatning mayda zarrachalarini hosil qiladi; bular ikkilamchi aerozol bo‘lib, PM2.5 tarkibiga kiradi [7]. Demak, korxonadan yo‘qolgan ammiak manbadan ancha uzoqda ham havo sifatiga ta’sir qilishi mumkin. Bolalar, keksalar va surunkali kasalligi bor odamlar bunday ta’sirga ko‘proq moyil guruh hisoblanadi.

Chiqindilarni boshqarish va aylanma iqtisodiyot imkoniyatlari

Chiqindilarni boshqarishning umumiy mantig‘i odatda Yevropa Ittifoqining 2008/98/EC direktivasidaga tayanadi: avval chiqindi hosil bo‘lishining oldini olish, keyin qayta foydalanish, qayta ishlash, boshqa usulda tiklash (masalan, energiya olish) va faqat oxirida bartaraf etish [8]. O‘zbekistonda ham bu yondashuv davlat siyosatiga aylanmoqda. 2025-yil 24-martdagi PF-56-son Farmonida yangi hosil bo‘layotgan chiqindilarni poligonga yubormasdan, maksimal darajada qayta ishlash yoki yoqish hamda sohaga sirkulyar iqtisodiyot amaliyotini joriy etish vazifasi qo‘yilgan [9]. 2026-yil 3-avgustdagi PQ-289-son qaror esa bevosita sanoatga tegishli: kimyo, tog‘-kon, metallurgiya, neft-gaz va energetika korxonalarida hosil bo‘ladigan xavfli chiqindilarni qayta ishlash darajasini 2030-yilgacha 20 foizga yetkazish belgilangan; shuningdek, 2027-yil 1-yanvardan boshlab xavfli chiqindi hosil qiluvchi tashkilotlar chiqindi hajmini kamaytirish va qayta ishlash ulushini oshirish bo‘yicha yillik reja tuzishi shart [10].

Azotli ishlab chiqarishda bu tamoyilni amalga oshirishning aniq texnik yo‘llari bor. Eng yaqqol misol — ammiak sintezi gazidan ajraladigan karbonat angidridni (CO_2) karbamid olishda ishlatish [3] 1 tonna karbamid uchun taxminan 0,73 tonna CO_2 sarflanadi, ya’ni bu gazning bir qismi havoga tashlanmasdan mahsulotga aylanadi. Ammiakni jarayon kondensatlari va tozalash gazlaridan ushlab, texnologik siklga qaytarish ham tashlamani, ham xom ashyo sarfini kamaytiradi. Granulalash minoralaridan chiqadigan gazlarni suyuqlik bilan yuvib hosil bo‘lgan eritmani qayta jarayonga yo‘naltirish mumkin; yo‘qotilayotgan chang esa aslida tayyor mahsulot ekanini unutmaslik kerak. Azot kislotasi ishlab chiqarishning gazlaridagi NOx va N_2O ni katalitik usulda zararsizlantirish hamda ishlatilgan katalizatorlarni ixtisoslashgan korxonalarga topshirish ham shunday yo‘llardandir [3].

Bu yo‘nalishlarning Farg‘onaazot da qay darajada joriy etilgani ochiq manbalarda to‘liq yoritilmagan, shu sababli ular bunday ishlab chiqarishlar uchun umumiy imkoniyat sifatida keltirildi. Iqtisodiy jihatdan ham mantiqli: mo‘ri orqali chiqib ketgan har bir kilogramm ammiak yoki selitra changi aslida sotib olingan tabiiy gazdan olingan, ammo pulga aylanmagan

mahsulotdir. Shu bois tashlamani kamaytirish ekologik talab bo‘lish bilan birga xom ashyoni tejash chorasi ham bo‘lishi mumkin, deb hisoblaymiz.

Xulosa

Farg‘onaazot AJ kabi yirik kimyo korxonalari iqtisodiyot uchun strategik ahamiyatga ega bo‘lsa-da, ularning chiqindilaridagi ammiak, azot oksidlari, kislota bug‘lari va chang havo sifati hamda aholi salomatligi uchun potensial xavf tug‘dirishi mumkin. Tahlil shuni ko‘rsatdiki, bu xavfni kamaytirishning samarali yo‘llaridan biri chiqindini faqat oxirida tozalash bilan cheklanmay, uni hosil bo‘lish manbasida qisqartirish va yo‘qotilayotgan azot hamda CO_2 ni ishlab chiqarish siklining o‘ziga qaytarishdir. Buning uchun korxona darajasida azotning moddiy balansiga asoslangan tashlama hisobi, sanitariya-himoya zonasi chegarasida uzluksiz havo monitoringi, xodimlar va yaqin hudud aholisi uchun davriy tibbiy ko‘rik hamda ekologik-epidemiologik tadqiqotlar zarur; bular xavfning haqiqiy miqyosini aniqlash bilan birga xavfli chiqindilar bo‘yicha 2026-yilda qabul qilingan yangi talablarni bajarishga ham yordam beradi.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. «Farg‘onaazot» AJ. Korxona tarixi. Rasmiy sayt. https://azot.uz/oz/menu/istorija

2. «O‘zkimyosanoat» AJ. «Farg‘onaazot» AJ haqida ma’lumot. https://uzkimyosanoat.uz/oz/enterprise/manufacture/ferghanaazot

3. European Commission. Reference Document on Best Available Techniques for the Manufacture of Large Volume Inorganic Chemicals – Ammonia, Acids and Fertilisers. Seville, 2007.

4. O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi. Atmosferaga chiqarilgan ifloslantiruvchi moddalar (ma’lumotlar to‘plami 3.02.02.0001). Toshkent, 2026. https://api.siat.stat.uz/media/uploads/sdmx/sdmx_data_1569.pdf

5. Agency for Toxic Substances and Disease Registry. Toxicological Profile for Ammonia. Atlanta, 2004.

6. World Health Organization. WHO global air quality guidelines: particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. Geneva, 2021.

7. Behera S.N., Sharma M., Aneja V.P., Balasubramanian R. Ammonia in the atmosphere: a review on emission sources, atmospheric chemistry and deposition on terrestrial bodies. Environmental Science and Pollution Research, 2013, vol. 20, pp. 8092–8131.

8. Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council on waste. Brussels, 2008.

9. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2025-yil 24-martdagi PF-56-son Farmoni «Chiqindilarni qayta ishlash sohasini yanada takomillashtirish hamda kompleks tizimlashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida». Toshkent, 2025. https://lex.uz/docs/-7445858

10. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2026-yil 3-avgustdagi PQ-289-son qarori «Xavfli chiqindilarni boshqarish samaradorligini oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida». Toshkent, 2026. https://gov.uz/oz/sanitation/news/view/202625

YER BOSHQARUVI, ATROF-MUHIT VA CHIQINDILAR: MARKAZIY OSIYODA TA’LIM VA BIZNES UYG‘UNLIGI

Ilmiy rahbar: Mardonova Saodat Muzaffarovna

Savurova Shahnoza

11-4, Tarjima nazariyasi va amaliyoti, 4-guruh

Buxoro davlat universiteti O‘zbekiston, Buxoro

Annotatsiya: *Ushbu maqolada Markaziy Osiyo mintaqasida yer resurslarini barqaror boshqarish, atrof-muhit muhofazasi va chiqindilarni qayta ishlash sohalarida ta’lim hamda biznes o‘rtasidagi integratsiyani ta’minlashning pedagogik va ijtimoiy-iqtisodiy omillarini tahlil qilgan. Tadqiqotda yashil iqtisodiyot va iqtisodiyot tamoyillarini ta’lim jarayoniga joriy etish, kadrlarni*

maqsadli tayyorlash hamda talabalarning ekologik start-up loyihalarini qo‘llab-quvvatlash imkoniyatlari yoritib berilgan. Shuningdek, fanlararo bog‘liqlik hamda xorijiy tillardan samarali foydalanish orqali ekologik va biznes kompetensiyalarni rivojlantirish bo‘yicha ilmiy-amaliy takliflar ilgari surilgan.

Tayanch so‘zlar: *Yer boshqaruvi, atrof-muhit muhofazasi, chiqindilarni boshqarish, sirkulyar iqtisodiyot, ta’lim va biznes integratsiyasi, yashil texnologiyalar, Markaziy Osiyo.*

Kirish:

Bugungi kunda Markaziy Osiyo mintaqasida ekologik barqarorlikni ta’minlash, yer resurslaridan samarali foydalanish hamda maishiy va sanoat chiqindilarini qayta ishlash eng dolzarb va global muammolardan biri hisoblanadi. Aholi sonining jadal o’sishi, sanoatlashtirish, urbanizatsiya hamda iqlim o’zgarishining salbiy oqibatlari tabiatga bo‘lgan bosimni oshirib, yer va suv resurslarining degradatsiyasiga, cho‘llanish darajasining ortishiga hamda hosil bo‘layotgan chiqindilar miqdorining keskin ko‘payishiga olib kelmoqda. Ushbu murakkab ekologik va ijtimoiy-iqtisodiy chaqiriqlarga munosib javob berish uchun ta’lim, ilmiy-tadqiqot muassasalari va biznes sektori o‘rtasidagi integratsiyani tubdan kuchaytirish zarurati tug‘ilmoqda. Yer boshqaruvi, atrof-muhit muhofazasi va chiqindilarni qayta ishlash sohasida zamonaviy kadrlarni tayyorlash faqat an’anaviy nazariy bilimlar berish bilan cheklanib qolmasligi lozim. Ta’lim tizimida 'yashil' iqtisodiyot va sirkulyar (aylanma) iqtisodiyot tamoyillarini o‘qitish, shuningdek, xalqaro tajriba va xorijiy tillarni puxta egallagan raqobatbardosh mutaxassislarni tayyorlash biznes sohasining barqaror rivojlanishiga xizmat qiladi.Ushbu tadqiqot ishining maqsadi Markaziy Osiyo sharoitida yer boshqaruvi, atrof-muhit muhofazasi, chiqindilarni sirkulyar boshqarish hamda tabiiy fanlarni o‘qitish uslubiyoti yo‘nalishlarida ta’lim va biznes o‘rtasidagi uyg‘unlikni ta’minlashning pedagogik hamda ijtimoiy-iqtisodiy omillarini kompleks tahlil qilishdan iboratdir.Hozirgi kunda mintaqada aholi sonining ko‘payishi, sanoat sohalarining kengayishi, shahar va tumanlarning jadal rivojlanishi hamda iqlim o‘zgarishlari tabiatga sezilarli darajada og‘irlik qilmoqda. Salbiy oqibatda yerlarning unumdorligi pasayib, cho‘llanish tezlashmoqda hamda maishiy va sanoat chiqindilari ham ko’payib bormoqda bormoqda. Barcha ushbu ekologik hamda ijtimoiy-iqtisodiy muammolarga samarali yechim topish uchun ta’lim tizimi, ilmiy markazlar va tadbirkorlik subyektlari o‘rtasida mustahkam hamkorlikni yo‘lga qo‘yish talab etiladi. Yer resurslarini boshqarish, tabiatni muhofaza qilish hamda chiqindilarni qayta ishlash sohasi uchun kadrlar tayyorlashda faqatgina nazariy ma’lumotlar berish yetarli emas. Oliy o‘quv yurtlari hamda amaliyotdagi biznes va sanoat korxonalari o‘rtasidagi o‘zaro aloqalar dolzarb ekologik masalalarga zamonaviy yechimlar taklif etishda asosiy tayanch bo‘lib xizmat qiladi. Dars jarayonlariga "yashil" va aylanma iqtisodiyot g‘oyalarini tatbiq etish, shuningdek, xorijiy tillarni va xalqaro tajribalarni yaxshi egallagan yetuk mutaxassislarni yetishtirish biznes muhitining barqaror o‘sishiga yo‘l ochadi.

Yer resurslarini barqaror boshqarish va GAT (GIS) texnologiyalari:

Markaziy Osiyoda iqlim o‘zgarishi sharoitida yer resurslaridan samarali foydalanish va ularning holatini uzluksiz baholab oppish eng muhim masalalardan biridir. Ayniqsa, Orolbo‘yi va Buxoro viloyati (xususan, Jondor tumani) sug‘oriladigan bo‘z tuproqlarida yerlarning sho‘rlanishi va degradatsiyasi tobora kuchayib bormoqda. Ushbu muammoni hal etishda zamonaviy ilmiy yondashuvlar ikki bosqichda namoyon bo‘ladi: birinchidan, J.K. Shaudirbayeva va mahalliy hamda xalqaro olimlar (J.R. Jensen, I.B. Gulyamov, M. Abdirov) ta’kidlaganidek, Geoinformatsion tizimlar (GIS) hamda masofadan zondlash texnologiyalari orqali yerlar holatini monitoring qilish an’anaviy dala ishlariga nisbatan vaqtni 4-5 barobarga qisqartiradi hamda 90-95% aniqlikni ta’minlaydi.

Ikkinchidan, B.F. Aripov, G.A. Goziyeva va Z.R. Ahmedovalarning Buxoro tuproqlari bo‘yicha olib oppis tadqiqotlariga ko‘ra, sho‘rlangan yer unumdorligini tiklashda mikrobiologik biopreparatlar va bioremediatsiya usullaridan foydalanish yuqori samara beradi.

Ushbu ikki yo‘nalishni ta’lim va biznes o‘rtasidagi hamkorlikka tatbiq etish alohida ahamiyatga ega. Oliy ta’lim muassasalarida talabalarga GIS orqali yer holatini raqamli monitoring

qilish va tuproq unumdorligini oshiruvchi biopreparatlarni qo‘llashni o‘rgatish orqali agrofirmalar va fermerlarga amaliy konsaltin xizmatlarini ko‘rsatish hamda ilmiy ishlanmalarni tijoratlashtirish imkoniyati yaratiladi.

Markaziy Osiyoda atrof-muhit muhofazasi va iqlim o‘zgarishi: Markaziy Osiyo mintaqasida (xususan, Tyan-Shan va Pomir tog‘ tizmalarida) iqlim o‘zgarishining salbiy oqibatlari tobora yaqqol namoyon bo‘lmoqda. S. Xenarios va uning hammualliflari (Farinotti, Hagg, Kriegel, Lioubimtseva va boshqalar) tadqiqotlarida ta’kidlanganidek, mintaqada haroratning ko‘tarilishi muzliklar va qor qatlamlarining tezkor erishiga, yoz oxirida suv resurslarining keskin kamayishiga, yaylovlar hamda yerlarning degradatsiyasiga olib kelmoqda.

Suv va yer resurslarining yetishmovchiligi, shuningdek, institutsional boshqaruvdagi kamchiliklar mintaqaning ekologik hamda ijtimoiy-iqtisodiy xavfsizligiga jiddiy xavf tug‘dirmoqda. Ushbu ekologik inqiroz sharoitida fuqarolarning sog‘lom va barqaror atrof-muhitga bo‘lgan huquqlarini ta’minlash dolzarb ahamiyat kasb etadi. B. Turdiyev hamda bir qator olimlar (R. Ikramov, I. Krasnova, A. Gulimov, M. Brinchuk) ta’kidlaganidek, BMT va Orxus konvensiyasi kabi xalqaro standartlarda e’tirof etilgan “qulay atrof-muhit” huquqi nafaqat inson salomatligini muhofaza qilish, balki ekologik xavfsizlikni ta’minlash, resurslarni tejamkorlik bilan saqlash hamda oppish xilma-xillikni asrashni ko‘zda tutadi. Ushbu huquqiy va ekologik muammolarga oqilona yechim oppish uchun ta’lim va biznes sektori o‘rtasidagi integratsiyani kuchaytirish zarur. Oliy ta’lim muassasalarida talabalarga iqlim o‘zgarishiga moslashish, suv resurslarini tejamkorlik bilan boshqarish hamda xalqaro ESG (Ekologik, Ijtimoiy va Korporativ boshqaruv) standartlarini o‘qitish lozim. Biznes va sanoat korxonalarining ekologik mas’uliyatni o‘z zimmasiga olishi va “yashil” loyihalarni moliyalashtirishi mintaqada ekologik barqarorlikni ta’minlash va insonning qulay atrof-muhitga bo‘lgan konstitutsiyaviy huquqlarini amalda ro‘yobga chiqarishning asosiy omilidir.

Chiqindilarni boshqarish, sirkulyar iqtisodiyot va yashil texnologiyalar:

Hozirgi kunda mamlakatimizda barqaror iqtisodiy o‘sishga erishish uchun "yashil" iqtisodiyot hamda sirkulyar, ya’ni aylanma iqtisodiyot modeliga o‘tish eng muhim vazifalardan biri bo‘lib turibdi. F.U. Umataliyev ta’kidlaganidek, 2019–2030-yillarga mo‘ljallangan milliy strategiya doirasida energiya tejamkorligini oshirish, qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan keng foydalanish va ekologik toza texnologiyalarni joriy etish bo‘yicha katta ishlar amalga oshirilmoqda. Ayniqsa, qishloq xo‘jaligida suv resurslaridan oqilona foydalanish uchun tomchilatib hamda yomg‘irlatib sug‘orish usullarini, shuningdek, raqamli monitoring tizimlarini qo‘llash suv sarfini keskin kamaytirib, hosildorlikni oshirishga xizmat qilmoqda.

Shu bilan birga, sirkulyar iqtisodiyotning eng asosiy ustunlaridan biri bu chiqindilarni samarali boshqarish va ularni qayta ishlashdir. Maishiy va sanoat chiqindilarini qayta ishlash hamda chiqindisiz ishlab chiqarish texnologiyalarini joriy etish atrof-muhitga yetkazilayotgan zararni kamaytiradi. Bu jarayon iqtisodiyot uchun ikkilamchi xomashyo manbasini yaratadi, resurs tejamkorligini ta’minlaydi va yangi ish o‘rinlarining ochilishiga olib keladi. Shuningdek, transport sohasida elektr vositalaridan foydalanishni kengaytirish ham atmosferaga chiqarilayotgan zararli gazlarni kamaytirishda muhim rol o‘ynamoqda.

Bu kabi yashil texnologiyalar va sirkulyar iqtisodiyot tamoyillarini hayotga tatbiq etishda oliy ta’lim hamda biznes sektori o‘rtasidagi amaliy hamkorlik hal qiluvchi o‘rin tutadi. Oliy ta’lim muassasalarida talabalarga chiqindilarni qayta ishlash, ekologik innovatsiyalar va resurslarni tejash bo‘yicha chuqur bilimlar berish lozim. Shu bilan birga, talaba va yosh olimlarning "yashil" startap g‘oyalarini ishlab chiqarish korxonalari bilan birgalikda amaliyotga joriy etish va tijoratlashtirish zarur. Xalqaro moliya institutlari hamda xususiy biznes subyektlarining yashil investitsiyalarini jalb qilish orqali ham ekologik xavfsizlikka, ham iqtisodiy samaradorlikka erishish mumkin.

Tabiiy va ijtimoiy-iqtisodiy fanlarni o‘qitishda atrof-muhitga munosabat masalalari:

Yosh avlodda ekologik madaniyat va dunyoqarashni shakllantirish ta’lim tizimining, xususan, tabiiy hamda ijtimoiy-iqtisodiy fanlarni o‘qitishning ustuvor vazifalaridan biri

hisoblanadi. S. Do‘stov ta’kidlaganidek, ekologik ta’lim va tarbiya jarayoni o‘quvchilarga nafaqat tabiat haqida nazariy bilimlar berish, balki ularda atrof-muhitga nisbatan mas’uliyatli va ongli munosabatni qaror toptirishni ko‘zda tutadi. Ayniqsa, boshlang‘ich ta’lim bosqichidan boshlab "Tabiiy fanlar" hamda "Tabiatshunoslik" darslarida zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari va mediatasvirlardan foydalanish o‘quvchilarning ekologik savodxonligini va fikrlash doirasini oshirishga xizmat qiladi.

Shuningdek, olimlar A.N. Zaxlebniy hamda I.T. Suravegina ko‘rsatib o‘tganidek, ekologik ta’limning tub mohiyati tabiatdan oqilona foydalanish tamoyillarini insonlar faoliyatida qaror toptirish hamda atrof-muhit va inson salomatligiga zarar yetkazmagan holda muayyan iqtisodiy muammolarni hal qilish ko‘nikmalarini shakllantirishdan iboratdir. Shuning uchun tabiiy va ijtimoiy-iqtisodiy fanlarni o‘qitishda foydali qazilmalar, yer-suv resurslari hamda ularning mamlakat iqtisodiyotiga ko‘rsatadigan ta’siri haqidagi tushunchalar o‘quvchi va talabalarga amaliy misollar bilan tushuntirilishi zarur.

Bu borada ta’lim muassasalari va ishlab chiqarish hamda biznes sektori o‘rtasidagi integratsiya muhim ahamiyatga ega. O‘quv jarayonida ekologik va iqtisodiy bilimlarni uyg‘un holda o‘qitish, o‘quvchilarni tabiatni muhofaza qilish, resurslarni tejash va milliy qadriyatlarga tayangan holda atrof-muhitni e’zozlashga o‘rgatish kelajakda ekologik mas’uliyatli va iqtisodiy savodxon mutaxassislarning yetishib chiqishiga mustahkam zamin yaratadi.

Xulosa

O‘tkazilgan tahlillar shuni ko‘rsatadiki, Markaziy Osiyoda ekologik barqarorlikni ta’minlash yer resurslarini raqamlashtirish (GAT/RS), iqlim o‘zgarishiga moslashish, sirkulyar iqtisodiyot hamda ekologik ta’lim samaradorligini oshirish bilan uzviy bog‘liqdir. Mintaqadagi ekologik va ijtimoiy-iqtisodiy muammolarga oqilona yechim topishning eng maqbul yo‘li — oliy ta’lim tizimi hamda biznes sektori o‘rtasidagi amaliy hamkorlikni kuchaytirishdir. Ta’lim dargohlarida berilayotgan innovatsion va "yashil" bilimlarni ishlab chiqarish hamda biznes jarayonlariga keng joriy etish orqali insonning qulay atrof-muhitga bo‘lgan huquqlarini amalda ta’minlash va barqaror iqtisodiy rivojlanishga erishish mumkin.

ADABIYOTLAR RO'YAXTI

1.Shaudirbayeva J.K. Yer resurslarini monitoring qilishda GIS va masofadan zondlash texnologiyalaridan foydalanishning ilmiy-amaliy asoslari.

2.Aripov B.F., Gozieva G.A., Akhmedova Z.R. Soil of irrigated lands of Bukhara region.

3.Turdiyev B. Insonning qulay atrof-muhitga bo'lgan konstitutsiyaviy huquqi: xususiyatlari va amalga oshirish mexanizmlari // Yuridik fanlar axborotnomasi. – 2025. – Vol. 9, Issue 1. – B. 75–88.

4.Xenarios S., Gafurov A., Schmidt-Vogt D., Sehring J., Manandhar S., Hergarten C., Shigaeva J., Foggin M. Climate change and adaptation of mountain societies in Central Asia: uncertainties, knowledge gaps, and data constraints // Regional Environmental Change. – 2019. – Vol. 19, Issue 5. – P. 1339–1352.

5.Umataliyev F.U. O'zbekistonda yashil iqtisodiyotni shakllantirish va rivojlantirish // Theory and Analytical Aspects of Recent Research (International scientific-online conference). – 2026. – Part 48. – P. 191–193.

6.Do'stov S. Tabiiy fanlarni o'qitishda o'quvchi ekologik tafakkurini shakllantirish metodikasi // Mug'allim həm үzliksiz bilimlendiriw. – P. 153–155.

7.Jensen J.R. Remote Sensing of the Environment: An Earth Resource Perspective. Farinotti D., et al. Fresh water availability from Central Asian glaciers // Nature Geoscience. – 2015.

8.Бринчук М.М. Экологическое право.

9.Икрамов Р. Теоретические и практические вопросы права на благоприятную окружающую среду.

4-SHO‘BA: TABIIY VA IJTIMOIY-IQTISODIY FANLARNI O‘QITISHDA ATROF MUHITGA MUNOSABAT MASALALARI

ЗЕЛЁНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ (GREEN HRM) В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ: ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОТВЕТСТВЕННОГО ПЕРСОНАЛА В ВУЗАХ УЗБЕКИСТАНА

Feruza Soibova Baxodirovna
fsoibova.bsu@gmail.com

Введение

За последние пять лет система высшего образования Узбекистана выросла так быстро, что кадровый вопрос стал едва ли не главным ограничителем её дальнейшего развития. По данным статистики, в 2020/2021 учебном году в стране работали 127 вузов, а в 2024/2025 году – уже 222. Численность студентов за тот же период увеличилась с 724,7 тыс. до 1432,8 тыс. человек, а численность профессорско-преподавательского состава (ППС) – с 32,1 тыс. до 49,6 тыс. человек [1]. В 2025/2026 учебном году в вузах обучаются 1,535 млн студентов, преподают 54,9 тыс. человек [2].

Одновременно государство последовательно выстраивает курс на «зелёную» экономику. Концепция развития высшего образования до 2030 года [3], Стратегия перехода на «зелёную» экономику на 2019–2030 годы [4] и постановление ПП-436 от 2 декабря 2022 года [5] задают вузам новую повестку: в последнем документе прямо говорится о включении знаний об изменении климата в университетские и школьные учебные программы. Эти приоритеты закреплены и в Стратегии «Узбекистан – 2030» [6].

Получается, что университет сегодня решает сразу две задачи: справляется с масштабом и перестраивает содержание обучения под экологическую повестку. Обе задачи упираются в людей – преподавателей, методистов, административный персонал. Если сам коллектив вуза не разделяет экологических ценностей, трудно ожидать, что их усвоят студенты. Поэтому, на наш взгляд, вузам полезна концепция зелёного управления персоналом (Green Human Resource Management, Green HRM). Цель статьи – показать, как инструменты Green HRM могут быть встроены в кадровую политику вузов Узбекистана, и предложить для этого практическую модель.

Основная часть

Понятие Green HRM и его изученность. Под зелёным управлением персоналом обычно понимают использование традиционных HR-функций – подбора, обучения, оценки, вознаграждения – для достижения экологических целей организации [7]. Г. Тан и соавторы предложили шкалу из пяти измерений: «зелёный» подбор, «зелёное» обучение, «зелёное» управление результативностью, «зелёное» вознаграждение и вовлечение сотрудников [8].

В узбекской научной литературе тема развивается сравнительно недавно. Г.К. Абдурахманова в учебнике «Управление человеческими ресурсами» [9] подробно описывает базовые функции HR – анализ и проектирование работ, планирование, подбор, обучение, оценку и вознаграждение; именно они в Green HRM получают экологическое измерение. Г. Махмудова рассматривает трансформацию HR-функций в условиях «зелёной» экономики на примерах компаний [10], а Н.Н. Сотволдиев подчёркивает роль образования в развитии «зелёной» занятости [11]. А.Ж. Нажмитдинов показывает, что высшее образование остаётся основным каналом формирования человеческого капитала в инновационной экономике [12]. Однако сам университет как работодатель в этих работах почти не рассматривается, и этот пробел мы пытаемся частично восполнить.

Кадровая ситуация в вузах: что показывают цифры. Основные показатели за шесть учебных лет приведены в таблице 1 и на рисунке 1.

За шесть лет число студентов выросло в 2,1 раза, а численность ППС – в 1,7 раза. В

итоге на одного преподавателя сейчас приходится около 28 студентов против 22–23 в начале периода (табл. 1, рис. 1).

Таблица 1. Основные показатели системы высшего образования Узбекистана, 2020/2021–2025/2026 гг.[8]

Учебный год	Число вузов	Студенты, тыс. чел.	ППС, тыс. чел.	Студентов на 1 преподавателя
2020/21	127	724,7	32,1	22,6
2021/22	154	808,4	37,4	21,6
2022/23	191	1042,1	41,7	25,0
2023/24	219	1314,5	45,2	29,1
2024/25	222	1432,8	49,6	28,9
2025/26	215*	1535,0	54,9	28,0

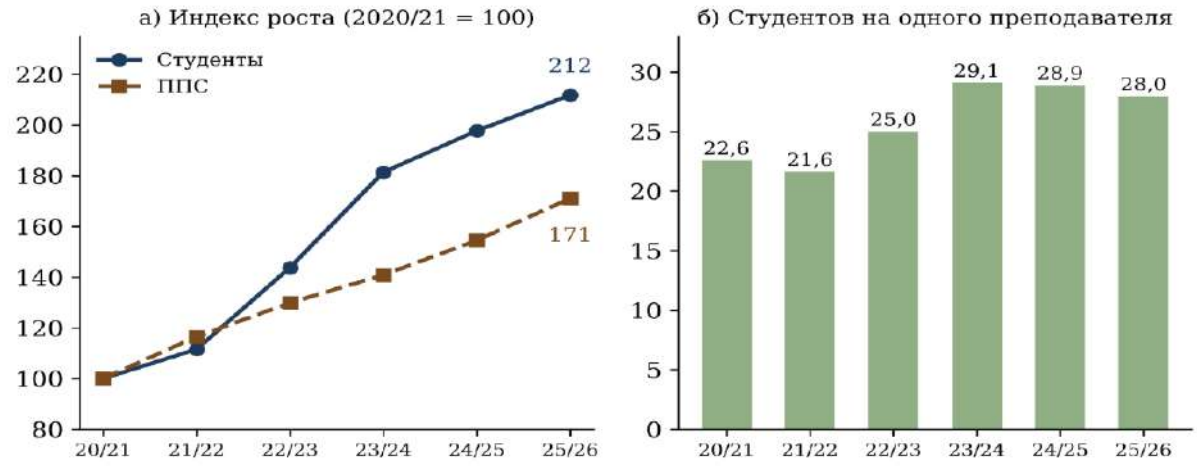


Рисунок 1. Динамика численности студентов и ППС (а) и соотношения «студенты – преподаватель» (б). [9]

С другой стороны, каждый год в вузы приходят тысячи новых сотрудников, и их можно с первого дня знакомить с экологической политикой университета, а не переучивать позже.Есть и благоприятные предпосылки. В 2025 году 6139 преподавателей прошли зарубежное повышение квалификации, а 59 вузов страны приняли участие в рейтинге THE Impact Rankings, который оценивает вклад университетов в Цели устойчивого развития; 12 из них вошли в мировую тысячу [13].

Значит, экологическая политика уже влияет на позиции вузов, и руководство заинтересовано в её развитии. Показателен и пример Green University – Университета изучения окружающей среды и изменения климата Центральной Азии, созданного в 2023 году; часть преподавателей для него была приглашена из США, Великобритании, Франции и Мексики [14].

Модель внедрения Green HRM в вузе. Опираясь на пять измерений Г. Тана [8] и на особенности кадровой работы в вузах Узбекистана, мы предлагаем модель, представленную на рисунке 2. Внешние факторы задают требования, а кадровые практики переводят их в повседневную работу коллектива.

[8] составлено автором по данным [1; 2]. Последний столбец рассчитан автором. * Сокращение числа вузов связано с их укрупнением: в 2025 г. на базе 29 организаций образовано 12 вузов [13].
[9] рассчитано автором по данным [1; 2]

Рисунок 2. Модель зелёного управления персоналом в вузе.[10]

Модель замкнута: результаты оценки влияют на вознаграждение, а оно – на то, кого вуз привлекает и удерживает. Вовлечение стоит в центре, потому что без искреннего участия коллектива остальные практики быстро превращаются в формальность. Как отмечают Ш. Мамаёкубова и Д. Бегматова, компетентностный подход требует от преподавателя инициативы и ответственности в принятии решений [15], а С.М. Туйчиева связывает успех инновационного обучения с личностью самого педагога [16]. Содержание практик и индикаторы приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Практики Green HRM в вузе и индикаторы их оценки[11]

Функция HR	Содержание практики в вузе	Индикатор
Подбор и адаптация	Экологические компетенции в квалификационных требованиях; вводный модуль об экологической политике вуза для новых сотрудников	Доля новых сотрудников, прошедших модуль, %
Обучение и повышение квалификации	Курсы по ЦУР, изменению климата и «зелёному» офису в программах повышения квалификации ППС	Часы обучения на одного сотрудника в год
Оценка результатов	Учёт экологической составляющей в рейтинге ППС: курсы, публикации, проекты	Доля дисциплин с экологическим модулем, %
Мотивация и вознаграждение	Надбавки, внутренние гранты и нематериальное признание за экологические инициативы	Число поддержанных инициатив в год
Вовлечение	«Зелёные» команды на факультетах, участие в общенациональных экологических акциях	Доля сотрудников, участвующих в инициативах, %

Внедрять модель целиком сразу не обязательно. Разумнее начать с пилотного факультета, где уже есть экологические дисциплины, и с двух практик – адаптации и

[10] разработано автором на основе [7; 8]
[11] разработано автором.

повышения квалификации: они дешевле остальных и дают быстрый результат. Главный риск, который мы видим, – формализм: отчёт о «зелёных» мероприятиях легко подготовить, а изменить привычки людей гораздо труднее. Поэтому индикаторы в таблице 2 стоит дополнять регулярными опросами сотрудников.

Заключение

Проведённый анализ позволяет сделать несколько выводов. Во-первых, рост численности студентов в 2,1 раза при росте ППС в 1,7 раза делает кадровую политику ключевым условием качества образования, в том числе экологического. Во-вторых, государственные документы [4–6] уже требуют включать экологическую повестку в учебный процесс, но кадровые механизмы её реализации пока не выстроены. В-третьих, предложенная модель из пяти групп практик и набор индикаторов позволяют вузу перейти от отдельных акций к системной работе с персоналом.

Дальнейшие исследования мы видим в эмпирической проверке модели: в опросе преподавателей нескольких вузов, в том числе Бухарского государственного университета, и в оценке того, как «зелёные» кадровые практики связаны с позициями вузов в рейтинге THE Impact.

Список литературы

1. Агентство статистики при Президенте Республики Узбекистан. Высшее образование в Республике Узбекистан (статистический сборник). – Ташкент, 2025. – URL: https://stat.uz/img/vysshee-obrazovanie_p76933.pdf

2. Сколько вузов, студентов и профессорско-преподавательского состава в системе высшего образования Узбекистана? (по данным Национального комитета статистики) // Ta’lim xabarlari. – 02.06.2026. – URL: https://talimxabarlari.uz/?p=72709

3. Указ Президента Республики Узбекистан от 08.10.2019 № УП-5847 «Об утверждении Концепции развития системы высшего образования Республики Узбекистан до 2030 года». – Ташкент, 2019.

4. Постановление Президента Республики Узбекистан от 04.10.2019 № ПП-4477 «Об утверждении Стратегии по переходу Республики Узбекистан на “зелёную” экономику на период 2019–2030 годов». – Ташкент, 2019.

5. Постановление Президента Республики Узбекистан от 02.12.2022 № ПП-436 «О мерах по повышению эффективности реформ, направленных на переход Республики Узбекистан на “зелёную” экономику до 2030 года». – URL: https://lex.uz/docs/6303233

6. Указ Президента Республики Узбекистан от 11.09.2023 № УП-158 «О Стратегии “Узбекистан – 2030”». – Ташкент, 2023.

7. Renwick D.W.S., Redman T., Maguire S. Green Human Resource Management: A Review and Research Agenda // International Journal of Management Reviews. – 2013. – Vol. 15, No. 1. – P. 1–14.

8. Tang G., Chen Y., Jiang Y., Paillé P., Jia J. Green human resource management practices: scale development and validity // Asia Pacific Journal of Human Resources. – 2018. – Vol. 56, No. 1. – P. 31–55.

9. Абдурахманова Г.К. Управление человеческими ресурсами: учебник. – 2-е изд. – Ташкент: Fan, 2023. – 340 с.

10. Makhmudova G. New guidelines for HR management in the context of the development of the green economy // Proceedings of MMIT’25 International Conference. – Tashkent: TIUE, 2025. – P. 265–267. – DOI: 10.61587/mmit.tiue.uz.v1i1.202

11. Sotvoldiyev N.N. Ways to increase the strategic role of green employment in sustainable development // The Innovation Economy. – 2026. – Vol. 2, No. 01.

12. Najmitdinov A.J. Issues of development and formation of human capital in the innovative economy // Iqtisodiyot va ta’lim. – 2023. – Vol. 24, Issue 1. – P. 265–270. – DOI: 10.55439/ECED/vol24_iss1/a40

13. Брифинг, посвящённый реформам и достигнутым результатам в системе высшего образования в 2025 году // Министерство высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан. – URL: https://gov.uz/ru/edu/news/view/112657

14. Президент посетил Университет изучения окружающей среды и изменения климата Центральной Азии (Green University) // Официальный сайт Президента Республики Узбекистан. – 21.10.2024. – URL: https://president.uz/en/lists/view/7626

15. Mamayoqubova Sh., Begmatova D. Pedagogical conditions of developing professional competence of teachers of higher educational institutions // BIO Web of Conferences. – 2023. – Vol. 65. – Art. 10025. – DOI: 10.1051/bioconf/20236510025

16. Туйчиева С.М. Инновационная личность и методы инновационного обучения. – 2024. – С. 39–43. – DOI: 10.5281/zenodo.10714930

LANDSHAFTSHUNOSLIKNING NAZARIY VA AMALIY MASALALARI HAMDA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI

Maxmudova Nigina Тахировна

Buxoro davlat universiteti magistranti

Respublikamizda landshaftshunoslik fani hamda uning rivojlanish tarixini o‘zida aks ettiruvchi zamonaviy adabiyotlarni nashr ettirish bo‘yicha keng islohotlar amalga oshirilmoqda hamda bu borada sezilarli natijalarga erishilmoqda. Bu borada, jumladan, tabiatni muhofaza qilish, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish, unda landshaftshunoslik faniga oid bilimlar o‘ziga xos alohida ahamiyat kasb etadi.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 8-yanvardagi PF-60-son “2022-2026-yillarga mo‘ljallangan taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”, 2019-yil 30-oktabrdagi PF-5863-son “2030-yilgacha bo‘lgan davrda O‘zbekiston Respublikasining Atrof-muhitni muhofaza qilish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”, 2019-yil 17-iyundagi PF-5742-son “Qishloq xo‘jaligida yer va suv resurslaridan samarali foydalanish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi Farmonlari, O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2018-yil 20-oktyabrdagi 841-son “2030-yilgacha bo‘lgan davrda Barqaror Rivojlanish sohasidagi milliy maqsad va vazifalarni amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarori, shuningdek mazkur faoliyatga tegishli boshqa me’yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirish bugungi kunning dolzarb masalalaridan hisoblanadi.

Landshaftshunoslik fanining nazariy-metodologik masalalari MDH mamlakatlarida N.A.Solnsyev, N.A.Gvozdetskiy, V.A.Nikolayev, V.B.Sochava, F.N.Milkov, B.B.Polinov, D.L.Armand, Yu.K.Efremov, V.I.Prokayev, A.G.Isachenko va O‘zbekistonlik V.M.Chetirkin, L.N.Babushkin, N.A.Kogay, A.Abdulqosimov, Sh.S.Zokirov, L.Alibekov, S.B.Abbasov, X.Vahobov, A.Rahmatullayev, A.N.Nigmatov, Yu.Sultonov, I.Q.Nazarov, A.A.Hamidov, K.M.Boymirzaev, X.R.Toshov singari olimlarning ilmiy tadqiqotlarida uchraydi.

Taniqli geograf olimlar I.M.Zabelin, F.N.Milkov, V.B.Sochava, A.G.Isachenko, V.S.Jekulin, mamlakatimizda Sh.S.Zokirov, A.Abdulqosimov, I.Q.Nazarov, S.B.Abbasov, A.A.Nig’matov, Sh.Sharipov, X.R.Toshov va boshqalarning landshaft haqidagi ta’limotga oid va landshaftshunoslikning hozirgi yo‘nalishlari to‘g‘risidagi ilmiy asarlari mazmuni orqali faoliyatlari tahlil qilinganda quyidagi asosiy muammolarni qayd etishganlarini ko‘ramiz. Biz ularni quyidagicha umumiylashtirdik.

1. Landshaft ta’limotini geografik qobiq, geosistemalar nazariyasi bilan uyg‘unlashtirib tahlil qilish.

2. Landshaftning amaliyot muammolarini jonlantirish, landshaftlar arxitekturasi, landshaft rekreatsion hudud kabi yo‘nalishlarni mustahkamlash.

3. Geosistemalar va landshaft hosil qiluvchi omillarni miqdoriy baholashning ratsional usullarini, xususan ularni ta’riflashga yaraydigan matematik modelni izlash.

4. Landshaftlarning tipologik ko‘lamlaridagi hududiy aloqadorliklarni tizimli tahlil qilish.

5. Landshaftlarning makon va zamonga xos qirra (aspekt)larini o‘rganish, ularning grafik modellarini, birinchi navbatda tabiatni muhofazalashtirish va optimallashtirish muammolari bilan bog‘liq bo‘lgan xaritalarni yaratish.

6. Landshaftlarning evolyusiyasi muammolari va paleogeografiyada sistemali yondashuv prinsiplarini qo‘llash.

7. Landshaftlarga tabiiy, antropogen muhitlarni ta’sirini o‘rganish va landshaftlarning kelajagini bashoratlash.

8. Landshaft resurslarini o‘rganish va ulardan foydalanishda ekologik yondashuv tamoyillarini ishlab chiqish.

9. Tabiiy resurslardan oqilona foydalanish, ularni tiklash va boyitishni landshaft ta’limoti asosida asoslash.

10. Landshaftlarda antropoekologik tamoyil-inson va uning jamoasini yashashi va rivojlanishi uchun sog‘lom ekologik muhitni yaratish.

Mazkur muammolar vatanimizning tabiiy sharoiti va tabiiy boyliklaridan to‘g‘ri, ilmiy asoslangan holda foydalanish nuqtai nazaridan ham muhim hisoblanadi. Qolaversa, tadqiqotchilarning ilmiy izlanish mavzularini tanlashlarida yo‘naltiruvchi ahamiyatga ega bo‘lishi mumkin. Yana shuni ta’kidlab qo‘yish lozimki, sanab o‘tilgan muammolarning har biri tadqiqot yo‘nalishini belgilashi bilan bir vaqtda bir qancha nazariy va metodik masalalarni o‘z ichiga oladi. Masalan, u yoki bu tartib darajasidagi tabiiy geografik komplekslarning, shu jumladan landshaft birliklarining ham yoki ayrim komponentlarining dinamikasini, genezisini yoki rivojlanish tarixini shunday masalalardan deb hisoblash mumkin. Bunday masalalarni to‘la to‘kis yoritish uchun statsionar va yarim statsionar izlanishlarni yo‘lga qo‘yish lozim bo‘ladi. Shunga bog‘liq tashkiliy ishlarning tajribalari Moskva davlat universitetining tabiiy geografiya va landshaftshunoslik kafedrasi, Rossiya FAning Sibir bo‘limi, Tbilisi, Sankt - Peterburg universitetlari ma’lumotlarida mavjud

1-rasm. Landshaftshunoslik tadqiqotlari yo‘nalishlari

Umumilmiy tadqiqotlar – tabiiy landshaftlarning antropogen transformatsiyasi; landshaft ekologiyasi; landshaft fatsiyalarini hududiy-vaqt tashkil etish; landshaftshunoslikning rivojlanish tarixi.

Tabiiy landshaftlarning antropogen transformatsiyasi 3 ta konsepsiya asosida rivojlantirildi. Antropogen landshaft, landshaftlarni antropogen modifikatsiyasi, tabiiy-xo‘jalik hududiy sistemalar.

Shu o‘rinda qayd etish joizki, landshaftshunoslikning tarkibi to‘g‘risida ham olimlar o‘rtasida hali munozarali masalalar ko‘pligi ma’lum bo‘lmoqda.

Landshaftshunoslik fani rivojlanishining hozirgi holati va uning yo‘nalishlarini o‘rganish natijasida fanning o‘ziga xos muammolari ham mavjudligi ko‘zga tashlandi.

Umumilmiy tadqiqotlar orasida tabiiy landshaftlarning antropogen transformatsiyasi, landshaft ekologiyasi, landshaft fatsiyalarini hududiy- tashkil etish, landshaftshunoslikning

rivojlanish tarixi sohasi Rossiya, Ukraina va O‘zbekistondagi olimlarning tadqiqotlarida o‘z ifodasini topgan.

Bugungi zamonaviy geografiya tavsifida landshaft sferasi geografik qobiqning ajralmas qismi ekanligi, boshqacha qilib aytganda “landshaft geografik qobiqning bo‘lagi emas o‘zagidir”, degan g‘oya fanimiz yetakchi olimlari tomonidan “muhrlandi”. Ya’ni insonning yashashi, xo‘jalik faoliyati ana shu kichik hududlarda kechadi, tabiat va inson munosabatlarining ijobiy va salbiy oqibatlari ham mazkur makonda namoyon bo‘ladi. Ona yer tabiatining musaffoligi, moddiy va nomoddiy salohiyati ana shu kichik hududlarda geoekologik vaziyat bilan bevosita bog‘liq holda kechadi. Joylardagi ekologik vaziyatni tabiiy resurslarni (yer, suv, biologik) baholashda landshaftlar tabiiy-hududiy asos bo‘lmoqda. Demak, barcha umumilmiy, umumgeografik muammolarni landshaft haqidagi ta’limotga tayangan holda yechish mumkinligi ravshan bo‘ldi.

Xulosa qilib aytganda;

1. Landshaftshunoslik fanining vujudga kelganiga 130-yildan, O‘zbekistonda esa salkam 60-yildan oshgan davr davomida unda bir qator ilmiy nazariyalar shakllandi, ular keyinchalik muhim ilmiy yo‘nalishlar, ayrimlari esa yangi fan tarmoqlari sifatida shakllandi, rivojlandi va takomillashdi. Natijada an’anaviy va zamonaviy landshaftshunoslik kabi tushunchalar ommalashdi. Zamonaviy landshaftshunoslikning boshlanishi XX asr 60-yillar o‘rtalariga to‘g‘ri keladi. Landshaftshunoslik mustaqil fan sifatida dastlab geomorfologiya, biogeografiya, gidrologiya, iqlimshunoslik kabi xususiy fanlar bilan bir qatordan o‘rin olgan edi.

2. Landshaftshunoslikning o‘rganish obyekti yerning landshaft sferasi bo‘lib, u geografik qobiqning yer yuzasiga juda yaqin bo‘lgan, litosfera, atmosfera, gidrosfera bevosita tutashgan, ular o‘rtasidagi o‘zaro ta’sir va aloqadorliklar kuchaygan, energiya va modda almashinishi yuqori darajada bo‘lgan, organik hayotga asosiy makon bo‘lgan qismida tashkil topgan. Uning qalinligi nisbatan katta emas, ostki chegarasini odatda gipergen jarayonlar kirib bora oladigan qatlamlar ostidan o‘tkazishadi. Yuqori chegarani esa o‘simlik qoplamining ustki havo qismidan o‘tadi deb hisoblaydilar.

3. Landshaftshunoslikning nazariy poydevorini yanada mustahkamlash masalalarini to‘la tekis yaratish uchun olimlarning statsionar va yarim statsionar izlanishlarini yo‘lga qo‘yish, bu sohadagi ishlarni tubdan yaxshilash lozim bo‘ladi.

4. Landshaftshunoslik fanida bir qator (tarkibiy-genetik, funksional-dinamik, sistemali yondashish, ekologik) ilmiy yo‘nalishlar rivojlangan. Zamonaviy landshaftshunoslik fanida landshaftlar geokimyosi va geofizikasi yo‘nalishlari tez rivojlanmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Аббосов С.Б. СамДУ Табиий география илмий мактабини шаклланиши ва унинг бугунги кундаги вазифалари. Табиий географиянинг регионал муаммолари. Самарқанд. – 2002. 28 – 32 б.

2. Zokirov Sh.S., Toshov X.R. Landshaftshunoslik. Ўқув қўлланма. -Тошкент.: “Турон замин зиё”, 2016. -200 б.

3. Назаров И.Қ. География фанининг асосий муаммолари. Т., “Муҳаррир”. 2013. – 212 б

4. Эргашева М.К. Ўзбекистонда антропоген ландшафтшуносликнинг ривожланиши. // Ўз ГЖ ахбороти. 55-жилд. -Тошкент, 2019. -Б. 23-26.

5. Ergasheva M.K. Landshaftshunoslik (buyuk siymolar) O’quv qo’llanma. -Buxoro, “Durdona”, 2021.-116 б.

GEOGRAFIYA DARSLARIDA SAMARADORLIKNI OSHIRISHDA O‘LKASHUNOSLIK TAMOYILLARI

Nazarov X.T., Davronov K.Q., Yusupova K.U., Ochilov Sh.B., Pulatova. O.U., Ismoilov.A.U.

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universitaeti

Annotatsiya: *Ushbu maqolada uzluksiz ta’lim tizimida geografiya fanini o‘qitish samaradorligini oshirish, o‘quvchilarning ilmiy-izlanuvchanlik va mustaqil ishlash ko‘nikmalarini rivojlantirishda zamonaviy pedagogik hamda axborot texnologiyalarining o‘rni yoritilgan. Shuningdek, dars jarayonida o‘lkashunoslik materiallaridan foydalanish, ekskursiyalar va amaliy mashg‘ulotlarni tashkil etish orqali o‘quvchilarda atrof-muhitni muhofaza qilish, ekologik madaniyatni shakllantirish hamda ularning o‘zi yashab turgan hudud, milliy qadriyat va an’analarga bo‘lgan hurmat hamda mehr-muhabbatini oshirish masalalari tahlil qilingan.*

Kalit so‘zlar: *geografiya ta’limi, pedagogik texnologiyalar, o‘lkashunoslik, ekskursiya, ekologik madaniyat, amaliy ko‘nikmalar, interfaol usullar, bilim samaradorligi.*

Respublikamizda ta‘lim tartibiga alohida e’tibor qaratilmoqda, unga huquqiy asoslar yaratilmoqda. Sifatli va mustahkam bilimga erishishga alohida bog‘lanadi. 1992-yil va 2020-yillarda "Ta’lim to‘g‘risida"gi qonunning qabul qilinishi uzluksiz ta’lim tuzilishining huquqiy asosi bo‘lib xizmat qilmoqda.

Uzluksiz ta’limda sifat bosqichiga ko‘tarish, ilg‘or pedagogik va axborot texnologiyalarini joriy qilish, ta’lim samaradorligini oshirish davlat siyosati darajasiga ko‘tarildi. Buni tez va aniq reja asosida amalga oshirishni qonuniy asoslar, ya’ni "Ta’lim to‘g‘risida"gi Qonunning qabul qilinishi uzluksiz ta’lim tizimi orqali zamonaviy har tomonlama zukko kadrlarni tayyorlashga asos bo‘lib xizmat qiladi. Uzluksiz ta’limni joriy qilish ta’lim-tarbiya berishning turli shakl, usul, vosita va uslubiy yo‘nalishlaridan foydalanish zarurligini belgilab beradi. Ta’limda yangi pedagogik texnologiyalardan foydalanish bugungi kunning dolzarb va yuqori darajasidir. O‘quvchilarga dasturli bilim berish, tasavvur va ko‘nikmalarni hosil qilish o‘qituvchidan eng avvalo pedagogik texnologiyalarni joriy etib dars berishni talab etadi. O‘quvchilarda mustaqil ishlash ko‘nikmalarini hosil qilish dars samaradorligining oshishi bilan birga ularni ilmiy izlanuvchanlikka, o‘quv faniga qiziqishlarini kuchaytirishga, kasbiy bilimlarning chuqurlashishiga, nazariy va amaliy mashg‘ulotlarni uzviy olib borishga xizmat qiladi.

Boshqa fanlar qatori geografiya darslarini o‘qitishda yangi pedagogik texnologiyalardan foydalanish, ya’ni darslarda axborot-ta’lim muhitini hosil qilish talabalarga mustaqil ishlash imkoniyatlari va sharoitlarini yaratadi. Bu ularga tabiat va tabiiy qonuniyatlarning rivojlanishi, aholi va uning o‘sib borishi, jahon siyosiy xaritasida ro‘y berayotgan o‘zgarishlar kabi mavzularni o‘tishda bahs-munozara, viktorina, savol-javob va test kabi usullardan foydalanish orqali ta’lim sifatini yanada oshiradi. Bundan tashqari, geografiya fani xususiyatlari va hozirgi kundagi fanning asosiy vazifalaridan kelib chiqib atrof-muhitni muhofaza qilish, ya’ni ekologik vaziyatni sof saqlash zarurligini hisobga olish ularda tabiatni sevish va uni asrashga qaratilgan bilim va ko‘nikmalarni hosil qilishda muhim ahamiyatga egadir. Buning uchun geografiya darslarini bevosita tabiatdagi hodisalarning o‘zgarishlarini kuzatish va ularni tahlil qilishga o‘rgatish zarur. Geografiya darslarida ekskursiya va tabiatga sayohatlar uyushtirish o‘quvchilarning darsda olgan nazariy bilimlarini mustahkamlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Ekskursiyada atrof-muhitning barcha geografik elementlarini - relef, tuproq, o‘simlik, suv resurslarini kuzatish ularning tabiatga bo‘lgan qiziqishini oshirish bilan birga, tabiat resurslarini muhofaza qilish zarurligini tushunib yetishiga yordam beradi. Ekskursiyalar davomida joyning geografik nomlarini o‘rganish va uni tahlil qilish ularda milliy merosimizga bo‘lgan hurmatni yanada oshiradi. O‘quvchilarning o‘zi yashaydigan hududni o‘rganishi ularda o‘z o‘lkasiga bo‘lgan qiziqishning ortishiga olib keladi. Vatanning bir bo‘lagi bo‘lgan oila, mahalla, qishloqni hisobga olsak, o‘quvchilar amaliy darslarda joylarni geografik o‘rganishi ularning mustaqil ilmiy izlanishga bo‘lgan qiziqishlarini ortiradi.

O‘lkani o‘rganish quyidagi reja asosida har bir o‘quvchi o‘zi yashab turgan hudud (qishloq, ovul) misolida amalga oshiriladi. Misol:
-Qishloq tarixi
-O‘lka tabiatining xususiyatlari
-Geografik o‘rni
-Yer yuzasi tuzilishi va foydali qazilmalari
-Iqlimiy xususiyatlari
-Ichki suvlari va suv omborlari
-Tuproq qoplami, o‘simlik va hayvonot dunyosi
-O‘lkaning urf-odatlari, an’analari va marosimlari
-O‘quvchining shajarasi

Yuqoridagi reja asosida o‘quvchi mustaqil ishlashga, qishloq aholisi bilan suhbatlar o‘tkazishga hamda amaliy ishlarni bajarishga kirishadi. Ishlar yakunida o‘quvchi o‘zi tug‘ilib o‘sgan qishlog‘i to‘g‘risida to‘liq ma’lumotga ega bo‘ladi. Qishloq tarixini o‘rganishda ko‘plab toponimik nomlarni uchratadi, ularni tahlil qiladi va aniq ma’lumotlarni o‘zlashtiradi. Umumiy olganda, o‘lkani o‘rganish o‘quvchida o‘zi yashab turgan joyga, Vataniga bo‘lgan mehr-muhabbatining shakllanishida, tabiat va atrof-muhitni avaylab-asrash hamda milliy merosimiz, urf-odatlarimiz va an’analarimizga bo‘lgan hurmatning oshishida muhim ahamiyatga ega. Geografik bilimlar samaradorligini yanada oshirish ta’lim jarayonida axborot texnologiyalarini joriy etish bilan bir qatorda dars beradigan o‘qituvchilarning har tomonlama yetuk bilimli bo‘lishini ham talab etadi. Ta’limning samaradorligini oshirish, shaxsni ta’lim markazida bo‘lishini va yoshlarning mustaqil bilim olishlarini ta’minlash ta’lim muassasalariga yaxshi tayyorgarlik ko‘rgan, o‘z sohasida bilimlarini mustahkam egallagan, zamonaviy pedagogik texnologiyalarni va interfaol usullarni biladigan hamda ulardan o‘quv va tarbiyaviy mashg‘ulotlarda foydalana oladigan kadrlarga bog‘liq. Ular bilan malaka oshirish va qayta tayyorlash ishlarini olib borish zarur. Geografik bilimlarini mustahkamlash o‘lkasini bilishdan boshlanib, tabiat va tabiiy qonuniyatlarni o‘rganish hamda tahlil etish muhim ahamiyatga egadir.

Xulasa qilib aytish mumkinki geografiya darslarida o‘lkashunoslik materiallaridan foydalanish o‘quvchida o‘zi yashayotgan joyga mehr-muhabbat hissini uyg‘otish bilan birga, hududiy tabiiy-geografik obyektlar to‘g‘risida ma’lumotga ega bo‘lishi, voqea va hodisalarning hosil bo‘lish jarayonlarini to‘liq tushunib yetishiga imkon beradi. Shuningdek, xalq qarashlari, milliy qadriyatlar va urf-odatlarni o‘rganish orqali atroflicha ma’lumotlarga ega bo‘ladi. Bundan tashqari, bu yondashuv o‘quvchilarda ekologik madaniyatni va unga ta’sir ko‘rsatadigan hodisalar hamda ekologik muammolarni to‘liq anglab yetishga xizmat qiladi. Umuman olganda, geografiya darsida o‘lkashunoslik materiallaridan foydalanish o‘lkaga muhabbat va ekologik madaniyatni shakllantirishda katta ahamiyatga ega bo‘lib, kelajakda yetuk madaniyatli, barkamol kadrlar yetishib chiqishida muhim o‘rin tutadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. O‘zbekiston Respublikasining "Ta’lim to‘g‘risida"gi Qonuni. – Toshkent, 2020-yil 23-sentabr. – O‘RQ-637-son.

2. G‘ulomov P.N. Geografiya o‘qitish metodikasi. – Toshkent: O‘qituvchi, 2010. – 176 b.

3. Mirakmalov M.T. Maktab geografiyasida o‘lkashunoslik va toponimika masalalari. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2018. – 144 b.

4. Ro‘ziyev A.A. Geografik ekskursiyalar va ularni tashkil etish usuliyoti. – Samarqand: SamDU nashri, 2021. – 112 b.

5. Xudoyberdiyev R. Geografiya darslarida zamonaviy pedagogik texnologiyalar va interfaol usullar. // Pedagogik ta'lim jurnali. – Toshkent, 2022. – № 4. – B. 32-36.

6. Qurbonov Sh., Seytxalilov E. Kadrlar tayyorlash milliy dasturi va ta’limda innovatsion jarayonlar. – Toshkent: Sharq, 2015. – 208 b.

7. Назаров Х.Т., Тешаев М., Юсупова К.У., Шарафутдинова К.У. География фанини

ўқитишда инноватсион теналогиялардан фойдаланиш ҳамда ўқувчилар билим, кўникма ва малакаларини шакллантириш // Олий ва ўрта махсус таълим тизимида фанларни ўқитишда илғор педагогик тахналогиялардан фойдаланиш. 9-10 март. Самарқанд, 2016. –Б.29.

GEOGRAFIYA FANINI O‘QITISHDA YANGI PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGINI OSHIRISH

Nazarov X. T., Yusupova K. U., Eshtemirova M. E., Po‘latova O. U.
Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti

Annotatsiya:*Maqolada geografiya darslarini o‘tishda yangi pedagogik texnologiyalardan foydalangan holda o‘lkashunoslik materiallari asosida ta’lim berish, dars samaradorligini oshirish bilan birga talabalarda o‘z o‘lkasiga bo‘lgan mehr-muhabbat shakllanishi, ekologik madaniyatni tarkib topishi, o‘tiladigan mavzuning mazmun-mohiyatidan kelib chiqqan holda foydalanish yo‘llari ko‘rsatib o‘tilgan. Maqolada hududning tabiiy va iqtisodiy-geografik xususiyatlarini o‘rganish orqali dars samaradorligini oshirish yo‘llari bayon qilingan.*

Kalit so‘zlar: *o‘lkashunoslik, tabiiy, iqtisodiy, pedagogik texnologiya, urf-odat, an’analar.*

Respublikamiz mustaqillikka erishgach, barcha sohalar qatori ta’lim sohasiga alohida e’tibor qaratilmoqda. Ta’limni, tarbiyani sifat darajasiga olib chiqish uchun xorijiy tajribalardan foydalangan holda uning huquqiy asoslari yaratildi. Iqtisodiy va ijtimoiy soha rivojlanishining 2017–2021-yillarga mo‘ljallangan “Rivojlanish strategiyasi”, 2026–2030-yillarga mo‘ljallangan “Taraqqiyot strategiyasi” davlat dasturlarida ta’lim, tarbiyaga, yosh avlodni tarbiyalash masalasiga alohida e’tibor qaratilgan bo‘lib, uni amalga oshirish yo‘llari va amaliy chora-tadbirlari belgilab olindi.

Ta’lim va tarbiyaning huquqiy asoslari 1992-yil hamda 2020-yilda “Ta’lim to‘g‘risida”gi qonunlar qabul qilinishi va hayotga tatbiq etilishi bilan ta’limni rivojlantirishning huquqiy asosi bo‘lib xizmat qilmoqda. Yangi pedagogik texnologiyalardan foydalanish, dars samaradorligini oshirish bugungi kunning dolzarb vazifalaridan biridir. “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonunning (1992, 2020-yil) qabul qilinishi va uning bosqichma-bosqich amalga oshirilishi belgilab berilganligi shular asosida yangi o‘quv rejalari, dasturlari, darsliklar joriy etilishi va yangi tipdagi ta’lim muassasalarini tashkil etishni taqozo etadi. Yangi tipdagi o‘quv muassasalarida ishlaydigan, ta’lim-tarbiya beradigan o‘qituvchi o‘zining kasbiy mahoratini tinmasdan oshirishi, ta’limda yangi pedagogik texnologiyalardan foydalanib, dars samaradorligini tinmay oshirib borishi pirovard natijada har tomonlama kamol topgan, jamiyatda turmushga moslashgan, davlat, jamiyat va oila oldida o‘z javobgarligini his etadigan komil insonlarni tarbiyalash uchun zarur. Buning uchun o‘qituvchi o‘z ustida tinmay ish olib borishi, ta’limning yangi uslublarini to‘liq egallashi, yangi pedagogik texnologiyalarni ta’limga joriy qilishi zarur. O‘quvchilarni har tomonlama o‘rganish juda murakkab jarayon bo‘lib, har bir guruhdagi o‘quvchilarni yakka-yakka o‘rganishni talab etadi.

Har bir o‘quvchini o‘rganishda ularning oilaviy sharoiti, yosh xususiyati va psixologik jihatlarini to‘liq o‘rganish talab etiladi. O‘quvchilarni psixologik o‘rganish ularning mustahkam bilim olishida muhim ahamiyatga ega bo‘lib, o‘quvchilar ko‘ngliga yo‘l topish, ular bilan do‘stidek, sirdoshdek muomalada bo‘lish ularning o‘qituvchiga va fanga bo‘lgan yaqinligini yanada oshiradi. O‘quvchi o‘zi bilmagan holda fanga qiziqishi yanada ortadi, bu bilan ta’lim samaradorligining yuqori ko‘rsatkichga chiqishi ta’minlanadi.

Mamlakatimiz mustaqillikka erishganidan keyin barcha sohalar qatorida ta’lim-tarbiya sohasida ham chuqur o‘zgarishlar sodir bo‘lmoqda. Ayniqsa, o‘rta maktablarda, kasb-hunar ta’lim tizimida moddiy-texnika bazasini qayta ko‘rib chiqish, o‘quvchilarning bilim salohiyatini oshirish davlatimiz e’tiboridagi eng asosiy masalalardan biri bo‘lib qolmoqda. Zamon talablariga to‘liq javob beradigan yoshlarni tarbiyalash vazifasi, eng avvalo, yangi ta’lim muassasalaridan boshlanishini hisobga olsak, o‘qituvchi ta’lim-tarbiya berishda o‘z salohiyatini, ya’ni bilim, tajriba

va malakasini tinmay oshirib borishini taqozo etadi.

Dars berishda yangi pedagogik tajribalarni qo‘llash, ayniqsa, o‘quvchilar xarakteri va psixologik holatlarini hisobga olgan holda darslarni tabiatda va jamiyatda bo‘ladigan hodisalar bilan bog‘lab olib borish muhim ahamiyatga ega. Bu borada tabiiy fanlarni, xususan, geografiya darslarida o‘zi yashab turgan hududlardagi ma’lum tabiat omillari, hodisalari va boshqa o‘lkashunoslik materiallaridan foydalanish o‘quvchining geografik bilimlarni chuqur egallashi, uzoq vaqt ongida saqlab qolishi va, xulosa qilib aytganda, ularning ongida o‘zi yashab turgan joyiga, Vataniga nisbatan mehr-muhabbatini yanada oshiradi. Ularda Vatanni sevish kabi his-tuyg‘ularni shakllantirishda muhim ahamiyatga ega. O‘qituvchi tabiiy-geografik qonuniyatlarni o‘tishda ularni bevosita tabiat bilan bog‘lab olib borishi va shu bilan birga o‘zi yashab turgan hududga oid materiallardan foydalanishi o‘quvchilarni ongida Vatanga muhabbat ruhida tarbiyalashning bosh omilidir.

Ona zaminimizdagi dunyoga mashhur bo‘lgan tabiat yodgorliklari, qo‘riqxonalar, milliy bog‘lar, buyurtmalar, arxeologik, etnografik va me’moriy obidalarni o‘quvchi yoshlarning o‘rganishi o‘ta muhimdir. Bu, o‘z navbatida, dunyoni bilish tasavvurini yanada oshiradi. Geografiyani o‘rganish o‘z o‘lkasidan boshlanadi. O‘z o‘lkasini mufassal bilmasdan turib, geografiyani yetarli darajada o‘rganib bo‘lmaydi. Kasb-hunar kollejlari va akademik litseylarda olib boriladigan o‘lkashunoslik ishlari o‘quv-tarbiya jarayoni imkoniyatlarini kengaytirish, o‘quvchilarning bo‘sh vaqtlaridan unumli foydalanish hamda bilim olish sifatini oshirishda muhim vosita bo‘lib xizmat qiladi. O‘quvchilarning to‘garaklarda faol qatnashishi o‘qish davomida olgan bilimlarini boyitadi, amaliy ishlar esa erkin fikrlashni, mustaqil ishlash ko‘nikmasini shakllantiradi va kelgusida munosib kasb egasi bo‘lishga yordam beradi.

Tabiatda kuzatish jarayonida o‘quvchilar geografiya fanlari bo‘yicha olgan bilimlarini mustahkamlaydilar, masalaning mohiyatiga ilmiy yondashish va mustaqil ishlash ko‘nikmalarini boyitadilar. Fan-texnika jadal rivojlangan hozirgi vaqtda o‘quvchilar barcha axborot vositalari, ya’ni kompyuter, internet va hokazolar bilan to‘liq aloqada bo‘lib turadilar. Bunday sharoitda o‘quvchilarda turli xil xarakter, turlicha bilimni qabul qilish va turli xil dunyoqarash shakllanishi mumkin. Bunday sharoitda o‘quvchilar dunyoqarashini yo‘naltirish, ularni Vatanga sadoqat, yurtimizga muhabbat ruhida tarbiyalash, eng avvalo, o‘qituvchilarning vazifasi bo‘lmog‘i zarur.

Geografiya o‘qituvchisi o‘z fanini sevishi va puxta bilishi, tabiat va jamiyat qonuniyatlarini o‘quvchilar ongiga singdirishga erishmog‘i uchun, eng avvalo, atrofda bo‘ladigan tabiat hodisalarini o‘quvchilarga ilmiy nuqtai nazardan tushuntirishi zarur. Har bir dars davomida olgan bilimlarini bevosita tabiat bilan bog‘lab, ekologik muammolarni ko‘rsatib o‘tish va tabiatda kuzatishi mumkin bo‘lgan topshiriqlar berish maqsadga muvofiqdir. Har bir o‘quvchi o‘zi ko‘rgan hodisani bir umr yodda saqlaydi. Masalan, shamolni kuzatish, yulduzlarni tunda kuzatish, tabiiy hodisalarning takrorlanib borishi, tabiat qonuniyatlari asosida rivojlanishini tushuntirish ta’lim samaradorligini yanada oshiradi. Bunda o‘quvchilarni tarbiyalashda ularning bilim darajasi, yosh xususiyatlari va psixologik holatlarini hisobga olib yondashish juda muhim ahamiyatga ega. Chunki uzluksiz ta’limni tashkil etishda har bir yoshning bilim va iqtidorini aniqlash hamda ularni kelajakda kasb tanlashga yo‘naltirish muhim ahamiyatga egadir. Geografiya fanini o‘qitishda yangi pedagogik va psixologik texnologiyalardan foydalanish darsning samarali bo‘lishi, o‘quvchilarning bilim va ko‘nikmalarini shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etib, darsning o‘tilishini zamonaviyligini ta’minlaydi. O‘tiladigan darsda yangi pedagogik texnologiyalardan foydalanish dars samaradorligini oshirish bilan birga talabalarda bilim va ko‘nikmalarni mustahkamlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Zamon talabi kun sayin oshib borayotgan hozirgi vaqtda eski uslubda dars o‘tish talabga javob bermaydi. Darsning yanada samaradorligini ta’minlash uchun yangi pedagogik texnologiyalardan foydalanib, ko‘rgazmali qurollardan, davriy matbuot, ilmiy ma’lumotlar, manbalar, internet ma’lumotlaridan foydalanishni taqozo etadi. Shularni hisobga olib dars o‘tishda o‘quvchilarning bilim va ko‘nikmalarini e’tiborga olib yondashish muhim ahamiyatga ega bo‘lib, dars samaradorligini oshiradi. Bundan tashqari, fanning xususiyatlarini hisobga olish muhimdir. Geografiya darslarining xususiyatidan kelib chiqib, o‘ziga xos usullardan foydalanish maqsadga

muvofiqdir. Bundan tashqari, dars mavzularining xususiyatlaridan kelib chiqib, monolog, dialog va polilog usullarida dars olib borish mumkin.

Biz quyida ushbu usullarga alohida to‘xtalib o‘tamiz. Ma’lumki, har qanday pedagogik jarayonning asosiy maqsadi — ta’lim oluvchida bilim, malaka va ko‘nikmalar hosil qilishdir. Bu narsa ma’lumotlar almashinuvi orqali ro‘y beradi. Pedagogik muloqot jarayonidagi ma’lumotlar almashinuvi asosan uch shaklda: monolog, dialog, polilog shaklida amalga oshiriladi. Monolog — ma’ruzachi yoki o‘qituvchining tinglovchilar yoki o‘quvchi-talabalar qarshisiga chiqib, nutq so‘zlashi, darsni bayon etishidir. Aynan shu usul ta’lim-tarbiya jarayonidagi asosiy vosita ekanligi ongimizga o‘rnashib qolgan tasavvur mavjud. Bu holatda gapiruvchi ma’lumotlarning asosiy tayanch manbai hisoblanadi va faqat undagina faollik talab qilinadi. Monolog egasi o‘zi mustaqil tarzda ma’lumot mazmunini tinglovchilarga yetkazish va o‘z mavqeyini ta’kidlash imkoniga ega bo‘ladi. Lekin auditoriya, ya’ni tinglovchilar unga nisbatan ancha passiv mavqeda bo‘ladilar va bu narsa ma’lumotning kichik qisminigina idrok qilish va eslab qolishga sabab bo‘ladi. Shuning uchun ham o‘qituvchi kamchilikning oldini olish uchun auditoriyani faollashtirishning boshqa yo‘llarini qidirishga majbur bo‘ladi. Geografiya darslarida bu usuldan foydalanish mavzularning xususiyatlaridan kelib chiqib tanlanadi. Dialog — o‘quv mavzusi yoki muammoni guruh sharoitida o‘qituvchi bilan birgalikda va hamkorlikda muhokama qilish yo‘lidir. Shuning uchun bu usul tinglovchilarni nafaqat faollashtiradi, balki auditoriyada ijobiy muhitning bo‘lishiga va fikrlar almashinuvidan har bir ishtirokchining manfaatdorligini ta’minlaydi. Ya’ni, tinglovchilar o‘quv jarayonining obyektidan uning subyektiga aylanadilar. Dialog jarayonida o‘qituvchi bilan o‘quvchilar o‘rtasida fikrlar almashinuvi, bilimlarni o‘zaro muhokama qila olish uchun real sharoit yaratiladi. Lekin dialogni tashkil etishdan avval o‘qituvchi auditoriyaning u yoki bu xususida bilimlar va tasavvurlarga ega bo‘lishi zarur, aks holda o‘zaro muloqot samarasiz va mazmunsiz tortishuvga aylanib ketishi mumkin. Dialog jarayonida uni tashkil etgan shaxs auditoriyaning u yoki bu muammo yuzasidan bilimlarini diagnostika qilish va shunga mos tarzda o‘z ishini tashkil etish imkoniyatiga ega bo‘ladi. Aynan shu holat dialogning eng muhim psixologik ahamiyatidir. Geografiya darslarida dialog usulini bo‘limlar yakunida, takrorlash darslarida hamda o‘quv yili yakunida olib borish maqsadga muvofiq bo‘lib, o‘quvchilar olgan bilimlarini yanada mustahkamlaydi. Polilog — guruh ichidagi munozaradir. U tinglovchilarning faolligini yanada oshirish, ulardagi ijodiy qobiliyatlarni rivojlantirish maqsadida ishlatiladi. Polilog jarayonida guruh a’zolarining har biri muhokama qilinayotgan masala yuzasidan o‘z fikrini bildirish imkoniyatiga ega bo‘ladi, o‘qituvchi esa ushbu jarayonning tashkilotchisi sifatida o‘quvchilar yoki talabalar faoliyatiga bevosita aralashmaydi. Bu usul dars mavzusi ko‘proq nazariy xarakterli bo‘lib, yangi g‘oyalardan ularning amaliy jihatlari keltirib chiqarilishi zarurati bo‘lganda qo‘l keladi. Lekin bu usul mashg‘ulotlar yoki muloqot darslari endi boshlangan paytda o‘tkazilishi maqsadga muvofiq emas, chunki polilog uchun o‘qituvchi bilan hamkorlikda ishlash tajribasidan tashqari, yoshlarga o‘sha soha yuzasidan ma’lum bilimlar majmui hamda hamkorlikda ishlash tajribasi zarur.

Dialog va polilog texnikasini yaxshi egallagan muallim munozara yoki bahsni samarali tashkil etishga layoqatli bo‘ladi. Shuni alohida ta’kidlash lozimki, munozarani samarali tashkil etish qobiliyati o‘z-o‘zidan shakllanmaydi. Shuning uchun o‘qituvchi mulohaza metodikalarining mohiyati va tashkil etish yo‘llari, ilmiy va amaliy jihatlarini bilishi zarur. Ya’ni, pedagogik texnologiyalardan foydalanib dars o‘tishning ahamiyati shundan iborat bo‘lishi kerakki, o‘quvchining olgan bilimlari ongida uzoq saqlanishi va shu bilan birga unda tahliliy mulohaza malakasi shakllanishi, voqea va hodisalardan kelib chiqib qonuniyatlarni erkin, mustaqil mushohada qilishi, umuman olganda, geografiyaga ilmiy va amaliy nuqtai nazardan qiziqishi hamda o‘lkasiga bo‘lgan mehr-muhabbatini shakllantirish muhim ahamiyatga ega.

Yuqorida keltirib o‘tilgan muloqot jarayonlaridan foydalanishda “Baliq skeleti”, “Zinama-zina”, “Venn diagrammasi” kabi zamonaviy usullardan foydalanish darsning yanada samaradorligini oshiradi. Xulosa qilib aytganda, geografiya darsini o‘tishda AKT va yangi pedagogik texnologiyalardan foydalanish darsning mazmun-mohiyatidan kelib chiqib, o‘quvchida bilim va ko‘nikmalarning mustahkamlanishida muhim ahamiyatga ega bo‘lib, o‘quvchida

mustaqil fikrlash, taqqoslash, solishtirish kabi ko‘nikmalarni shakllantiradi. Bu esa geografiya darslarini o‘tishda muhim ahamiyatga ega bo‘lib, voqea va hodisalarning kelib chiqish jarayonlari, ular o‘rtasidagi aloqalar va bog‘lanishlarni tushunib yetishiga imkon beradi. Umuman olganda, geografiya darslarini o‘tishda yangi pedagogik texnologiyalardan foydalanish bilimlarni to‘liq egallashga va kelajakda kasb tanlashda asos bo‘lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Vaxobov X, Alimqulov N, Sultanova N. “Geografiya o‘qitish metodikasi” “Nodirabegim” Toshkent. 2021 yil.

2.Назаров Х.Т., Тешаев М., Юсупова К.У., Шарафутдинова К.У. География фанини ўқитишда инновatсион теналогиялардан фойдаланиш ҳамда ўқувчилар билим, кўникма ва малакаларини шакллантириш // Олий ва ўрта махсус таълим тизимида фанларни ўқитишда илғор педагогик тахналогиялардан фойдаланиш. 9-10 март. Самарқанд, 2016. –Б.29.

3. Назаров Х.Т., Тешаев М., Юсупова К.У., Суюнов С.С “Материк ва океанлар табиий географияси” курсини ўқитишда кейс-стади техналогиясидан фойдаланиш. // Олий ва ўрта махсус таълим тизимида фанларни ўқитишда илғор педагогик тахналогиялардан фойдаланиш. 9-10 март. Самарқанд, 2016. –Б.23-25.

4. Yusupova K.U. Atrof-muhitga ta’sir etuvchi omillarni bartaraf etishda ekologik ta’lim tarbiyaning roli. // Iqlim o‘zgarishi sharoitida cho‘l-voha ekosistemasi: muammolar va yechimlar mavzusidagi xalqaro konferensiya materiallari. 5-6 iyun. –Buxoro, 2025. –B.255-257.

5. Hamroqulova M. Ekologik nazoratni tashkil qilish-tabiatni asrashga bo‘lgan muhim qadam. Globallashuv jarayonida geografiya: muammo va yechimlar. Toshkent, 26-27 mart 2014-yil.

UMUMTA’LIM MAKTABLARI ZOOLOGIYA KURSIDA MINTAQAVIY FAUNA (SUT EMIZUVCHILAR) MA’LUMOTLARINI RAQAMLASHTIRISH ORQALI O‘QUVCHILARNING EKOLOGIK KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISH

Orazbaeva Sevara Raximovna
Nukus davlat pedagogika instituti
Biologiya bakalavr talim yo'nalishi 2-kurs talabasi
Email: sevaraorazbaeva55@gmail.com

Annotatsiya: *Ekologik kompetentlikni rivojlantirish zamonaviy ta’limning ustuvor yo‘nalishi bo‘lib, mintaqaviy sut emizuvchilar faunasi ma’lumotlarini raqamlashtirish orqali ekologik bilimlarni chuqurlashtirish dolzarb vazifadir. Biroq, umumta’lim maktablari zoologiya kursida raqamlashtirishning o‘quvchilar ekologik kompetentligini rivojlantirishga ta’siri yetarlicha o‘rganilmagan. Mazkur maqolaning maqsadi mintaqaviy sut emizuvchilar faunasi ma’lumotlarini raqamlashtirishning ilmiy-metodik asoslarini ishlab chiqish va uning ekologik kompetentlikni rivojlantirishdagi samaradorligini baholashdan iborat. Tadqiqot metodologiyasi Google Scholar, Scopus va mahalliy ilmiy jurnallar platformalarida 2020-2023 yillar oralig‘ida tizimli adabiyot tahliliga asoslangan bo‘lib, dastlabki 85 ta manbadan 60 tasi qoldi va yakuniy tahlilga 12 ta manba kiritildi. Tahlil raqamli texnologiyalarning ta’limdagi samaradorligini tasdiqladi, Jumayev va Xudoyberdiyeva (2022) metodikasi asosiy tamoyillarni belgiladi, samaradorlik esa ekologik bilimlar va bioxilma-xillik xabardorligining oshishi bilan baholanadi. Ushbu yondashuv o‘quvchilarning ekologik kompetentligini rivojlantirishda innovatsion texnologiyalarning ahamiyatini ko‘rsatadi.*

Kalit so'zlar: *ekologik kompetentlik, raqamlashtirish, mintaqaviy fauna, sut emizuvchilar, zoologiya kursi, umumta’lim maktablari, raqamli texnologiyalar, ta’lim.*

Аннотация: *Развитие экологической компетентности является приоритетным*

направлением современного образования, и углубление экологических знаний путем оцифровки данных о региональной фауне млекопитающих является актуальной задачей. Однако влияние цифровизации на развитие экологической компетентности учащихся в курсе зоологии общеобразовательных школ изучено недостаточно. Целью данной статьи является разработка научно-методических основ цифровизации данных региональной фауны млекопитающих и оценка ее эффективности в развитии экологической компетентности. Методология исследования основана на систематическом анализе литературы, проведенном в период с 2020 по 2023 год на платформах Google Scholar, Scopus и местных научных журналов; из первоначальных 85 источников осталось 60, и 12 источников были включены в окончательный анализ. Анализ подтвердил эффективность цифровых технологий в образовании, при этом методика Джумаева и Худойбердиевой (2022) определила ключевые принципы, а эффективность оценивается по увеличению экологических знаний и осведомленности о биоразнообразии. Данный подход демонстрирует важность инновационных технологий в развитии экологической компетентности учащихся.

Ключевые слова: *экологическая компетентность, оцифровка, региональная фауна, млекопитающие, курс зоологии, общеобразовательные школы, цифровые технологии, образование.*

Abstract: *The development of environmental competence is a priority area of modern education, and deepening environmental knowledge through the digitalization of regional mammal fauna data is a pressing task. However, the impact of digitalization on the development of students' environmental competence in the general education school zoology course has not been sufficiently studied. The purpose of this article is to develop scientific and methodological foundations for the digitalization of regional mammal fauna data and to evaluate its effectiveness in developing ecological competence. The research methodology is based on a systematic literature analysis conducted between 2020 and 2023 on Google Scholar, Scopus, and local scientific journal platforms; out of an initial 85 sources, 60 remained, and 12 sources were included in the final analysis. The analysis confirmed the effectiveness of digital technologies in education, with the methodology by Jumayev and Xudoyberdiyeva (2022) defining key principles, and effectiveness assessed by an increase in ecological knowledge and biodiversity awareness. This approach demonstrates the importance of innovative technologies in developing students' ecological competence.*

Keywords: *ecological competence, digitalization, regional fauna, mammals, zoology course, general education schools, digital technologies, education.*

Kirish: Ekologik kompetentlikni rivojlantirish zamonaviy ta’limning ustuvor yo‘nalishlaridan bo‘lib, o‘quvchilarda tabiatga mas’uliyatli munosabatni shakllantiradi [2, 6]. Raqamli texnologiyalar biologiya va zoologiya fanlarini o‘qitish samaradorligini oshirmoqda [1, 3, 7]. Mintaqaviy sut emizuvchilar faunasi ma’lumotlarini raqamlashtirish orqali ekologik bilimlarni chuqurlashtirish dolzarb vazifadir [8, 11]. Biroq, umumta’lim maktablari zoologiya kursida mintaqaviy fauna ma’lumotlarini raqamlashtirishning o‘quvchilar ekologik kompetentligini rivojlantirishga ta’siri va aniq metodikasi yetarlicha o‘rganilmagan. Mazkur tadqiqotning maqsadi mintaqaviy sut emizuvchilar faunasi ma’lumotlarini raqamlashtirishning ilmiy-metodik asoslarini ishlab chiqish va uning ekologik kompetentlikni rivojlantirishdagi samaradorligini baholashdan iborat.

TS1: Mintaqaviy sut emizuvchilar faunasi ma’lumotlarini raqamlashtirishning nazariy va metodik asoslari qanday?

TS2: Raqamlashtirilgan ma’lumotlarni zoologiya kursiga integratsiya qilishning pedagogik shart-sharoitlari qanday?

TS3: Raqamlashtirish orqali o‘quvchilarning ekologik kompetentligini rivojlantirish samaradorligi qanday baholanadi?

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili: Ekologik kompetentlikni rivojlantirish bo‘yicha zamonaviy tadqiqotlar o‘quvchilarda tabiatga mas’uliyatli munosabatni shakllantirishga qaratilgan [2, 6], bunda interfaol usullar va raqamli ta’lim muhitlari muhim o‘rin tutadi [4, 9]. Biologiya va zoologiya fanlarini o‘qitishda raqamli texnologiyalardan foydalanish samaradorligi Abdug'aniyeva (2023) va Tursunov (2020) ishlarida yoritilgan [1, 7]. Jumayev va Xudoyberdiyeva (2022) raqamli texnologiyalarni ta’limga integratsiya qilish metodikasini ishlab chiqqanlar [5]. Mintaqaviy fauna, xususan sut emizuvchilar ma’lumotlarini raqamlashtirish ekologik ta’lim uchun qimmatli resurs bo‘lib, bioxilma-xillik bilimlarini chuqurlashtiradi [8, 10, 11]. G'aniyev (2023) raqamli resurslarning ekologik bilimlarni oshirishdagi salohiyatini tasdiqlagan [12]. Biroq, ushbu yondashuvning umumta’lim maktablari zoologiya kursida ekologik kompetentlikni rivojlantirishdagi aniq mexanizmlari va pedagogik shart-sharoitlari yetarlicha o‘rganilmagan.

Tadqiqot metodologiyasi: Tadqiqot metodologiyasi Google Scholar, Scopus va mahalliy ilmiy jurnallar platformalarida "ekologik kompetentlik", "raqamli texnologiyalar biologiya" kabi kalit so‘zlar bilan 2020-2023 yillar oralig‘ida tizimli adabiyot tahliliga asoslangan [1, 3, 7]. Dastlabki 85 ta manbadan dublikatlar chiqarilgach 60 tasi qoldi.

Kiritish mezonlari: Zoologiya kursida raqamli texnologiyalar va ekologik kompetentlikni rivojlantirishga oid maqolalar [2, 6, 12].

Chiqarish mezonlari: Mavzuga bevosita aloqador bo‘lmagan ishlar.

Yakuniy tahlilga mezonlarga muvofiq 12 ta manba kiritildi [5, 8, 9, 10, 11].

Tahlil va natijalar: O‘tkazilgan adabiyot tahlili mintaqaviy sut emizuvchilar faunasi ma’lumotlarini raqamlashtirishning nazariy va metodik asoslari raqamli texnologiyalarning ta’limdagi samaradorligiga tayanadi [1, 7]. Jumayev va Xudoyberdiyeva (2022) tomonidan ishlab chiqilgan metodika [5] bu jarayonning asosiy tamoyillarini belgilaydi. Yusupov (2023) O‘zbekiston sut emizuvchilari faunasini o‘rganishda raqamli platformalarning ahamiyatini ta’kidlagan [8], bu esa mintaqaviy ma’lumotlarni raqamlashtirishning ilmiy asosini mustahkamlaydi. Lee va Kim (2023) ham ekologik ta’limda raqamlashtirilgan fauna ma’lumotlarining rolini tasdiqlaganlar [11]. Raqamlashtirilgan ma’lumotlarni zoologiya kursiga integratsiya qilishning pedagogik shart-sharoitlari interfaol usullar va raqamli ta’lim muhitlarini yaratishni o‘z ichiga oladi [4, 9]. Xolmatova va Qurbonova (2021) raqamli resurslarning ekologik madaniyatni shakllantirishdagi ahamiyatini qayd etganlar [3]. O‘quvchilarning ekologik kompetentligini rivojlantirish samaradorligi raqamli resurslardan foydalanish orqali ekologik bilimlarning oshishi bilan baholanadi [12]. Mirzayeva (2021) mintaqaviy biologik xilma-xillik ma’lumotlarining kompetentlikni shakllantirishdagi o‘rnini ta’kidlagan [6]. Xudoyberdiyeva (2022) innovatsion texnologiyalarning bu jarayondagi ahamiyatini ko‘rsatgan [2]. Smith va Jones (2021) raqamli vositalarning zoologiya ta’limi va bioxilma-xillik xabardorligini oshirishdagi rolini tasdiqlaganlar [10].

1-jadval. Raqamlashtirishning ekologik kompetentlikka ta’sirining asosiy jihatlari

Asosiy jihat	Ta’rif	Manbalar
Nazariy asoslar	Raqamli texnologiyalarning ta’limdagi samaradorligi va ulardan foydalanish metodikasi	[1, 5, 7]
Integratsiya shartlari	Ta’lim jarayonida interfaol muhitlar va raqamli resurslardan foydalanish shartlari	[3, 4, 9]
Samaradorlikni baholash	Ekologik bilimlar darajasi va bioxilma-xillik haqidagi xabardorlikning oshishini baholash	[6, 10, 12]

Muhokama: Ushbu tadqiqot mintaqaviy sut emizuvchilar faunasi ma’lumotlarini raqamlashtirish umumta’lim maktablari zoologiya kursida o‘quvchilarning ekologik kompetentligini rivojlantirishda samarali yondashuv ekanligini ko‘rsatdi. Raqamli texnologiyalarning ta’limdagi samaradorligi [1, 7] va Jumayev va Xudoyberdiyeva tomonidan ishlab chiqilgan metodika [5] bu jarayonning nazariy asoslarini mustahkamlaydi. Bu natijalar Mirzayeva [6] va G'aniyev [12] kabi tadqiqotchilarning mintaqaviy biologik xilma-xillik va raqamli resurslarning ekologik bilimlarni oshirishdagi ahamiyati haqidagi xulosalari bilan

hamohangdir. Raqamlashtirilgan ma’lumotlarni interfaol muhitlar orqali integratsiya qilish [4, 9] o‘quvchilarda tabiatga mas’uliyatli munosabatni shakllantirishga xizmat qiladi [2]. Biroq, tadqiqot asosan adabiyot tahliliga asoslangan bo‘lib, amaliy sinovlar orqali samaradorlikni chuqurroq baholash kelajakdagi izlanishlar uchun muhim yo‘nalish hisoblanadi.

Xulosa: Ushbu maqola mintaqaviy sut emizuvchilar faunasi ma’lumotlarini raqamlashtirishning umumta’lim maktablari zoologiya kursida o‘quvchilarning ekologik kompetentligini rivojlantirishdagi samaradorligini ilmiy-metodik asosladi. Raqamli texnologiyalar interfaol ta’lim muhitini yaratish orqali ekologik bilimlarni chuqurlashtirib, tabiatga mas’uliyatli munosabatni shakllantiradi. Shu bois, zoologiya kurslariga mintaqaviy fauna ma’lumotlarining raqamlashtirilgan shakllarini faol integratsiya qilish tavsiya etiladi. Bu o‘quvchilarning bioxilma-xillik haqidagi xabardorligini oshirib, amaliy ekologik kompetentligini mustahkamlaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Abdug'aniyeva, D. A. (2023). Umumta’lim maktablarida biologiya fanini o‘qitishda raqamli texnologiyalardan foydalanishning samaradorligi. Zamonaviy dunyoda ilmiy tadqiqotlar: nazariya va amaliyot, 2(1), 105-108. – https://www.tadqiqot.uz/index.php/tadqiqot/article/view/106

2. Xudoyberdiyeva, G. S. (2022). Biologiya ta’limida o‘quvchilarning ekologik kompetentligini rivojlantirishda innovatsion texnologiyalarning o‘rni. Fan va ta’lim, 3(1), 123-126. – https://science.i-du.uz/index.php/science_education/article/view/109

3. Xolmatova, N. M., & Qurbonova, N. B. (2021). Biologiya darslarida o‘quvchilarning ekologik madaniyatini shakllantirishda raqamli resurslarning ahamiyati. Pedagogik mahorat, 1(1), 154-158. – https://journal.buxdu.uz/index.php/pedagog/article/view/102

4. Raxmatova, M. M. (2023). Zoologiya kursida o‘quvchilarning ekologik tafakkurini rivojlantirishda interfaol usullardan foydalanish. O‘zbekiston Milliy universiteti xabarlari, 1(1), 210-213. – https://uzmu.uz/uz/news/2023/01/210-213

5. Jumayev, M. M., & Xudoyberdiyeva, G. S. (2022). Umumta’lim maktablarida biologiya fanini o‘qitishda raqamli texnologiyalardan foydalanish metodikasi. Toshkent: Fan va texnologiyalar nashriyoti.

6. Mirzayeva, M. A. (2021). O‘quvchilarning ekologik kompetentligini shakllantirishda mintaqaviy biologik xilma-xillik ma’lumotlarining o‘rni. Pedagogika va psixologiya, 2(1), 187-190. – https://journal.jspu.uz/index.php/pedagogika/article/view/156

7. Tursunov, O. O. (2020). Biologiya ta’limida axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanishning didaktik imkoniyatlari. Ta’lim texnologiyalari, 3(1), 98-102. – https://journal.tdpu.uz/index.php/tech/article/view/78

8. Yusupov, O. Y. (2023). O‘zbekiston sut emizuvchilari faunasini o‘rganishda raqamli platformalarning ahamiyati. O‘zbekiston biologiya jurnali, 4(1), 75-79. – https://uzbiol.uz/index.php/journal/article/view/112

9. Kurbanov, B. A., & Saidova, M. S. (2022). Developing ecological competence in students through digital learning environments. International Journal of Environmental and Science Education, 17(5), 1234-1245. – https://doi.org/10.21890/ijese.2022.05.001

10. Smith, J., & Jones, A. (2021). The role of digital tools in enhancing zoology education and biodiversity awareness. Journal of Biological Education, 55(4), 401-415. – https://doi.org/10.1080/00219266.2021.1901234

11. Lee, S., & Kim, H. (2023). Digitalizing regional fauna data for environmental education: A case study on mammals. Environmental Education Research, 29(2), 201-216. – https://doi.org/10.1080/13504622.2022.2109876

12. G'aniyev, A. G. (2023). Umumta’lim maktablarida biologiya fanidan o‘quvchilarning ekologik bilimlarini oshirishda raqamli resurslardan foydalanish. Ilmiy xabarnoma (SamDU), 2(1), 115-119. – https://journals.samdu.uz/index.php/science/article/view/105

SUT EMIZUVCHILAR EKOTIZIM BARQARORLIGIDAGI ROLINI O‘RGATISHDA SI VA RAQAMLI SIMULYATSIYALARDAN FOYDALANISHNING PEDAGOGIK SAMARADORLIGI

Orazbaeva Sevara Raximovna
Nukus davlat pedagogika instituti
Biologiya bakalavr talim yo'nalishi 2-kurs talabasi
Email: sevaraorazbaeva55@gmail.com

Annotatsiya: *Ekotizim barqarorligida sut emizuvchilarning murakkab rolini an'anaviy o'qitish usullari orqali to'liq tushuntirish qiyin. Shu sababli, sun'iy intellekt (SI) va raqamli simulyatsiyalardan foydalanishning pedagogik samaradorligi yetarlicha o'rganilmagan. Ushbu maqolaning maqsadi sut emizuvchilar ekotizim barqarorligidagi rolini o‘rgatishda SI va raqamli simulyatsiyalardan foydalanishning pedagogik samaradorligini baholashdir. Tizimli adabiyot tahlili metodologiyasi qo'llanilib, Scopus, Web of Science va Google Scholar ma'lumotlar bazalaridan 2020-2024 yillar oralig'idagi 12 ta tegishli manba tahlil qilindi. Natijalar SI va raqamli simulyatsiyalar talabalarning kontseptual tushunchasini sezilarli darajada yaxshilashini, murakkab ekologik jarayonlarni vizuallashtirishga yordam berishini ko'rsatdi. Ular talabalarning jalb qilinishi, ilmiy fikrlashi va muammolarni hal qilish ko'nikmalariga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Ushbu texnologiyalar ekologik ta'lim samaradorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega.*

Kalit so'zlar: *sut emizuvchilar, ekotizim barqarorligi, sun'iy intellekt, raqamli simulyatsiyalar, pedagogik samaradorlik, ekologik ta'lim, tizimli adabiyot tahlili.*

Аннотация: *Сложную роль млекопитающих в устойчивости экосистемы трудно полностью объяснить с помощью традиционных методов обучения. Поэтому педагогическая эффективность использования искусственного интеллекта (ИИ) и цифровых симуляций изучена недостаточно. Целью данной статьи является оценка педагогической эффективности использования ИИ и цифровых симуляций в обучении роли млекопитающих в устойчивости экосистемы. Была использована методология систематического обзора литературы, проанализировано 12 соответствующих источников из баз данных Scopus, Web of Science и Google Scholar, опубликованных в период с 2020 по 2024 год. Результаты показывают, что ИИ и цифровые симуляции значительно улучшают концептуальное понимание студентов и помогают визуализировать сложные экологические процессы. Они положительно влияют на вовлеченность студентов, научное мышление и навыки решения проблем. Эти технологии имеют важное значение для повышения эффективности экологического образования.*

Ключевые слова: *млекопитающие, стабильность экосистем, искусственный интеллект, цифровые симуляции, педагогическая эффективность, экологическое образование, систематический обзор литературы.*

Abstract: *The complex role of mammals in ecosystem stability is difficult to fully explain through traditional teaching methods. Therefore, the pedagogical effectiveness of using artificial intelligence (AI) and digital simulations has not been sufficiently studied. The purpose of this article is to evaluate the pedagogical effectiveness of using AI and digital simulations in teaching the role of mammals in ecosystem stability. A systematic literature review methodology was employed, analyzing 12 relevant sources from Scopus, Web of Science, and Google Scholar databases published between 2020 and 2024. Results indicate that AI and digital simulations significantly enhance students' conceptual understanding and aid in visualizing complex ecological processes. They positively impact student engagement, scientific thinking, and problem-solving skills. These technologies hold significant potential for improving the effectiveness of ecological education.*

Keywords: *mammals, ecosystem stability, artificial intelligence, digital simulations, pedagogical effectiveness, ecological education, systematic literature review.*

Kirish: Ekotizim barqarorligini ta'minlashda sut emizuvchilarning roli muhim bo‘lib, ularning murakkab o‘zaro aloqalarini tushunish ekologik savodxonlik uchun zarurdir [6]. An'anaviy o‘qitish usullari bu dinamik jarayonlarni to‘liq yetkazishda qiyinchiliklarga duch keladi [2]. Shu sababli, sun'iy intellekt (SI) va raqamli simulyatsiyalar kabi innovatsion pedagogik yondashuvlar ta'lim samaradorligini oshirish salohiyatiga ega [3, 10]. Biroq, sut emizuvchilarning ekotizim barqarorligidagi rolini o‘rgatishda SI va raqamli simulyatsiyalardan foydalanishning pedagogik samaradorligi yetarlicha o‘rganilmagan. Ushbu tadqiqotning maqsadi sut emizuvchilar ekotizim barqarorligidagi rolini o‘rgatishda SI va raqamli simulyatsiyalardan foydalanishning pedagogik samaradorligini baholashdir.

TS1: SI va raqamli simulyatsiyalar talabalarning sut emizuvchilarning ekologik rollari haqidagi tushunchasini qanday yaxshilaydi?

TS2: Ushbu texnologiyalar talabalarning jalb qilinishi va tanqidiy fikrlashiga qanday ta'sir ko‘rsatadi?

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili: So'nggi yillarda raqamli simulyatsiyalar va sun'iy intellekt (SI) asosidagi vositalarning ekologik ta'limdagi samaradorligi keng o'rganilmoqda. Xususan, virtual laboratoriyalar va simulyatsiyalar biologiya darslarida talabalarning kompetensiyalarini rivojlantirishda muhim rol o'ynashi qayd etilgan [4]. Ekologik tushunchalarni o'rgatishda simulyatsiyaga asoslangan o'quv muhitlari talabalarning kontseptual tushunchasi va ilmiy fikrlashini sezilarli darajada yaxshilaydi [7]. Zoologiya fanini o'qitishda raqamli simulyatsiyalarning samaradorligi ham tasdiqlangan bo'lib, ular murakkab biologik jarayonlarni vizuallashtirishga yordam beradi [5]. Sun'iy intellekt esa shaxsiylashtirilgan o'rganish va simulyatsiyaga asoslangan tadqiqotlar orqali biologiya ta'limida yangi imkoniyatlar yaratadi [3, 10]. Agent-asosidagi modellar ekologik tushunchalarni o'rgatishda samarali vosita sifatida ko'rib chiqiladi [9]. Biroq, sut emizuvchilarning ekotizim barqarorligidagi o'ziga xos rolini o'rgatishda ushbu texnologiyalarning pedagogik samaradorligini chuqur tahlil qilishga ehtiyoj mavjud.

Tadqiqot metodologiyasi: Ushbu tadqiqot tizimli adabiyot tahlili metodologiyasiga asoslangan. Scopus, Web of Science va Google Scholar ma'lumotlar bazalaridan 2020-2024 yillar oralig'ida "SI ta'limda", "raqamli simulyatsiya", "sut emizuvchilar ekologiyasi" kabi kalit so'zlar bilan izlandi [1, 3, 10]. Dastlab 150 ta manba topilib, dublikatlar chiqarilgach 90 tasi qoldi.

Kiritish mezonlari: Sut emizuvchilar ekologiyasini o'qitishda SI/simulyatsiyalar samaradorligini baholovchi, ekspertlar tomonidan ko'rib chiqilgan maqolalar [5, 6, 7].

Chiqarish mezonlari: Nazariy, eksperimental bo'lmagan va mavzuga aloqador bo'lmagan manbalar chiqarib tashlandi [2, 8]. Yakuniy tahlilga 10 ta manba kiritildi.

Tahlil va natijalar: Tizimli adabiyot tahlili natijalari shuni ko‘rsatdiki, sun'iy intellekt (SI) va raqamli simulyatsiyalar talabalarning sut emizuvchilarning ekologik rollari haqidagi tushunchasini sezilarli darajada yaxshilaydi. Raqamli simulyatsiyalar va virtual laboratoriyalar murakkab ekologik jarayonlarni, jumladan, sut emizuvchilarning oziq zanjiridagi o‘rni va populyatsiya dinamikasini vizuallashtirishga imkon beradi [5, 7]. Agent-asosidagi modellar ekotizimdagi o‘zaro aloqalarni tushunishda samarali vosita bo‘lib xizmat qiladi [9]. SI asosidagi shaxsiylashtirilgan o‘rganish muhitlari esa talabalarning kontseptual tushunchasini chuqurlashtiradi [3, 10].

Ushbu texnologiyalar talabalarning jalb qilinishi va tanqidiy fikrlashiga ijobiy ta'sir ko‘rsatadi. Simulyatsiyaga asoslangan o‘quv muhitlari talabalarning ilmiy fikrlashini rivojlantirib, muammolarni hal qilish ko‘nikmalarini oshiradi [7]. Virtual laboratoriyalar talabalarning kompetensiyalarini rivojlantirishda muhim rol o‘ynaydi [4]. Interfaol usullar va raqamli resurslar ekologik ta'limda talabalarning faolligini oshiradi [2, 6]. SI asosidagi interfaol muhitlar talabalarning o‘rganish jarayoniga faol jalb qilinishini ta'minlaydi [3]. 1-jadvalda SI va raqamli simulyatsiyalarning pedagogik samaradorlikka asosiy ta'sirlari umumlashtirilgan.

1-jadval. SI va raqamli simulyatsiyalarning pedagogik samaradorlikka ta'siri

Pedagogik jihat | Sun'iy intellekt (SI) orqali | Raqamli simulyatsiyalar orqali

Kontseptual tushuncha | Shaxsiylashtirilgan o‘rganish [3, 10] | Murakkab jarayonlarni

vizuallashtirish [5, 7]

Talabalarni jalb qilish | Interfaol va moslashuvchan muhit [3] | Amaliy va tajribaviy o‘rganish [4, 6]

Ilmiy fikrlash | Tadqiqotga asoslangan o‘rganish [10] | Muammolarni hal qilish ko‘nikmalari [7]

Muhokama: Ushbu tadqiqot sun'iy intellekt (SI) va raqamli simulyatsiyalarning sut emizuvchilar ekologiyasini o‘rgatishda pedagogik samaradorligini tasdiqladi. Natijalar talabalarning kontseptual tushunchasini chuqurlashtirib, murakkab ekologik jarayonlarni vizuallashtirish orqali o‘rganishni yaxshilashini ko‘rsatdi [5, 7]. Shuningdek, bu texnologiyalar talabalarning jalb qilinishi va tanqidiy fikrlashini sezilarli darajada oshiradi [3, 7]. Ushbu topilmalar Hsu va Lin [7] hamda Saidova va Raximov [3] kabi tadqiqotchilarning xulosalari bilan mos keladi. SI va simulyatsiyalar an'anaviy usullarning cheklovlarini bartaraf etib, ekologik savodxonlikni oshirish uchun kuchli vosita bo‘lib xizmat qiladi. Ushbu yondashuvlar biologiya va ekologiya fanlarini o‘qitishda keng qo‘llanilishi mumkin. Tadqiqotning cheklovlari tahlil qilingan manbalarning cheklanganligi va asosan ingliz tilidagi adabiyotlarga tayanishidir. Kelajakda eksperimental tadqiqotlar o‘tkazish tavsiya etiladi.

Xulosa: Ushbu maqola sun'iy intellekt va raqamli simulyatsiyalarning sut emizuvchilar ekologiyasini o'rgatishdagi pedagogik samaradorligini tasdiqladi. Ular talabalarning murakkab ekologik tushunchalarni o'zlashtirishini, o'rganishga faol jalb qilinishini va tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini sezilarli darajada yaxshilaydi. Bu esa ekologik savodxonlikni oshirishda muhim ahamiyatga ega. Shuning uchun, ta'lim muassasalariga ushbu innovatsion vositalarni o'quv dasturlariga keng joriy etish va ulardan samarali foydalanish tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Karimova, S. S., & Abdullayeva, N. A. (2022). Raqamli ta'lim texnologiyalarining oliy ta'lim samaradorligini oshirishdagi o'rni. Pedagogika va psixologiya, (3), 123-128.

2. Xolmatov, A. B., & Ismoilova, D. R. (2021). Ekologik ta'limda interfaol usullar va raqamli resurslardan foydalanishning ahamiyati. Tabiat va jamiyat, (2), 78-83.

3. Saidova, G. M., & Raximov, F. T. (2023). Sun'iy intellekt asosidagi o'quv muhitini yaratishning pedagogik imkoniyatlari. Oliy ta'limda innovatsiyalar, (1), 45-50.

4. Ergasheva, M. A. (2020). Biologiya darslarida virtual laboratoriyalardan foydalanish orqali o'quvchilarning kompetensiyalarini rivojlantirish. Xalq ta'limi, (4), 67-72.

5. Olimov, U. K., & G'aniyeva, N. S. (2023). Zoologiya fanini o'qitishda raqamli simulyatsiyalarning samaradorligi. Zamonaviy ta'lim, (6), 88-93.

6. Sobirov, Sh. M. (2024). Sut emizuvchilarning ekologik rolini o'rganishda interfaol usullarning ahamiyati. Biologiya fanlari muammolari, (1), 55-60.

7. Hsu, Y. S., & Lin, H. S. (2020). The effects of a simulation-based learning environment on students’ conceptual understanding and scientific reasoning in ecology. Journal of Research in Science Teaching, 57(1), 106-130. – https://doi.org/10.1002/tea.21586

8. Kim, S., & Park, J. (2021). Virtual reality and augmented reality in environmental education: A systematic review. Computers & Education, 167, 104189. – https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104189

9. Miller, D. C., & White, E. M. (2020). Agent-based models as tools for teaching ecological concepts: A review of educational applications. Ecology and Society, 25(4), art. 23. – https://doi.org/10.5751/ES-11974-250423

10. Al-Samarraie, H., & Al-Samarraie, A. (2024). Artificial Intelligence in Biology Education: Potentials for Personalized Learning and Simulation-Based Inquiry. In Handbook of Research on Artificial Intelligence in Education (pp. 215-230). IGI Global. – https://doi.org/10.4018/979-8-3693-0174-0.ch012

FOSTERING ENVIRONMENTAL ATTITUDES THROUGH INTERDISCIPLINARY TEACHING OF NATURAL AND SOCIO-ECONOMIC SCIENCES IN HIGHER EDUCATION OF UZBEKISTAN

Sohibova Feruza
Bukhara State University, Bukhara, Uzbekistan

Introduction

Environmental problems of Central Asia, above all the desiccation of the Aral Sea, secondary soil salinization, land degradation and the growing volume of municipal waste, are rooted not only in natural processes but also in economic decisions and human values. Since the Tbilisi Intergovernmental Conference, environmental education has been defined as a process that develops not only knowledge but also attitudes, motivation and skills for solving environmental problems [1]. Today this idea is developed within the framework of Education for Sustainable Development (ESD), which UNESCO regards as a key enabler of all Sustainable Development Goals [2; 3].

In Uzbekistan, the importance of this direction is reflected in the Concept for the Development of Environmental Education [4] and the Concept of Environmental Protection until 2030 [5], which require ecological knowledge and culture to be formed at every level of the education system. In university practice, however, this content is still concentrated mainly in separate ecology courses. The aim of this paper is to substantiate pedagogical conditions under which natural and socio-economic disciplines form students' responsible attitude toward the environment.

Main part

Theoretical background. Research on environmental behaviour shows that knowledge alone rarely leads to responsible action. Kollmuss and Agyeman demonstrated a persistent gap between environmental awareness and pro-environmental behaviour caused by internal and external factors [6]. Earlier, Hungerford and Volk had argued that behaviour change requires "ownership" of an issue and "empowerment" [7]. Consequently, the attitude toward the environment should be treated as an integrative result of education, consisting of cognitive, emotional-value and activity components. To diagnose its value component, the revised New Ecological Paradigm (NEP) scale is widely used in international studies [8].

The competence approach specifies what this result looks like in higher education. Wiek, Withycombe and Redman identified five key sustainability competencies: systems thinking, anticipatory, normative, strategic and interpersonal competence [9]. Rieckmann confirmed systemic, interdisciplinary and anticipatory thinking as the most needed ones [10]. Such competencies cannot be formed within a single discipline. Sterling describes this shift as a move from "education about sustainability" to transformative learning that changes the learner's worldview [11].

Regional context as a learning resource. Due to irrigation expansion the Aral Sea lost most of its area and about 90% of its volume, causing desertification, salt-dust storms and health problems [12]. This case connects hydrology (geography), the biology of salt-tolerant species and lost fisheries, the chemistry of salts and pesticides, soil salinization (soil science) and the economics of the cotton monoculture. Environmental education is most effective when it is tied to local issues and real action [13].

Pedagogical conditions. On this basis, five conditions are proposed (Table 1).

Table 1. Integration of environmental content into university disciplines

Discipline	Regional environmental case	Competence developed
Geography	Aral Sea crisis, water use in the Amu Darya basin	Systems thinking
Biology	Loss of biodiversity and tugai forests	Normative (values)
Chemistry	Salts, pesticides and waste in soil and	Analytical, anticipatory

	water	
Soil science	Secondary salinization of irrigated land in Bukhara oasis	Strategic (problem solving)
Economics	Cost of land degradation, circular economy and waste business	Strategic, interpersonal

First, interdisciplinary integration: each discipline examines the same regional problem from its own perspective, and the final seminar brings the results together, which develops systems thinking [9; 10]. Second, place-based and problem-based learning: field trips to irrigated lands, landfills and protected areas of Bukhara region, and case studies built on local data [13]. Third, action-oriented learning: student projects on waste sorting, water saving or green business ideas, which give students experience of real environmental action and help to bridge the knowledge–behaviour gap [6; 7]. Fourth, emphasis on values and reflection: discussion of ethical dilemmas (for example, economic benefit of irrigation versus the ecological cost of the Aral crisis) forms the emotional-value component of the attitude [11]. Fifth, diagnostics: attitudes are measured before and after the course with the NEP scale [8].

Conclusion

A responsible attitude toward the environment is formed most effectively through systematic integration of environmental content into all natural and socio-economic disciplines. Interdisciplinary, place-based and action-oriented learning built on regional problems of Central Asia, such as the Aral Sea crisis and soil salinization, develops key sustainability competencies and reduces the gap between knowledge and behaviour. The proposed conditions can be applied in university curricula of Uzbekistan and tested experimentally with pre- and post-course measurement of attitudes.

References

1. UNESCO. Intergovernmental Conference on Environmental Education: Final Report. Paris: UNESCO, 1978.

2. UNESCO. Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives. Paris: UNESCO, 2017.

3. UNESCO. Education for Sustainable Development: A Roadmap (ESD for 2030). Paris: UNESCO, 2020.

4. Resolution of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan No. 434 of 27.05.2019 “On approval of the Concept for the development of environmental education in the Republic of Uzbekistan”. Tashkent, 2019.

5. Decree of the President of the Republic of Uzbekistan No. UP-5863 of 30.10.2019 “On approval of the Concept of environmental protection of the Republic of Uzbekistan until 2030”. Tashkent, 2019.

6. Kollmuss A., Agyeman J. Mind the gap: why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? // Environmental Education Research, 2002, 8(3), P. 239–260.

7. Hungerford H.R., Volk T.L. Changing learner behavior through environmental education // The Journal of Environmental Education, 1990, 21(3), P. 8–21.

8. Dunlap R.E., Van Liere K.D., Mertig A.G., Jones R.E. Measuring endorsement of the New Ecological Paradigm: a revised NEP scale // Journal of Social Issues, 2000, 56(3), P. 425–442.

9. Wiek A., Withycombe L., Redman C.L. Key competencies in sustainability: a reference framework for academic program development // Sustainability Science, 2011, 6(2), P. 203–218.

10. Rieckmann M. Future-oriented higher education: which key competencies should be fostered through university teaching and learning? // Futures, 2012, 44(2), P. 127–135.

11. Sterling S. Sustainable Education: Re-visioning Learning and Change. Dartington: Green Books, 2001.

12. Micklin P. The Aral Sea disaster // Annual Review of Earth and Planetary Sciences, 2007, 35, P. 47–72.

13. Ardoin N.M., Bowers A.W., Gaillard E. Environmental education outcomes for conservation: a systematic review // Biological Conservation, 2020, 241, 108224.

GEOGRAFIYA TA’LIMIDA JOY NOMLARINI O‘RGANISHNING DARS SAMARADORLIGINI OSHIRISHDAGI O‘RNI

Valiyeva Sh.I., Ochilov Sh.B., Eshtemirov M.E., Ismoilov. A.U., Xasanova S.

Annotatsiya: *Ushbu maqolada geografiya ta’limida toponimlarni va joy nomlarini o‘rganishning dars samaradorligini oshirishdagi o‘rni hamda ahamiyati yoritilgan. Mualliflar joy nomlarining kelib chiqishi, ijtimoiy-iqtisodiy, ijtimoiy-geografik hamda tarixiy ildizlarini tahlil qilish orqali o‘quvchilarning ilmiy va mustaqil mushohada yuritish ko‘nikmalarini shakllantirish masalalarini ko‘rib chiqqanlar. Shuningdek, toponimika, lingvogeografiya va o‘lkashunoslik fanlarining o‘zaro aloqadorligini ta’minlash, dars jarayonida axborot va pedagogik texnologiyalardan foydalanish hamda o‘quvchilarda vatanparvarlik va milliy qadriyatlarga hurmat tuyg‘usini rivojlantirish bo‘yicha ilmiy-amaliy tavsiyalar berilgan.*

Kalit so‘zlar: *geografiya ta’limi, toponimika, joy nomlari, gidrotoponimlar, lingvogeografiya, o‘lkashunoslik, pedagogik texnologiyalar, vatanparvarlik tarbiyasi, dars samaradorligi.*

"Ta’lim to‘g‘risida"gi Qonunning (2020-yil 23-sentabr) qabul qilinishi ta’lim va tarbiyaning samaradorligini yanada oshirish, yosh avlodni tarbiyalashda jahon andozalariga mos kadrlar yetishtirishning huquqiy asoslarini ta’minladi. Uzluksiz ta’limni jahon talablari darajasida tashkil etish, yangi pedagogik va innovatsion texnologiyalardan foydalanib ta’lim berish bugungi kunning dolzarb masalalaridan biridir. Buda nazariya va amaliyot ta’lim manbalarini uzviy olib borish, ya’ni geografiya darslarida, amaliy mashg‘ulotlarda, tabiatga ekskursiyalar uyushtirish hamda joy nomlarini o‘rganish orqali amalga oshirish muhim ahamiyatga ega.

Geografiyadan bilim berishni hozirgi kun talab darajasida ko‘tarish, fanning ilmiyligini oshirish va darslar samaradorligini ta’minlash yangi pedagogik texnologiyalardan foydalanish zarurligini taqozo etmoqda. Ta’lim muassasasida o‘quvchilarga tabiat va jamiyat haqida geografik bilim beriladi, bu bilimlar obyektiv rivojlanish qonuniyatlarini tushunib olishga imkon yaratadi. Olingan bilimlar asosida o‘quvchilarda dialektik va materialistik dunyoqarash shakllanadi, tafakkur hamda bilish qobiliyatlari rivojlanadi.

Geografiya ta’limida o‘quvchilarni tabiatning asosiy komponentlari va komplekslari bilan tanishtirish, yer yuzasining shakllanish tarixi, iqlimi, suvlari, tabiat zonalari, tabiiy resurslari hamda inson xo‘jalik faoliyati natijasida yuzaga keladigan barcha jarayonlar oqibatlarini chuqur o‘rganishida katta ahamiyat kasb etadi. Keyingi yillarda tabiat va jamiyat o‘rtasidagi munosabatlarda nomutanosibliklar vujudga kelishi, tabiiy resurslardan foydalanishda isrofgarchilikka yo‘l qo‘yilishi ekologik muvozanatning buzilishiga olib kelmoqda. Bularning yuzaga kelishi sabablari geografiya yo‘nalishida o‘rganiladi. Shuning uchun geografiya o‘qituvchisi oldiga o‘quvchilarni tabiatdagi qonuniyatlarni to‘g‘ri tushunib olishi, yosh xususiyatlarini e’tiborga olgan holda yangi pedagogik texnologiyalardan to‘laligicha foydalanish vazifasi qo‘yiladi.

O‘quvchilarga geografiya darslari o‘tilar ekan joy nomlarining mazmunini tushuntirib berish orqali, ularning xotiralarida dars mazmunini uzoq davr saqlab qolish uchun juda qiziqarli va oddiy uslublarni qo‘llagan bo‘lamiz. Chunki joy nomlarini mazmunini bilish har-bir o‘quvchida katta qiziqish uyg‘otadi. Har qanday geografik obyektni o‘rganishda o‘quvchilar: Qayerda?, Nima?, Asli o‘zi qanday?, Kartada qanday berilgan? va Qanchalik o‘zgargan? kabi savollarga to‘liq javob berishlari zarur. Obyektni kuzatish, taqqoslash va kartadan aniqlash materiallari orqali o‘rganish bilim samaradorligini oshiradi. Toponimika va joy nomlarini o‘rganish masalalari, ta’limda toponimlarning kelib chiqishini o‘rganish o‘quvchilarga o‘z o‘lkasi to‘g‘risidagi bilimlarni

oshirishga va o‘lka tarixi haqida tasavvurga ega bo‘lishga yordam beradi. Toponimlarni o‘rganish orqali geografik bilimlarning yanada mustahkamlanishi dars sifatini oshirishga imkon beradi. Bugungi kunda mamlakatimizda geografik nomlarni chuqur ilmiy asosda o‘rganishga alohida e’tibor berilmoqda.

Zero, 2004-yili O‘zbekiston Respublikasida toponimik obyektlarga nom berish masalalarini muvofiqlashtiruvchi respublika komissiyasining ish boshlashi, ushbu komissiya hududiy bo‘linmalarining faoliyati hamda geografik nomlar haqidagi qonun loyihalarining tayyorlanishi mazkur masalaning dolzarbligidan dalolat beradi. Masalan, Zarafshon havzasi gidrotoponimlarini o‘rganishda ularning joylashuvi, ma’nosi, kelib chiqishi, talaffuzi va shu hududga oid manbalar asosida tadqiq etiladi. Har qanday toponim inson faoliyatining mahsuli va geografik obyektning nomi sifatida yer yuzining ma’lum bir nuqtasida paydo bo‘lgan. Joy nomlarining shakllanish jarayoni jamiyatning rivojlanishi bilan chambarchas bog‘liq bo‘lib, har bir davr va tuzum o‘z mafkurasi, ma’naviyati, ishlab chiqarish tarzi hamda xo‘jalik faoliyatiga tayanib nomlar majmuini yaratadi. Geografik nomlarda mamlakatda sodir bo‘lgan ijtimoiy-iqtisodiy va siyosiy o‘zgarishlar, davr madaniyati hamda nom qo‘yuvchilarning dunyoqarashi aks etadi. Gidrotoponimlarni va joy nomlarini tizimli tadqiq qilish nafaqat ularning kelib chiqishini, balki ushbu hududda yashovchi xalqlarning tili, tarixi, etnografiyasi, turmush tarzi va milliy qadriyatlarini oydinlashtirish imkonini beradi. O‘zbekiston toponimiyasini ilmiy jihatdan tadqiq etishni geograflardan X.Hasanov boshlab bergan. Mustaqillik yillarida respublika miqyosida geograflar tomonidan olib borilgan toponimik tadqiqotlar asosan S.K.Qorayev, P.G‘ulomov va M.Mirakmalov kabi olimlar nomi bilan bog‘liq. Masalan, M.Mirakmalovning ilmiy-tadqiqot ishlari asosan xalq tabiiy geografik terminlarining paydo bo‘lishi va shakllanish xususiyatlariga bag‘ishlangan. Oxirgi yarim asr ichida hududiy toponimiya bilan ko‘proq filologlar shug‘ullanishgan va mintaqalar toponimiyasi lingvistik jihatdan talqin qilingan. Biroq, hozirgi davrda geograflar tomonidan joy nomlarining mintaqaviy xususiyatlari bo‘yicha maxsus tadqiqotlar olib borilmoqda. Dars jarayonida toponimlardan foydalanish yo‘nalishlari Joy nomlarini o‘rganish va dars jarayonida foydalanish quyidagi tarmoqlarda amalga oshiriladi:

-Toponimikaning iqtisodiy va ijtimoiy-geografik jihatlarini o‘rganish.
-Toponimlarning nomlanish qonuniyatlarini tahlil etish.
-Mintaqa aholi punktlarining hududiy tarkibi va toponimik o‘rganilish
-Viloyat toponimiyasini tasniflash (klassifikatsiyalash).

Ushbu masalalarni ta’lim jarayonida toponimika, lingvogeografiya va o‘lkashunoslik fanlarining o‘zaro aloqadorligini hisobga olgan holda o‘quvchilarga yetkazish lozim.

Xulosa o‘rnida shuni aytish muminki geografiya, tarix, ona tili va adabiyot darslarida toponimlardan foydalanish dars sifat hamda samaradorligini oshirish bilan birga, o‘quvchilarda o‘z tarixiga bo‘lgan hurmatni kuchaytiradi. Joy nomlarini to‘liq o‘rganish orqali o‘lka tarixini chuqur bilish vatanparvarlik tuyg‘ularini rivojlantiradi, bu esa milliy madaniyatimiz va qadriyatlarimizni tiklashda katta ahamiyatga ega. Geografiya darslarida joy nomlarini o‘rganish usuli bilim va ko‘nikmalarni oshirish bilan birga, geografik nomlarning kelib chiqish tarixi, lug‘aviy ma’nosi va geografik joylashuvi kabi ma’lumotlarga ega bo‘lish imkonini beradi. Toponimik atamalarni to‘g‘ri yozilish qoidalarini o‘zlashtirish, ularni risoladagidek talaffuz qilish esa o‘quvchining nutqini, savodxonlik darajasini oshiradi va o‘quvchilarda mustaqil mushohada yuritish malakasini shakllantirib, kelajakda to‘g‘ri kasb tanlashlarida hamda yetuk kadr bo‘lib yetishishlarida muhim o‘rin tutadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. O‘zbekiston Respublikasining "Ta'lim to‘g‘risida"gi Qonuni. – Toshkent, 2020-yil 23-sentabr. – O‘RQ-637-son.

2. Hasanov X. Geografik nomlar siri. – Toshkent: O‘zbekiston, 1985. – 128 b.

3. Qorayev S.K. Toponimika. – Toshkent: O‘zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2006. – 320 b.

4. G‘ulomov P.N. O‘zbekiston toponimiyasi. – Toshkent: Universitet, 2013. –180 b.

5. Mirakmalov M.T. Geografik toponimika va amaliyot. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2017. – 160 b.

6. Nizamov A.A. Ta’limda lingvogeografiya va o‘lkashunoslik integratsiyasi. // Pedagogik mahorat jurnali. – Buxoro, 2022. – № 3. – B. 74-78.

7. Назаров Х.Т., Тешаев М., Юсупова К.У., Суюнов С.С “Материк ва океанлар табиий географияси” курсини ўқитишда кейс-стади техналогиясидан фойдаланиш. // Олий ва ўрта махсус таълим тизимида фанларни ўқитишда илғор педагогик тахналогиялардан фойдаланиш. 9-10 март. Самарқанд, 2016. –Б.23-25.

TABIIY FANLARNI O‘QITISHDA EKOLOGIK YONDASHUV VA ATROF-MUHIT MUHOFAZASI MASALALARI

Xamidova Shaxzoda Xusniddinovna, mustaqil izlanuvchi

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O‘zbekiston

Annotatsiya. *Ushbu maqolada global ekologik inqirozlar sharoitida umuta’lim maktablaridagi tabiiy fanlar qatoriga kiradigan biologiya, geografiya, kimyo va fizika fanlarini o’qitishda ekologik yondashuv asosida atrof-muhit muhofaza qilish, ekologik madaniyatni shakllantirish va yoshlarda atrof-muhitga ongli munosabatni shakllantirish masalalari o‘rganilgan. Shuningdek, o‘quvchilarda “Yashil makon”, “Yashil iqtisodiyot” kabi tushunchalar mazmun va mohiyatini singdirish tahlil qilingan.*

Kalit so‘zlar: *ekologik, fanlararo integratsiya, barqaror rivojlanish, yashil iqtisodiyot, ekotsentrik dunyoqarash, raqamli ekologiya, tabiiy fanlar, ijtimoiy-iqtisodiy fanlar.*

Kirish. Bugungi kunda butun dunyoda ekologik muammolar va atrof-muhitni muhofaza qilish masalalari insoniyat oldida turgan eng dolzarb vazifalardan biriga aylangan. Birlashgan Millatlar Tashkilotining (BMT) Barqaror rivojlanish maqsadlarida ham aynan iqlim o‘zgarishiga qarshi kurashish, quruqlik va suv ekotizimlarini asrash ustuvor vazifa sifatida belgilangan. Sayyoramizda kuzatilayotgan global iqlim o‘zgarishlari, bioxilma-xillikning qisqarishi, chuchuk suv muammosi va cho‘llanish jarayonlari bevosita insonning tabiatga bo‘lgan nooqilona munosabati natijasida yuzaga kelmoqda. Ushbu globallashuv davrida insoniyatning ekologik savodxonligini oshirish, yosh avlod qalbida tabiatga daxldorlik hissini tarbiyalash muhim ahamiyat kasb etadi [1].

Ta’lim muassasalarida ekologik madaniyatni shakllantirish shunchaki nazariy bilim berish emas, balki amaliy ko‘nikmalarni va atrof-muhitga ongli munosabatni rivojlantirishni taqozo etadi. Shuning uchun fanlarni o‘qitishda ekologik yondashuvni joriy etish sifatini oshirishning zamonaviy talablaridan biri hisoblanadi. Bugungi jamiyatda inson faoliyatining har bir jabhasida ekologik tamoyillar birlamchi o‘ringa chiqib borayotgani, o‘qitish metodikalarini ham aynan shu yo‘nalishda takomillashtirishni talab etadi.

An’anaviy ta’lim tizimida tabiatni asrash masalalari ko‘proq ixtisoslashgan ekologiya yoki biologiya darslari doirasida o‘rganilib, boshqa fanlarda bu masalaga yetarlicha e’tibor qaratilmagan. Tabiiy fanlar qatoriga kiradigan biologiya, geografiya, kimyo va fizika bevosita tabiat qonuniyatlari, moddalar aylanishi, energiya saqlanishi va biosferadagi jarayonlarni o‘rgatishga yo‘naltirilgan. Ushbu fanlarni o‘qitishda atrof-muhitga munosabatni shakllantirishning asosiy usullaridan biri bu nazariy bilimlarni hududiy va global ekologik muammolar bilan chambarchas bog‘lashdir. Masalan, geografiya darslarida Orol dengizi fojiasi, uning kelib chiqish sabablari va mintaqa iqlimiga hamda aholi salomatligiga ta’siri o‘rganilganda, o‘quvchilar nafaqat kartografik bilimlarni oladi, balki insonning tabiatga nojo‘ya aralashuvi qanday og‘ir, qaytarib bo‘lmaydigan oqibatlarga olib kelishini chuqur his etadilar [3].

Bu orqali o‘quvchilarda suv resurslaridan oqilona foydalanish, yerlarning meliorativ holatini yaxshilash kabi masalalar bo‘yicha shaxsiy mas'uliyat va vatanparvarlik hissi uyg‘onadi. Shuningdek, biologiya darslarida bioxilma-xillikning qisqarishi, “Qizil kitob”ga kiritilgan nodir

turlarni asrash masalalari yoritilganda, o‘quvchilarga tabiatdagi har bir tirik organizmning oziq zanjiridagi va umuman ekotizimdagi o‘rni beqiyos ekanligi isbotlab beriladi. Ekologik muvozanatning ozgina buzilishi qanday salbiy oqibatlarga olib kelishi amaliy misollar bilan ko‘rsatib o‘tiladi.

Kimyo va fizika fanlarining o‘qitilishida ham ekologik yondashuvni keng va samarali qo‘llash imkoniyatlari mavjud. Xususan, kimyo fanini o‘qitish jarayonida sanoat korxonalaridan atmosferaga chiqayotgan zaharli gazlar, og‘ir metallarning tuproq va suv havzalariga tushishi natijasida yuzaga keladigan ifloslanish jarayonlari aniq kimyoviy reaksiyalar misolida tushuntiriladi. O‘quvchilarga kundalik hayotda ko‘p ishlatiladigan plastmassa va polimer materiallarning tabiatda parchalanish davri qanchalik uzoq ekanligi (yuzlab yillar) va ularning atrof-muhitga zarari xususida ma’lumotlar berish orqali ularda “yashil kimyo” tushunchasi shakllantiriladi. Shuning barobarida, ishlab chiqarishga muqobil, ekologik toza va qayta ishlanadigan materiallarni joriy etishning qanchalik muhimligi uqtiriladi[4].

Fizika darslarida esa an’anaviy energiya manbalarining (ko‘mir, neft, gaz) tez sur’atlarda kamayib borayotgani, qazib olinuvchi yoqilg‘ilarning yondirilishi natijasida paydo bo‘layotgan issiqxona effekti muammolari chuqur tahlil qilinadi. Shuningdek, muqobil va qayta tiklanuvchi energiya turlari – quyosh, shamol, suv va geotermal energiyadan foydalanishning afzalliklari xususida so‘z yuritilishi maqsadga muvofiqdir. Bunday yondashuv o‘quvchilarga energiya tejamkorligi, qishloq xo‘jaligi va sanoatda energiya samaradorligi nima uchun hayotiy zarurat ekanligini sof ilmiy va mantiqiy jihatdan asoslab beradi.

Zamonaviy ta’limda o‘quvchilarda yuksak ekologik madaniyatni shakllantirish uchun faqatgina an’anaviy ma’ruza va doska usuli, quruq nazariy faktlarni yodlatish uslublari yetarli kutilgan natijani bermaydi. Hozirgi kunda fanlararo uzviylikni va amaliylikni ta'minlovchi interfaol metodlar, loyihaga asoslangan (Project-based learning), muammoli o‘qitish, STEM yondashuvlari va ilg‘or axborot texnologiyalaridan keng foydalanish sifatini tubdan oshiradi. Ta’lim muassasalarida o‘quvchilarning bevosita tabiat qo‘ynida (milliy bog‘lar, qo‘riqxonalar yoki botanika bog‘larida) amaliy mashg‘ulotlar o‘tkazishi, maktab va mahalla hududini ko‘kalamzorlashtirish (“Yashil makon” umummilliy loyihasi doirasidagi) harakatlarida faol qatnashishi ularning atrof-muhitga bo‘lgan munosabatini ijobiy tomonga tubdan o‘zgartiradi [7]. Bundan tashqari, turli fan o‘qituvchilarining bevosita hamkorligida integratsiyalashgan, binar darslar tashkil etish (masalan, "geografiya + iqtisodiyot + biologiya" formatida) bitta aniq ekologik muammoni turli tomonlama hamda tizimli ko‘rish imkonini yaratadi. Bugungi raqamli asrda IT va ekologiyani bog‘lash alohida ahamiyatga ega. Raqamli texnologiyalar yordamida turli ekologik ssenariylarni kompyuterda modellashtirish, iqlim o‘zgarishini ko‘rsatuvchi interfaol xaritalar bilan ishlash, shuningdek, sun’iy yo‘ldosh tasvirlari (masalan, Google Earth orqali) yordamida muayyan hududlardagi ekologik o‘zgarishlar dinamikasini bevosita vizual tahlil qilish ham o‘quvchilarning mavzuga bo‘lgan qiziqishini bir necha barobar orttiradi.

Rivojlangan va ekologik barqarorlikka erishgan davlatlar, xususan, Yaponiya, Finlyandiya, Shvetsiya va Germaniya kabi mamlakatlarda ekologik madaniyat uzluksiz ta’lim tizimining qon tomiriga aylangan. Ushbu mamlakatlarda tabiatga muhabbat bog‘cha yoshidanoq amaliy mashg‘ulotlar orqali singdiriladi va oliy bosqichigacha mantiqan davom etadi. Yaponiyada maktablarda chiqindilarni alohida saralash, qayta ishlash amaliyoti aynan ta’lim tizimidagi qat’iy tartib va o‘quvchilarning bevosita amaliy ishtiroki asosida, hayotiy ko‘nikma sifatida shakllantirilgan. Skandinaviya davlatlarining o‘quv dasturlarida “barqaror rivojlanish” shunchaki bir mavzu emas, balki alohida hayotiy kompetensiya sifatida belgilangan va u gumanitardan tortib aniq fanlargacha – barcha fanlarga singdirilgan yagona o‘zak (konsepsiya) rolini bajaradi [8].

O‘zbekistonda ham xuddi shunday integratsiyalashgan ta’lim tizimini takomillashtirish, barcha fanlar darsliklariga aynan BMTning barqaror rivojlanish maqsadlaridan va milliy iqlim xususiyatlarimizdan kelib chiqqan holda amaliy ekologik mavzularni ko‘proq va tizimli kiritish zamonning kechiktirib bo‘lmaydigan talabidir. O‘qituvchilarni malakasini oshirish va qayta tayyorlash kurslarida pedagoglarning o‘zlarida ham ekologik kompetensiyalarni va innovatsion o‘qitish metodlarini rivojlantirishga qaratilgan maxsus o‘quv modullarini amaliyotga keng joriy

etish o‘zining ijobiy samarasini berishi shubhasiz.

Xulosa va amaliy takliflar. Xulosa o‘rnida ta’kidlash joizki, tabiiy fanlarni o‘qitish jarayonida uzluksiz ravishda atrof-muhitga ongli munosabatni shakllantirish bugungi kunning eng ustuvor va strategik vazifalaridan biri hisoblanadi. Shuni unutmaslik lozimki, tabiatni asrash, bioxilma-xillikni saqlash va tabiiy resurslardan ratsional foydalanish faqat tor doiradagi ekolog, geograf yoki biologlarning ishi emas, balki jamiyatning har bir a’zosi, har bir soha vakilining kundalik insoniylik burchiga aylanishi zarur. Buning uchun barcha turdagi ta’lim muassasalarida turli fanlararo aloqadorlik (integratsiya) kuchaytirilishi, faqatgina nazariy bilimlar bilan cheklanib qolmasdan, birinchi navbatda o‘quvchilarning real hayotiy, amaliy ekologik ko‘nikmalari rivojlantirilishi kerak. Yuqoridagilardan kelib chiqib quyidagi amalga oshirish lozim deb hisoblaymiz:

1.Umumta’lim maktablarining barcha sinflari va barcha fanlari uchun uzviylikni ta’minlaydigan “Yagona ekologik va barqaror konsepsiyasi”ni ishlab chiqish va amaliyotga joriy etish;

2.Tabiiy fanlar darsliklari tarkibiga zamonaviy yondashuv asosida “Yashil makon”, “yashil iqtisodiyot”, “raqamli ekologiya”, “ekologik huquq” kabi amaliy mavzular ko‘lamini yanada kengaytirish;

3.O‘quvchilarni ta’lim muassasasidan tashqaridagi real ekologik loyihalarga, hududlarni ko‘kalamzorlashtirish (“Yashil makon’) va chiqindilarni saralash kabi tadbirlarga ko‘ngilli (volontyor) sifatida keng jalb qilish orqali ularda Vatanga, tabiatga daxldorlik hissini shakllantirish.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Mirziyoyev Sh.M. Yangi O‘zbekiston strategiyasi. – Toshkent: "O‘zbekiston" nashriyoti, 2021. – 464 b.

2. O‘zbekiston Respublikasining “Tabiatni muhofaza qilish to‘g‘risida”gi Qonuni, 1992 yil 9 dekabr.

3. Xolmo‘minov J.T. Ekologiya huquqi. Oliy o‘quv yurtlari uchun darslik. – T.: TDYU nashriyoti, 2020. – 320 b.

4. To‘xliyev N., Qudratov G‘. O‘zbekiston iqtisodiyoti. – T.: "O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi" Davlat ilmiy nashriyoti, 2019. – 415 b.

5. UNESCO (2020). Education for Sustainable Development: A Roadmap. Paris: UNESCO.

6. Shodimetov A.Sh. Mintaqaviy ekologiya. Darslik. – T.: "O‘qituvchi" NMIU, 2018. – 280 b.

7. Ziyamuhamedov B. Ekologiya va ma'naviyat (yoshlar ekologik madaniyatini shakllantirish). – T.: "Mehnat", 2017. – 156 b.

8. To‘raqulov O.A. Ekologik ning pedagogik va psixologik asoslari. Monografiya. – T.: Fan nashriyoti, 2022. – 190 b.

9. Abdullayev A., Rahimov A. Atrof-muhit iqtisodiyoti va barqaror rivojlanish. – T.: "Iqtisodiyot", 2023. – 210 b.

10. Ergashev A. Umumiy ekologiya. Darslik. – T.: "Yangi asr avlodi", 2021. – 340 b.

GEOGRAFIYA FANLARINI O‘QITISHDA ATROF MUHITGA MUNOSABAT MASALASI

Xidiraliyev Komil Esanovich g.f.n., dotsent.
Axunbabayeva Shoira Ma’mur qizi 3-kurs geografiya ta’lim yo‘nalishi.
Guliston davlat universiteti, Guliston shahri O‘zb Res.

Kirish. XXI-asr boshlariga kelib ekologik muammolar soni va jiddiyligining tez o'sishi jamoatchilik xabardorligini o'zgartirishni talab qildi. Ekologiya endi ta'lim sohasi sifatida umumiy ta'limning maktab tarkibiy qismiga kiritildi. Maktablar ekologik bilimlar tizimini rivojlantirish uchun turli xil variantlarni taklif qilmoqda:

-bitta fanli (ekologiyani maktab yoki mintaqaviy komponent doirasida mustaqil fan sifatida o'qitish);

-ko'p fanli (umumiy ta'lim fanlarida asosiy maktab fanlarini ekologik bilimlarning umumiy tizimiga o'z "hissasini" qo'shish bilan yangilash);

-aralash o'qitish (dastlabki ikkita variantning kombinatsiyasi, jumladan, ixtisoslashtirilgan ekologik kurslarni ixtiyoriy o'rganish);

-maktabning innovatsion ta'lim va tarbiya modeli ("Ekologiya va dialektika", "Noosfera maktabi" va boshqa loyihalari).

Ushbu maqolada geografiya fanini ekologiyalashtirishning umumiy tajribasi, shuningdek, uning ekologik bilimlar tizimini shakllantirishdagi roli o'rganiladi.

Asosiy qism. Bugungi kunda umumta'lim maktablari ekologik ta'lim bilan bog'liq fanlarni o'qitishda katta tajribaga ega. Geografiya atrof-muhitni muhofaza qilish, geografik muhitning hozirgi holatini tadqiq qilish va baholash, ekologik muammolarning sabablarini chuqurroq o'rganish va yechimlarni aniqlash qobiliyati nuqtai nazaridan juda muhim fan hisoblanadi. Shuning uchun umumta'lim maktablari ekologik ta'lim va geografiya fanlari tizimini rivojlantirish bilan bog'liq masalalarga alohida e'tibor qaratishlari kerak.

Shuni ta'kidlash kerakki, geografiya fanlari mazmunida ekologik ta'lim va tarbiya masalasi ham umumiy, ham o'ziga xos shakl va fazilatlarda namoyon bo'ladi. Ushbu fanni o'qitishda "atrof-muhitni muhofaza qilish" tushunchasining elementlari o'zining ko'p qirrali xususiyatlari va cheksiz imkoniyatlari bilan ajralib turadi. Maktab geografiya kursining mazmuni o'qituvchilardan, birinchi navbatda, dars davomida ham, darsdan tashqari mashg'ulotlarda ham ekologik imkoniyatlardan to'g'ri va tizimli ravishda foydalanishni talab qiladi [1].

Geografiya kursining har bir bo'limi va alohida mavzulari ekologik bilim va ko'nikmalarni mazmunli taqdim etish uchun cheksiz imkoniyatlar yaratadi. O'quv jarayonida talabalar geografik materiallarni (masalan, umumiy atmosfera aylanishi hodisalari, okeanlarga suv oqimi, tabiatdagi suv aylanishi va boshqalar) o'zlashtirishdan tashqari, aniq ekologik muammolarni ilmiy asosda tushuntirish va hal qilish usullari haqida ham ma'lumotga ega bo'ladilar.

Maktab geografiyasining o'ziga xos xususiyati-bu o'quvchilarning atrof-muhit masalalari bo'yicha bilimlarini boyitish va chuqurlashtirish, ma'lum fazilatlar va boshqa fanlarning (ayniqsa, fizika, kimyo, ijtimoiy fanlar va boshqalar) tabiat va jamiyat bilan o'zaro ta'siridan olingan natijalarga tayanishdir. Bu, ma'lum ma'noda, atrof-muhit masalalarini rivojlantirish uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Atrof-muhit bilimlarining fizik va kimyoviy xususiyatlari kompleks yondashuvni talab qiladi. Shuning uchun geografiya kursida rivojlantirilgan ekologik bilimlarni ushbu fanning boshqa fanlarga o'zaro ta'siri orqali yakunlashni talab qiladigan jarayon sifatida ko'rib chiqish kerak.

Talabalarni atrof-muhit masalalarida o'qitish va dunyo qarashini rivojlantirishga qaratilgan sa'y-harakatlar o'quvchilarning yoshini hisobga olgan holda va geografik fanlar tizimida muhim o'rin tutadigan alohida tarmoq sohalarini o'qitishga asoslangan holda ishlab chiqilishi kerak. Tabiiy geografiyadan iqtisodiy va ijtimoiy geografiyaga o'tish ketma-ketligini, shuningdek, mahalliy mintaqaviy va global muammolarni o'rganishga asosiy e'tibor qaratilishi kerak [2, 3].

Tabiiy geografiyada geosferaning o'zaro bog'liqligiga alohida e'tibor qaratish kerak. Yer va tabiat komponentlarini, shuningdek, ularning inson hayoti va iqtisodiy faoliyati uchun ahamiyatini o'rganish ushbu kursda muhim hisoblanadi. Bu bilim juda muhim, chunki u talabalarga Koinotning paydo bo'lishi va rivojlanishi tarixi haqida to'liq ma'lumot berish imkonini beradi, shuningdek, uning shakllanish jarayonining birligini va odamlarning u bilan tabiiy aloqasini o'rganishga yordam beradi.

Tabiiy geografiya talabalarga o'z ona yurtlarining tabiiy muhiti bilan tanishish va unga g'amxo'rlik qilish tuyg'usini shakllantirish uchun katta imkoniyatlar yaratadi. O'qituvchi talabalarda olijanob fazilatlarni rivojlantirish, ularni o'z ona tabiatini himoya qilishda faol ishtirok etishga jalb qilish va uning resurslariga g'amxo'rlik munosabatini shakllantirish uchun alohida harakat qilishi kerak.

Bunday yondashuv talabalarning ekologik ta'limining axloqiy va huquqiy jihatlarini

rivojlantirishga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Shu nuqtai nazardan qaraganda, "Iqlim", "Ichki suvlar va suv resurslari", "Tuproq va ekin maydonlari" va "O'simlik va hayvonot dunyosi" deb nomlangan mavzular ulkan salohiyatga ega. Tabiat qo'riqxonalari va milliy bog'lar, "atrof-muhitni muhofaza qilish" kabi tushunchalari, talabalarning ekologik bilimlarini kengaytirishda muhim rol o'ynaydi.

Bunday manbalarda barcha iqtisodiy faoliyat va inson hayot-faoliyati ta'limi tabiat qonunlariga bo'ysundirilishi kerakligi o'rgatiladi. Tabiat qo'riqxonalari va milliy bog'lar, shuningdek, talabalarning vatanparvarlik tuyg'ularini mustahkamlashga yordam beradi. Dunyo okeanlarining inson hayoti va iqtisodiy faoliyatidagi rolini ham ta'kidlash kerak. Shu maqsadda, o'qituvchilar talabalarni okean va dengiz suvlarining ifloslanishi, qushlar, hayvonlar va o'simlik turlarining ommaviy qirilib ketishi va ularni muhofaza qilish haqida xabardor qilishlari kerak. Tabiiy resurslar inson hayoti va iqtisodiy faoliyati uchun ahamiyati, shuningdek, turli qit'alardagi aholining iqtisodiy faoliyati ta'sirida tabiatda sodir bo'ladigan keskin o'zgarishlarning manbalari ushbu fanning jamiyat va tabiat o'rtasidagi o'zaro ta'siriga bag'ishlangan kichik bo'limlarida ham aks ettirilgan.

Alohida mamlakatlar va mintaqalarning iqtisodiy rayonlarini o'rganadigan iqtisodiy va ijtimoiy geografiya talabalarning ekologik bilimlarini rivojlantirishga kuchli ta'sir ko'rsatadi. Shimoliy qutbni himoya qilish, yerlarni melioratsiya qilish, energetika, tabiiy resurslardan kompleks foydalanish va muayyan hududlarning o'ziga xos muammolari bilan bog'liq darslarni tushuntirishda talabalar samaradorlik, zaxiralar manbalari kabi tushunchalarni o'rganadilar, bu esa o'z navbatida ularga tejamkorlik, boshqaruv va kelajakdagi ishlarga tayyorgarlik kabi fazilatlarni rivojlantirishga yordam beradi.

Mazkur sinf talabalari uchun ekologik ta'limning asosiy ajralib turadigan xususiyatlaridan biri bu global miqyosda tabiat va jamiyatning o'zaro ta'siri bo'yicha ilgari o'rganilgan materiallarni o'rganishdir. Shuning uchun o'qituvchi dars davomida insoniyatning global muammolarini tushuntira olishi, barcha xalqlarning hayotiy manfaatlarini ta'kidlay olishi va ekologik muammolarni ijobiy hal qilish uchun barcha mamlakatlarning birgalikdagi harakatlari zarurligiga e'tibor qaratishi kerak.

Jahon iqtisodiy va ijtimoiy geografiyasi bo'yicha darslar uchun mavzularni ishlab chiqishda, dunyo tabiiy resurslari geografiyasi bo'yicha darslar ekologik ta'lim nuqtai nazaridan diqqat markazida bo'lishi kerak. Shuningdek, talabalarda "geografik muhit", "tabiatdan to'g'ri foydalanish", "atrof-muhitni muhofaza qilish" va boshqa tushunchalarni yuqori darajada tushunishni rivojlantirish juda muhimdir, chunki bu ularning dunyoga bo'lgan minnatdorchiligini rivojlantiradi. Ushbu bilim manbalari talabalarga o'z mintaqalari va vatanlarining tabiiy resurslarini himoya qilish ishida ishtirok etishga yordam beradi.

Shuningdek, o'quv dasturiga talabalarning amaliy faoliyati natijalariga asoslangan ekskursiyalarni to'g'ri rejalashtirishni kiritish foydali bo'lar edi. Ekskursiyalar talabalarda intellektual ko'nikmalarning ikkita muhim sohasini rivojlantirishga yordam beradi:

-o'z ona yurtining tabiiy sharoitlari, resurslari va iqtisodiyotini iqtisodiy baholash;

-inson hayoti va iqtisodiy faoliyatini tabiiy tamoyillar asosida to'g'ri tashkil etish, inson faoliyatining atrof-muhitga ta'sirini mahalliy va mintaqaviy darajada to'g'ri va foydali taqsimlashni ta'minlash.

Xulosa. Ko'rinib turibdiki, fanlarning geografik tizimi ekologik ta'lim va tarbiyani amaliy o'rganish uchun ulkan salohiyatga ega. Nazariy tadqiqotlar, metodologik ishlarni ishlab chiqish va bu sohada zarur texnologiyalar ustuvor vazifa hisoblanadi. Maktab rivojlanishining hozirgi bosqichida ekologik ta'lim ko'p tarmoqli asosda amalga oshiriladi. O'qituvchilar fan o'quv dasturlari mazmunini ekologik muammolarni taqdim etish bilan bog'lashga intiladilar. Har bir fan ekologik bilimlar tizimiga va sog'liqni saqlashga yordam beruvchi ta'lim tizimlariga hissa qo'shadi. O'quv dasturining asosiy qismini akademik fanlarning tabiiy fanlar sikli tashkil etadi, jumldan geografiya.

Adabiyotlar ro‘yxati:

1. Zokirjonova, Dilobarxon Zoirbek Qizi (2025). Ekologik ta’lim va tarbiyani amalga oshirishda oila va ta’lim muassasaning o‘rni. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social

sciences, 5 (1), 461-468.
2. Аменд, А.Ф. и др. Эколого-экономическое образование в аспекте глобализации / А.Ф.Аменд, А.А.Саламатов // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. – 2009. - № 6. – С. 5-13.
3. Вопросы экологии на уроках географии: Учебно-методические материалы в помощь учителю / Научн. ред. Л. А. Коробейникова.-Вологда: Изд. центр ВИРО, 2005. – 196 с.
4. Zikiryayev A., Tursunov X. Ekologiya va barkamol avlod tarbiyasi. Elektron darslik. 2007.
5. Материалы международной научной конференции «Экология: проблемы природы и общества», посвященной 100-летнему юбилею академика Гасана Алиева. Баку, Бакы Университети (Бакинский Университет), 2007.

GEOGRAFIYANI O'RGANISHDA EKOLOGIK VA IQTISODIY TA'LIMNING BA'ZI JIHATLARI

Xidiraliyev Komil Esanovich g.f.n., dotsent.
Xidiraliyev Eldor Komilovich 1-bosqich magistr (geografiya)
Guliston davlat universiteti, Guliston shahri O‘zb Res.

Kirish. Geografiyaning ekologik muammolarni o'rganishda va barqaror hayot uchun strategiyalarni ishlab chiqishda muhim o'rni bor. Insoniyat jamiyatlari va tabiiy dunyo o'rtasidagi o'zaro ta'sirning makoniy jihatlarini o'rganish orqali tabiiy hodisalarning tarqalishini xaritalash va tahlil qilish, ularning ta'sirini tushunish, iqlim o'zgarishining makoniy taqsimlanishini tahlil qilish, tabiiy ofatlar xavfini kamaytirish strategiyalarini ishlab chiqish, resurslardan oqilona foydalanish va ekologik muammolarni hal etish imkonini beradi.

Ushbu doirada qaraydigan bo‘lsak, yigirmanchi asr oxiri va yigirma birinchi asrlar boshlarida tabiat va jamiyat o'rtasidagi o'zaro ta'sir muammosi avvalgidan ham keskinlashdi, jamiyat oldida iqtisodiy va ekologik qiyinchilikdan qanday chiqib ketish va tabiat bilan munosabatlarini hamkorlikdagi ijodiy munosabatlarga aylantirish masalasi kelib chiqdi. Bu masalalarga e'tiborning ortishi ta'limda ham aks ettirildi.

Asosiy qism. Talaba-o'quvchilarning ekologik va iqtisodiy ta'limi muammolarini hal qilishda uning mazmunini va tabiat, jamiyat, inson haqidagi zamonaviy fanlar asoslarini o'zlashtirish shartlarini aniqlash birinchi darajali ahamiyatga ega. Geografiyaning ekologik va iqtisodiy ta'lim va tarbiyadagi rolini aniqlash uchun geografiya fanining ta'rifiga murojaat qilish kerak. Geografiya tabiiy va ijtimoiy-iqtisodiy geografik majmualarni va ularning tarkibiy qismlarini o'rganadigan tabiiy va ijtimoiy fanlar tizimidir. Geografiya fanlari tizimi ular o'rganadigan obyektlar o'rtasidagi yaqin bog'liqlik va tabiat, aholi va iqtisodiyotni har tomonlama o'rganishdan hamda insoniyat jamiyati va geografik muhit o'rtasidagi o'zaro ta'sirning mohiyatini aniqlashdan iborat yakuniy maqsadning umumiyligi bilan birlashtirilgan [1].

Ko'plab olimlarning tadqiqotlari shuni ko'rsatadiki, mahalliy didaktikada yangi strategiya paydo bo'ldi: tabiiy fanlar va geografiya siklida maktab fanlarini iqtisodiylashtirish va ekologiyalashtirish. D.J. Markovich o'zining "Globallashuv va ekologik ta'lim" asarida ekologik ta'limning yangi konsepsiyasini yaratish zamonaviy ta'lim tizimini sivilizatsiya rivojlanishidagi keng tushunilgan o'zgarishlar, jumladan, ekologik muammolarning butun doirasi nuqtai nazaridan tanqidiy tushunish zarurligini ta'kidlaydi.

Ta'lim tizimini tushunish pedagogik darajadan axloqiy mas'uliyat darajasiga o'tkazilishi kerak. Bu yerda insoniyat ekologik xavfsiz rivojlanishga erishish muammosiga duch kelayotgan bir paytda, ekologik ta'lim muhim rol o'ynashi kerak. Ekologik va iqtisodiy ta'lim va tayyorgarlik kelajakdagi geografiya o'qituvchilarida o'zlarining professional vazifalarini samarali bajarishga va umuman olganda zamonaviy jamiyatda yashashga tayyor bo'lgan ekologik va iqtisodiy kompetentsiyaga erishishga yordam beradigan ikkita sohadir.

Ekologik-iqtisodiy ta'lim konsepsiyasi ekologik iqtisodiy savodxonlik konsepsiyasidan kelib chiqadi-bu ekologik iqtisodiy ta'limni rivojlantirishning butun jarayonining natijasi bo'lib, u

ekologiya va iqtisodiyotning qonunlari, toifalari va asosiy tamoyillarini bilishni, rivojlangan ekologik iqtisodiy fikrlashning mavjudligini va ekologik iqtisodiy ko'nikmalarni rivojlantirishni o'z ichiga oladi. Ekologik iqtisodiy savodxonlik konsepsiyasi yana ikkita aniq tushunchani o'z ichiga oladi: ekologik iqtisodiy tayyorgarlik va ekologik iqtisodiy savodxonlik, ular ekologik iqtisodiy ta'limning kutilgan natijalari bo'lib, ekologik iqtisodiyot bo'yicha malakali o'qituvchisiz amalga oshirib bo'lmaydi.

O'qituvchining ekologik va iqtisodiy kompetensiyasi bir nechta komponentlarni o'z ichiga oladi. Kognitiv (bilim) komponenti axborot oqimini tahlil qilish yo'nalishini, ekologik va iqtisodiy ta'lim mazmunini tanlash va loyihalashni hamda ekologik ta'lim jarayonini axborot va metodologik qo'llab-quvvatlashni ishlab chiqishni belgilaydigan axborot-tahliliy kichik tizimning bir qismidir. Kognitiv komponent fundamental bo'lib, iqtisodiyot va ekologiya haqidagi bilimlarni, ta'lim ekologik va iqtisodiy muammolarni hal qilish qobiliyatini va ekologik va iqtisodiy ma'lumotlarni olish uchun turli manbalardan foydalanish qobiliyatini o'z ichiga oladi [2].

Iqtisodiy va ekologik komponentlarning asosiy maqsadlarini tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, ikkalasi ham o'z muammolarini hal qilishning asosiy vositasi sifatida inson omiliga katta e'tibor berishadi. Shuningdek, ularning ikkalasi ham yangi, savodli va oqilona inson ongini rivojlantirishdan manfaatdor.

O'qituvchining ekologik va iqtisodiy kompetentsiyasining motivatsion va qiymat komponenti iqtisodiy va ekologik ta'limga turtki, o'quvchining ekologik va iqtisodiy faoliyatdagi xatti-harakatlarini belgilovchi qiziqishlar va ekologik va iqtisodiy qadriyatlarning individual tuzilishi sifatida tushuniladi.

Amaliy komponent real dunyodagi iqtisodiy va ekologik hodisalar va vaziyatlarni tahlil qilish va umumlashtirish qobiliyatini, iqtisodiy va ekologik masalalar bo'yicha o'z nuqtai nazarini asoslash qobiliyatini va dars davomida va darsdan tashqari ta'lim topshiriqlarini bajarishda qaror qabul qilishga tayyorlikni o'z ichiga oladi.

Ekspert-boshqaruv komponenti turli darajalarda ekologik pedagogik jarayonni tashkil etish mexanizmini, shuningdek, ta'lim makoniga ekologik va iqtisodiy ma'lumotlarni kiritish kanallari, vositalari va texnologiyalarini belgilaydi. Shaxslararo komponent jamoaviy ish, ishontirish muloqoti, munosabatlarni o'rnatish va boshqalarni o'z ichiga oladi.

Prognostik va monitoring komponenti ekologik va iqtisodiy ta'lim sifatini kuzatib boradi (o'quvchilarning ekologik va iqtisodiy madaniyat darajasini standart talablarga muvofiq tahlil qilish va baholash, axborot, metodologik, logistika ta'minoti darajasi va o'qituvchilar tarkibining sifati) va mavjud resurslarga asoslangan holda talabalar uchun individual rivojlanish dasturlarini va o'zgaruvchan ekologik yo'naltirilgan ta'lim modellarini ishlab chiqadi.

Bu komponentlarning barchasining uyg'unligi o'qituvchilarda ekologik va iqtisodiy kompetensiyani rivojlantirishga olib keladi, bu esa yakuniy natijaga-o'quvchilarda ekologik va iqtisodiy ta'lim va ekologik-iqtisodiy tarbiyaga erishishga qaratilgan.

Ekologik va iqtisodiy ta'lim o'quvchilarning intellektual resurslarini ijodiy qo'llashda ma'lum darajada ekologik va iqtisodiy bilim, ko'nikma va qobiliyatlarga ega bo'lishi, shuningdek, rivojlangan ekologik va iqtisodiy fikrlash bilan tavsiflanadi. Ekologik va iqtisodiy ta'lim - bu ekologik va iqtisodiy jihatdan muhim shaxsiy fazilatlarni, masalan, tadbirkorlik, ochiqlik, samaradorlik, sadoqat, xushmuomalalik, tashkilotchilik, oqilona ehtiyotkorlik, tejamkorlik, mas'uliyat hissi va boshqalarni rivojlantirishdir.

Shunday qilib, ekologik va iqtisodiy ta'lim va tarbiya zamonaviy madaniyatli inson uchun asosiy ahamiyatga ega, chunki ular shaxsga shaxsning ma'lum bir mafkuraviy yo'nalishini beradi va qadriyatlar munosabatlari tizimini shakllantiradi.

Geografik va ekologik-iqtisodiy ta'limning maqsad va vazifalari bir-biri bilan bog'liq va asosan bir-biriga mos keladi. Shunday qilib, ekologiya va iqtisodiyotning metodologik asosi keng qamrovli va tizimli yondashuvdir.

Ammo aynan shu keng qamrovlilik geografiyaning nazariy asosi bo'lib ham xizmat qiladi. Geografiya nafaqat tabiiy fanlar (matematika, kimyo, biologiya, fizika va boshqalar) fanlaridan, balki boshqa fanlardan, masalan, sotsiologiya, iqtisodiyot, ekologiya, siyosatshunoslik,

psixologiya, huquqshunoslik va boshqalardan ham ma'lumotlarga tayanadi. Fanlararo aloqalarni hisobga olish geografik ta'lim mazmunini boshqa fanlarning ta'siriga asoslangan holda rivojlantirish tamoyilidir, bu esa talabalarning boshqa fanlardagi ixtisoslashgan mavzularni chuqurroq o'rganish orqali geografiyani to'liqroq tushunishiga hissa qo'shadi. Bu talabalarga zamonaviy insoniyat duch keladigan murakkab, o'zaro bog'liq muammolarning yaxlit tasavvurini shakllantirishga va ularni hal qilish uchun shaxsiy mas'uliyatning darajasini rivojlantirishga yordam beradi [3].

Iqtisodiy va ijtimoiy geografiyada atrof-muhitni uchta komponentini: tabiiy, iqtisodiy va ijtimoiyini hisobga olgan holda baholaydigan ijtimoiy-ekologik yondashuv mavjud. Tabiiy muhit inson yashash joyining qulayligi va tabiiy resurs salohiyatining darajasi asosida baholanadi. Qulaylikni o'lchash uchun 30 tagacha parametr qo'llaniladi, jumladan, iqlim davrlarining davomiyligi, harorat kontrastlari, iqlim namligi, shamol sharoitlari va boshqalar.

Iqtisodiy muhitning holati iqtisodiy muvozanat, byudjet daromadlari, ichki bozor ehtiyojlarini qondirish qobiliyati, bandlik va boshqa ko'rsatkichlar nuqtai nazaridan baholanadi. Shuningdek, iqtisodiyotning tarmoq va hududiy tuzilishini, uy-joy kommunal xo'jaligi sohasining holatini va boshqa jihatlarni ham hisobga olish muhimdir.

Hududning ijtimoiy bahosi aholining hayot darajasi va sifati, farovonlik darajasi, jismoniy, ruhiy va ijtimoiy salomatligi orqali ifodalanadi. Hayotdagi asosiy qadriyat sifatida inson salomatligiga alohida e'tibor qaratiladi. Salomatlik ko'rsatkichlariga umr ko'rish davomiyligi, tug'ilish darajasi, o'lim, kasallanish va ijtimoiy patologiyalarning (jinoyatchilik, alkogolizm, giyohvandlik va boshqalar) tarqalishi kiradi. Shunday qilib, ijtimoiy-ekologik yondashuv atrof-muhit va inson va ijtimoiy hayotning turli jihatlari o'rtasidagi bog'liqlikni hisobga oladi.

Xulosa. Iqtisodiy va ijtimoiy geografiyani o'qitishning ekologik jihatlari talabalarning ekologik bilimlari va madaniyatini rivojlantirish bilan bog'liq. Ushbu yondashuvning ba'zi xususiyatlari sifatida quyidagilarni ko‘rsatib o‘tish mumkin:

-Tabiat va jamiyat o'rtasidagi o'zaro ta'sirni global miqyosda o'rganish. O'qituvchi insoniyatning global muammolarini tushuntiradi, barcha xalqlarning hayotiy manfaatlarini ta'kidlaydi va talabalarning e'tiborini barcha mamlakatlarning ekologik muammolarni hal qilish uchun birgalikda ishlashi zarurligiga qaratadi.

-Tabiiy muhitdagi o'zgarishlar va aholining yashash sharoitlari o'rtasidagi bog'liqlikni ko'rib chiqish. Talabalar tabiatning individual komponentlarining inson hayoti va iqtisodiy faoliyati uchun ahamiyati, shuningdek, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va ularni tiklash zarurati haqida bilib oladilar.

-Muayyan hududlarni muhofaza qilish bilan bog'liq masalalarni o'rganish. Masalan, Shimoliy qutbni himoya qilish, yerlarni melioratsiya qilish, energetika va tabiiy resurslardan kompleks foydalanish.

-Daromadlilik, zaxiralar manbalari va imtiyozlar haqidagi ma'lumotlardan foydalanish. Bu talabalarda tejamkorlik, iqtisodiy samaradorlik va kelajakdagi ishlarga tayyorgarlik kabi fazilatlarni rivojlantirishga yordam beradi.

Iqtisodiy va ijtimoiy geografiyani o'qitishda o'quvchilar "geografik muhit", "tabiatdan to'g'ri foydalanish", "tabiatni muhofaza qilish" va boshqa tushunchalarni tushunishlari muhimdir. Iqlim o'zgarishi, ifloslanish va biologik xilma-xillikning yo'qolishi kabi global ekologik muammolar tufayli ta’lim tashkilotlari o'quv dasturlariga ekologik jihatlarni, jumladan, iqtisodiy va ijtimoiy geografiyani kiritish juda muhimdir.

Adabiyotlar ro‘yxati:

1. D.T.Urinova «Iqtisodiy geografiya va ekologiya». Ma’ruzalar matni. Namangan. Namangan muhandislik-pedagogika instituti 2014yil.
2. Ishmuhammedov A.E. va boshqalar. Mintaqaviy iqtisodiyot. O’quv qo’llanma, Toshkent: TDIU 2007y.
3. Аменд, А.Ф. и др. Эколого-экономическое образование в аспекте глобализации / А.Ф.Аменд, А.А.Саламатов // Вестник Челябинского государственного педагогического

университета. – 2009. - № 6. – С. 5-13.
4. Вопросы экологии на уроках географии: Учебно-методические материалы в помощь учителю / Научн. ред. Л. А. Коробейникова.-Вологда: Изд. центр ВИРО, 2005. – 196 с.
5. Zikiryayev A., Tursunov X. Ekologiya va barkamol avlod tarbiyasi. Elektron darslik. 2007.

ЭКОЛОГИК СОФ МАҲСУЛОТЛАР ЕТИШТИРИШДА БИОТЕХНОЛОГИЯНИНГ АҲАМИЯТИ

Жабборов Бахтиёр Искандарович
Бухоро Давлат Университети Табиий фанлар ва агроинновациялар илмий тадқиқот институти Биология кафедраси доценти
Жабборова Азиза Бахтиёр қизи
Бухоро Давлат техника университет докторанти
+998 97 302 32 72

Annotatsion: *The article describes the use of various biotechnological methods for growing food, agricultural products, soil purification, improving soil fertility, producing environmentally friendly products and a biological method of pest control.*

Аҳоли сонинг ортиши, дунёда озиқ-овқат ва озуқа маҳсулотларига бўлган талабнинг кескин ошиб кетаётганлиги, кундан кунга сув ва ер ресурсларига табиий ва антропоген таэсирлар босимининг ошиб бориши натижасида биологик хилма-хилликнинг йўқолиб бораётганлиги ва табиий ресурсларнинг кескин камайиб кетаётганлиги глобал иқлим ўзгариши шароитида барқарор саноатнинг ривожланишига ҳамда инсониятни талаб даражасидаги экологик тоза озиқ-овқат маҳсулотлари билан таъминлашда жиддий муаммоларни келтириб чиқармоқда. Иқлим ўзгаришининг глобаллашган бизнинг давримизда барқарор қишлоқ хўжалигини ривожлантириш орқали озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлашда ҳамда қайта тикланувчи энергия манбаларини ишлаб чиқариш учун муқобил манбалар сифатида инновацион биотехнологик объектлардан самарали фойдаланиш заруриятини таққазо этмоқда. Дунёда атроф-муҳит барқарорлигини сақлаш, иқлим ўзгаришини бошқариш, озиқ-овқат, кимё, биология ва қишлоқ хўжалигида вужудга келаётган глобал муаммоларни ҳал этишда биотехнологиянинг замонавий усулларидан фойдаланиб, экологик тоза, инсон саломатлигига зарар етказмайдиган, минимал даражада сунъийлаштирилган озиқ-овқат маҳсулотларини ишлаб чиққариш ҳозир замон илм-фани олдида турган энг катта, глобал муаммолардан биридир.
Қишлоқ хўжалигини ривожлантиришда айниқса биологик усуллардан, биотехнологиялардан, микроорганизмлардан кенг фойдаланиб келинмоқда. Хусусан, тупроқ таркибини яхшилашда микросувўтларидан, унувчанликни яхшилашда биологик стимуляторлдардан, биоўғитлардан кенг фойдаланиб, етиштирилаётган маҳсулотларга сунъий, минерал ўғитларнинг берилиши камайтирилмоқда.
Жумладан, микросувўтларининг 30000 дан 100000 гача бўлган турлари мавжуд бўлиб, уларнинг ўзига хос метаболизм ва биокимёвий ҳамда кимёвий таркибга эгалиги, бошқа объектларга нисбатан жуда тез ўсиб-ривожланиши, самарали фотосинтетик хусусияти, қишлоқ хўжалиги ерларини рекултивация қилиш ҳамда органик қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини ишлаб чиқариш учун потенсиал муқобил манба сифатида алоҳида эътибор қаратилмоқда. Республикамизда, экологик вазиятни барқарорлаштириш ҳамда қишлоқ хўжалиги экинларининг ҳосилдорлигини ошириш имконятларини жадаллаштириш борасида тизимли ишлар амалга оширилмоқда. Бу эса ўз навбатида қишлоқ хўжалигида органик маҳсулотлар ишлаб чиқариш жараёнида биологик ўғитлардан кенг фойдаланиш заруриятини келтириб чиқармоқда.

Шу ўринда, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020-йил 25-ноябрдаги 4899-сон қарорида "…..ўсимликларнинг ўсишини та’минловчи стимуляторлар ва

биоўғитлар ишлаб чиқариш технологиясини ишлаб чиқиш" бўйича инновацион ишланмаларни амалиётга кенг жорий этиш вазифалари белгиланган. Мазкур вазифаларни амалга оширишда микробиологик препаратлар та'сирида ўсимликларнинг ҳосилдорлигини оширишга йўналтирилган тадқиқотларни олиб бориш муҳим аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019-йил 23 октябрдаги ПФ-5853-сон "Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида"ги, 2019-йил 30-октябрдаги ПФ-5863-сон "2030-йилгача бўлган даврда Ўзбекистон Республикасининг атроф муҳитни муҳофаза қилиш консепсиясини тасдиқлаш тўғрисида"ги, 2022-йил 28 январдаги ПФ-60 сон 2022-2026 йилларга мўлжалланган янги Ўзбекистоннинг "Тараққиёт стратегияси" тўғрисидаги фармонлари экологик соф маҳсулотлар етиштиришда муайян даражада хизмат қилади.

Одамга керакли фойдалилик хусусиятига эга бўлмаган стандартлаштирилган маҳсулотларни истеъмол қилиш етарли емас, аммо, замонавий турмуш тарзи, инсонларнинг бандлиги ёрдамчи деҳқончилик билан шуғулланиш имконини бермайди, шунинг учун аҳоли озиқ-овқат саноати томонидан таклиф етилаётган мазали ва фойдаланиш учун қулай маҳсулотларни тобора кўпроқ сотиб олмоқда; саноат озиқ-овқат маҳсулотлари инсонларни турли қийинчиликлардан халос қилади. Маҳсулотларнинг янгича хусусиятлари, бетакрор таъми, асосан кимё фани ютуқлари билан таъминланади; уларни чекланган миқдорда истеъмол қилиш инсон саломатлигига зарар етказмайди, аммо агар бундай озиқ-овқат кундалик рационнинг асосий таркибига айланса ва таъм кучайтиргичлар ва реклама истеъмол ҳажмини оширса, демак, бу инсон саломатлиги ёмонлашишига олиб келиши мумкин.

Ўзбекистонда шаклланган анъанавий сабзавотчилик ва боғдорчилик маданияти маҳаллий ўғитлардан фойдаланишни кўзда тутадиган деҳқончилик усулларига асосланган. Бу генларни модификация қилиш технологияларини қўлламасдан, мазали таъм ва истеъмол хусусиятларига эга бўлган экологик тоза мева-сабзавот етиштириш имконини беради.

Мамлакатимизда биолабораториялар сони 730 га етиб, 90 фоиздан ортиқ ғўза майдонларига биологик усулда ишлов берилмоқда. Кейинги уч йилда 70 дан зиёд янги биолаборатория ташкил этилиб, 80 дан ортиқ биолабораторияга эса янги линиялар ўрнатилди. Бу ғўза зараркунандаларига қарши кимёвий ишлов бериладиган майдонларнинг йил сайин қисқариб боришини таъминламоқда.

Агар 2004 йилда 1,6 миллион гектар майдонда биологик усул қўлланилган бўлса, ҳозирда бу кўрсаткич 2,3 миллион гектарни ташкил этди. Мевали боғларда 19 минг, токзорларда 4,7 минг гектарда амалга оширилди. Айни вақтда иссиқхоналарда сабзавот экинлари зараркунандаларига қарши биологик усулда кураш ишлари жадаллашмоқда.

Ҳар йили ўсимликларни ҳимоя қилиш тадбирлари махсус дастурлар доирасида ташкил этилмоқда. Бунда Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2013 йил 3 декабрдаги қарори асосида қабул қилинган 2014 йилда ўсимликларни зараркунанда, касаллик ва бегона ўтлардан уйғунлашган ҳимоя қилиш дастури муҳим аҳамият касб этмоқда. Ҳозир зараркунандалар ёппасига тарқалишининг олдини олиш мақсадида профилактик тадбирлар ўтказиш доимий эътиборда. Озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш муҳим вазифаларимиздан, қишлоқ хўжалик экинлари зараркунандаларига қарши биологик усулнинг кенг қўлланилиши натижасида экологик тоза маҳсулотлар етиштиришга эришилмоқда. Айни пайтда фермерларимиз қишлоқ хўжалигида зарарли кимёвий воситалар ўрнига биологик ўғитлардан фойдаланишни афзал билмоқда.

Шу боис биологик усулни ривожлантириш бўйича қатор илмий тадқиқотлар олиб борилмоқда. Ғаллада зарарли хасвага қарши теленомус фойдали ҳашаротини, айрим зарарли организмларга қарши микробиологик препаратларни қўллаш бўйича изланишлар шулар жумласидандир. Бу атроф-муҳит тозалигини ва инсон саломатлигини асрашга хизмат қилади.

Маълумки, ҳозирги пайтда республикамизнинг қишлоқ хўжалигини янада ривожлантириш, аҳолини экологик тоза озиқ-овқат ва саноат маҳсулотлари билан

таъминлаш ўз ечимини кутаётган муаммолардан ҳисобланади. Бунинг учун илмий тадқиқот ишлари натижаларини амалда кенгроқ жорий этиш, ўсимликларни тез ва мунтазам ривожланиши учун қулай шарт-шароитлар яратиш, тупроқ тизимини яхшилаш каби муаммолар кўндаланг бўлиб турибди. Экологик тоза қишлоқ хўжалик маҳсулотлари ишлаб чиқариш нафақат агротехника қоидаларига амал қилиш, минерал ва органик ўғитларни кўпроқ қўллашга, балки тупроқнинг минерологик таркиби ва ғоваклигига ҳам боғлиқдир. Тупроқнинг ғоваклиги қанча юқори бўлса, унинг фильтрлаш қобилияти шунча паст бўлади ва бундай тупроқни соғлом деб бўлмайди. Масалан, қумнинг ғоваклиги 40%, туфнинг ғоваклиги 46,6%, торфники эса 82% ни ташкил этади.

Маълумки саноат корхоналарида кўмирни ёққанда ёки маъданлардан металлни эритиб олгандан кейин катта ҳажмларда тошқоллар, куйқум ва кукунлар пайдо бўлади.

Масалан, қизил куйқумнинг таркибида Fe_2O_3 (39-44%), Al_2O_3 (17-19%) SiO_2 (5-11%), CaO (7,6-9,5%) TiO_2 (4,4-5,6%) Na_2O (6,2-6,9%), V_2O_5 (0,2-0,3 %), P_2O_5 (0,2-0,3 %) ва нисбатан кам миқдорда MgO, Cr_2O_3, FeO ва бошқа бирикмалар мавжуд. Металлургия саноатининг чиқиндилари (тошқоллар, куйқум ва кукунлар), шунингдек туф ва перлит таркибидаги мавжуд бўлган фосфор, калий ва бошқа микроэлементлар ўсимликлар учун энг керакли озуқа бўла олади. Масалан, тошлар ва силикатлар илмий тадқиқот институти олимлари ҳар бир маккажўхори уруғини 50 г тошқоллар билан аралаштирилган тупроққа экиб, ҳосилдорликни 35% га кўтаришга эришилган. Маккажўхори экилган қаторларга 3 см қалинликка тошқол сепиб, биринчи майдондан 60%, иккинчисидан 170% ва учинчи ер майдонидан 230% ҳосил олишга эришилган. Демак, тупроқнинг дастлабки тизими ва таркиби қанча ёмон бўлса, унда озуқабоп ўғитлар шунча кам, янги усулнинг самарадорлиги эса шунча юқори бўлади. Ушбу усул ёрдамида помидордан 2 маротаба ва узумдан 1,5 маратаба кўп ҳосил олишга эришилган.

Бизнинг факультетимизда ҳам тупроқ таркибини биотехнологик усулда тозалаш, қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштиришда биотехнологияни қўллаш борасида жуда катта ишлар олиб бориляпти, жумладан Биотехнология ва озиқ –овқат хавфсизлиги, Зоология ва умумий биология, тупроқшунослик ва ботаника кафедрасининг бир қатор профессор-ўқитувчилари, илмий тадқиқотчи ва докторантлари шу борада жуда катта натижаларни кўрсатишяпти.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Ласкорин Б.Н., Барский А.Д., Персин В.З. Безотходная технология переработки минерального сырья. М.: Недра, 1984.

2. Ласкорин Б.Н., Громов Б.В., Цыганков А.П., Сенин В.Н. Безотходная технология в промышленности. М.: Стройиздат, 1986.

3. Ишмуҳамедов А. Малоотходная технология и окружающая среда. Т. Мехнат, 1988.

4. Цыганков А.П., Сенин В.Н. Циклические процессы в химической технологии. Основы безотходных производств. М.: Химия, 1988.

5. Гриднев П.И. Энергетические аспекты процесса переработки навоза в анаэробных условиях //Механизация и автоматизация производственных процессов ферм

6. Алексеев В.В, Синюгин О.А. Технико-экономическая оценка традитционной, атомной и альтернативной энергетики.—Российский химический журнал Т.41.№6.-М.:1997.

TABIIY HAMDA IJTIMOIY-IQTISODIY FANLARNI O'QITISHDA ATROF-MUHITGA MUNOSABAT MASALALARI

Qodirov Abdulla Ahmadovich,
Buxoro Davlat Universiteti Ekologiya, Geografiya va Tibbiyot asoslari kafedrasi Katta o'qituvchisi
abdullaqodirov@gmail.com
Shoqulova Shaxrina Jasur qizi,
Buxoro Davlat Universiteti Tabiiy fanlar va agroinnovatsiyalar ilmiy-tadqiqot instituti geografiya yo'nalishi 4-kurs talabasi
shaxrinashoqulova@gmail.com

Annotatsiya: *Mazkur maqolada tabiiy hamda iqtisodiy fanlarni o'qitish jarayonida o'quvchilarda atrof-muhitga mas'uliyatli munosabatni shakllantirishning pedagogik va ilmiy-amaliy jihatlari yoritiladi. Tabiiy fanlar orqali tabiat hodisalari, ekologik muvozanat va tabiiy resurslarning ahamiyatini anglash, iqtisodiy fanlar yordamida esa resurslardan oqilona foydalanish, ishlab chiqarish va iste'molning ekologik oqibatlarini baholash masalalari tahlil qilinadi. Shuningdek, fanlararo integratsiya, hayotiy misollar, amaliy mashg'ulotlar va mahalliy ekologik muammolardan foydalanishning ta'lim samaradorligini oshirishdagi o'rni ko'rib chiqiladi. Atrof-muhitga ongli munosabatni rivojlantirish orqali yosh avlodning ekologik madaniyati va barqaror rivojlanish haqidagi tushunchalarini mustahkamlashga doir yondashuvlar asoslab beriladi.*

Kalit so'zlar: *tabiiy fanlar, iqtisodiy fanlar, atrof-muhit, ekologik ta'lim, ekologik madaniyat, tabiiy resurslar, fanlararo integratsiya, barqaror rivojlanish, ekologik mas'uliyat.*

Аннотация: *В статье рассматриваются педагогические и научно-практические аспекты формирования ответственного отношения к окружающей среде в процессе преподавания естественных и экономических дисциплин. Анализируется роль естественных наук в понимании природных явлений, экологического равновесия и значения природных ресурсов, а также значение экономических дисциплин в изучении рационального природопользования и экологических последствий производства и потребления. Особое внимание уделяется междисциплинарной интеграции, практическим занятиям, жизненным примерам и использованию местных экологических проблем в образовательном процессе. Обосновывается значение развития экологической культуры молодёжи и формирования представлений об устойчивом развитии посредством совершенствования экологического образования.*

Ключевые слова: *естественные науки, экономические дисциплины, окружающая среда, экологическое образование, экологическая культура, природные ресурсы, междисциплинарная интеграция, устойчивое развитие, экологическая ответственность.*

Abstract: *This article examines the pedagogical and practical aspects of developing a responsible attitude towards the environment through the teaching of natural and economic sciences. It explores the role of natural sciences in understanding natural processes, ecological balance, and the importance of natural resources, alongside the contribution of economic sciences to the study of resource efficiency and the environmental consequences of production and consumption. Particular attention is given to interdisciplinary integration, practical activities, real-life examples, and the use of local environmental issues in the educational process. The article highlights approaches to strengthening environmental awareness among young people and developing their understanding of sustainable development through environmental education.*

Keywords: *natural sciences, economic sciences, environment, environmental education, environmental culture, natural resources, interdisciplinary integration, sustainable development, environmental responsibility.*

Kirish

Bugungi kunda atrof-muhitni muhofaza qilish, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va ekologik muvozanatni saqlash masalalari jamiyat taraqqiyotining muhim yo'nalishlaridan biriga

aylanmoqda. Aholi sonining ortishi, ishlab chiqarish hajmining kengayishi, tabiiy boyliklardan foydalanish ko‘lamining oshishi hamda iste’mol madaniyatidagi o‘zgarishlar inson va tabiat o‘rtasidagi munosabatlarni qayta ko‘rib chiqishni taqozo etmoqda. Bunday sharoitda ekologik muammolarni faqat tabiatni muhofaza qilish tadbirlari orqali hal etish yetarli emas. Aholining, ayniqsa, yosh avlodning ekologik bilimi, tafakkuri va mas’uliyatini rivojlantirish ham muhim ahamiyat kasb etadi.

Atrof-muhitga ongli munosabatni shakllantirishda ta’lim tizimi alohida o‘rin tutadi. Chunki insonning tabiatga munosabati, avvalo, uning olgan bilimlari, hayotiy tajribasi va qadriyatlari bilan belgilanadi. O‘quvchi tabiatdagi jarayonlarning o‘zaro bog‘liqligini anglab, inson faoliyatining ekologik oqibatlarini tushuna boshlagan sari o‘z xatti-harakatlariga mas’uliyat bilan yondashishga intiladi. Shu sababli ekologik ta’limni alohida mavzu doirasida cheklab qo‘ymasdan, turli fanlar mazmuniga izchil singdirish zarur. O‘zbekiston Respublikasida ekologik ta’limni rivojlantirish konsepsiyasida ham ekologik bilimlarni umumta’lim fanlariga integratsiya qilish va o‘quvchilarda tabiatni asrash ko‘nikmalarini shakllantirishga e’tibor qaratilgan [1].

Tabiiy fanlar o‘quvchilarga tabiat hodisalari, tirik organizmlar, iqlim, suv, tuproq va boshqa tabiiy komponentlarning xususiyatlarini tushunishga yordam beradi. Iqtisodiy fanlar esa tabiiy resurslarning xo‘jalik faoliyatidagi o‘rni, ishlab chiqarish va iste’mol jarayonlarining atrof-muhitga ta’siri, resurslardan tejamkor foydalanish hamda ekologik xarajatlarni hisobga olish masalalarini o‘rganish imkonini beradi. Ushbu fanlarni o‘zaro bog‘liq holda o‘qitish natijasida o‘quvchilarda tabiatni faqat foydalaniladigan boyliklar manbai sifatida emas, balki iqtisodiy va ijtimoiy hayotning tabiiy asosi sifatida anglash ko‘nikmasi shakllanadi[2;3].

Mavzuning dolzarbligi shundaki, zamonaviy ta’lim o‘quvchilarga nazariy bilim berish bilan cheklanib qolmasdan, ularni kundalik hayotda ekologik jihatdan to‘g‘ri qarorlar qabul qilishga ham tayyorlashi lozim. Masalan, suvni tejash, elektr energiyasidan oqilona foydalanish, chiqindilarni saralash, yashil hududlarni asrash va mahsulotlarni xarid qilishda ularning ekologik xususiyatlarini hisobga olish kabi odatlar tabiiy hamda iqtisodiy bilimlarning amaliy natijasidir. Bunday ko‘nikmalarni shakllantirishda mahalliy ekologik muammolarni tahlil qilish, kuzatishlar olib borish va hayotiy vaziyatlarni muhokama qilish samarali yondashuvlar hisoblanadi[2;4].

Mazkur maqolaning maqsadi tabiiy hamda iqtisodiy fanlarni o‘qitishda atrof-muhitga mas’uliyatli munosabatni shakllantirishning ahamiyatini ochib berish, fanlararo integratsiyaning imkoniyatlarini tahlil qilish va ta’lim jarayonida ekologik madaniyatni rivojlantirishga xizmat qiladigan amaliy yondashuvlarni asoslashdan iborat.

Atrof-muhitga munosabat insonning tabiat haqidagi bilimlari, mavjud ekologik muammolarni anglash darajasi va kundalik faoliyatida namoyon bo‘ladigan xulq-atvori bilan chambarchas bog‘liq. Shu jihatdan tabiiy hamda iqtisodiy fanlarni o‘qitishda ekologik masalalarga kompleks yondashish muhimdir[2;3]. Bunda asosiy e’tibor o‘quvchiga tayyor ma’lumotlarni yetkazish bilangina cheklanmasdan, uning mustaqil fikrlashi, sabab va oqibatlarni aniqlashi hamda muammolarga yechim taklif qila olish qobiliyatini rivojlantirishga qaratilishi lozim.

Tabiiy fanlar doirasida o‘quvchilar tabiat komponentlari o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlikni o‘rganadilar. Masalan, geografiya darslarida suv resurslarining hududlar bo‘yicha taqsimlanishi, iqlim o‘zgarishlarining tabiiy muhitga ta’siri, tuproq eroziyasi va cho‘llanish jarayonlari tahlil qilinishi mumkin.

Biologiya darslarida biologik xilma-xillikni saqlash, oziq zanjirlari va ekotizimlarning barqarorligi yoritilsa, kimyo fanida suv va havoning ifloslanish sabablari, turli moddalarning tabiatga ta’siri o‘rganiladi[2;3]. Fizika fanida energiya manbalari, energiya tejamkorligi va qayta tiklanuvchi energiyadan foydalanish masalalari orqali ekologik bilimlarni chuqurlashtirish mumkin.

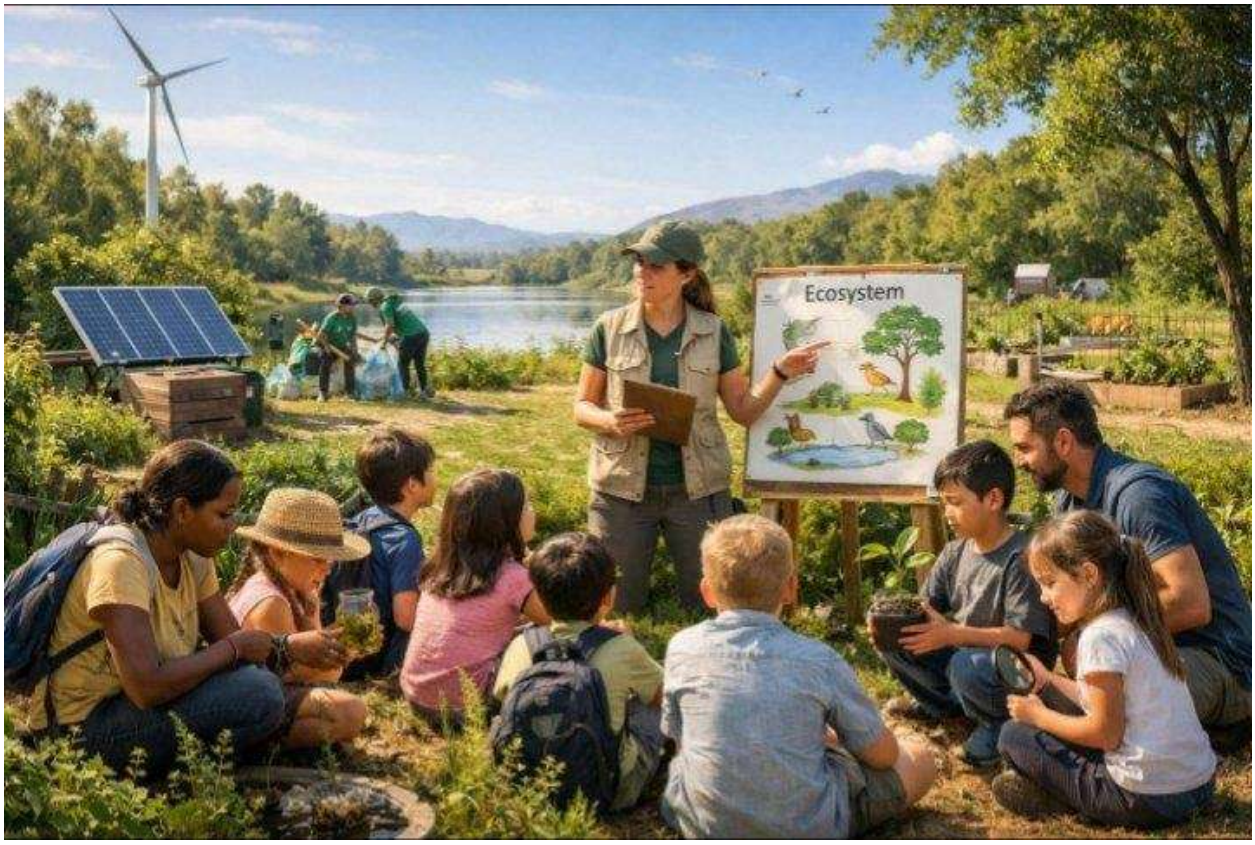
Iqtisodiy fanlarni o‘qitishda esa tabiiy resurslarning cheklanganligi, ulardan foydalanish samaradorligi va iqtisodiy faoliyatning ekologik oqibatlari muhim o‘rin egallaydi. Masalan, qishloq xo‘jaligida suvni tejaydigan texnologiyalarni joriy etish nafaqat suv sarfini kamaytiradi, balki ishlab chiqarish xarajatlarini boshqarishga ham yordam beradi. Qayta ishlash tizimining rivojlanishi chiqindilar hajmini qisqartirish bilan birga ikkilamchi xomashyodan foydalanish

imkoniyatlarini kengaytiradi. Demak, iqtisodiy samaradorlik va ekologik mas'uliyatni bir-biriga qarama-qarshi tushunchalar sifatida emas, balki uzoq muddatli taraqqiyotning o‘zaro bog‘liq shartlari sifatida tushuntirish lozim[3;4].

O‘zbekiston Respublikasida ekologik ta'limni rivojlantirish konsepsiyasida ham iqtisodiy bilim asoslarini o‘qitishda tadbirkorlik faoliyatining ekologik talablari va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish masalalariga e'tibor qaratilgan [1]. Bu yondashuv o‘quvchilarda iqtisodiy qarorlarni faqat daromad yoki xarajat nuqtayi nazaridan emas, balki ularning tabiatga ta'sirini hisobga olgan holda baholash ko‘nikmasini rivojlantirish uchun muhim asos bo‘lib xizmat qiladi.

Tabiiy va iqtisodiy fanlar o‘rtasidagi integratsiya o‘quvchilarga ekologik muammolarni bir tomonlama emas, balki kengroq nuqtayi nazardan tahlil qilish imkonini beradi. Chunki atrof-muhitda yuz beradigan ko‘plab o‘zgarishlar tabiiy jarayonlar bilan bir qatorda insonning ishlab chiqarish, iste'mol va xo‘jalik faoliyati bilan ham bog‘liq. Shu sababli ta'lim jarayonida ekologik masalalarni turli fanlarning bilim va metodlari asosida o‘rganish maqsadga muvofiq[2;3].

Masalan, O‘zbekiston sharoitida suv resurslaridan foydalanish masalasini olaylik. Geografiya darsida suv resurslarining hududiy taqsimlanishi va ularning tabiiy omillarga bog‘liqligi tushuntiriladi. Biologiya va ekologiya mashg‘ulotlarida suvning tirik organizmlar hayotidagi o‘rni hamda suv tanqisligining ekotizimlarga ta'siri o‘rganiladi. Iqtisodiy fanlarda esa suv sarfini kamaytirish, sug‘orish tizimlarining samaradorligi va tejamkor texnologiyalarning iqtisodiy afzalliklari muhokama qilinadi[2;3]. Natijada o‘quvchi suvni tejashning nafaqat ekologik, balki ijtimoiy va iqtisodiy ahamiyatini ham anglaydi.



1-rasm.

2-rasm.

1-2-rasm. Tabiiy va iqtisodiy fanlar integratsiyasi orqali ekologik tafakkur va atrof-muhitga mas’uliyatli munosabatni shakllantirish.

Manba: muallif tomonidan sun’iy intellekt yordamida yaratilgan, 2026-yil.

Izoh: rasm maqola mavzusini vizual ifodalash uchun yaratilgan konseptual illyustratsiya bo‘lib, unda tabiatni muhofaza qilish, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish, qayta tiklanuvchi energiya va barqaror iqtisodiyot o‘rtasidagi bog‘liqlik aks ettirilgan.

Shuningdek, chiqindilar bilan bog‘liq muammolarni o‘rganishda ham fanlararo yondashuvdan foydalanish mumkin. Tabiiy fanlar chiqindilarning tuproq, suv va tirik organizmlarga ta’sirini tushuntirsa, iqtisodiy fanlar chiqindilarni saralash, qayta ishlash, ikkilamchi xomashyodan foydalanish va resurslarni tejash imkoniyatlarini tahlil qilishga yordam beradi[2;4]. Bunday mashg‘ulotlarda o‘quvchilarga o‘z yashash hududidagi chiqindilar bilan bog‘liq vaziyatni kuzatish, muammoning sabablarini aniqlash va amaliy yechimlarni taklif etish topshirilishi mumkin.

Fanlararo integratsiyaning samaradorligi o‘quvchining nazariy bilimni real hayot bilan bog‘lay olishida namoyon bo‘ladi[1;2]. Bu jarayonda loyiha ishlari, kichik tadqiqotlar, guruhli muhokamalar, ekologik xaritalar tuzish va oddiy iqtisodiy hisob-kitoblardan foydalanish mumkin. Natijada o‘quvchilarda ekologik muammolarni anglash bilan birga, ularni hal qilishga doir mustaqil fikrlash va qaror qabul qilish ko‘nikmalari ham rivojlanadi.

Tabiiy hamda iqtisodiy fanlarni o‘qitishda ekologik madaniyatni shakllantirish uchun nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan uyg‘unlashtirish muhimdir. Bunda o‘quvchilarning mustaqil kuzatishlari, ekologik loyihalarda ishtirok etishi va mahalliy muammolarni tahlil qilishi samarali natija beradi. Masalan, maktab hududidagi suv va elektr energiyasi sarfini o‘rganish, chiqindilarni saralash bo‘yicha takliflar ishlab chiqish yoki yashil hududlarning ahamiyatini tahlil qilish orqali o‘quvchilar ekologik mas’uliyatni amalda his etadilar[1;2].

Darslarda muammoli vaziyatlar va loyihaviy ta’lim metodlaridan foydalanish ham katta ahamiyatga ega. O‘quvchilarga «Tabiiy resurslarni tejash orqali iqtisodiy samaradorlikka qanday

erishish mumkin?» kabi savollar berilishi ularni mustaqil fikrlashga undaydi. Bunday mashg‘ulotlarda o‘quvchilar ekologik muammolarning sabablarini aniqlaydilar, turli yechimlarni taqqoslaydilar va o‘z xulosalarini asoslaydilar[1].

Ekologik madaniyatni rivojlantirish uzluksiz jarayon bo‘lib, u faqat dars mashg‘ulotlari bilan cheklanmasligi lozim. Maktabdagi ekologik tadbirlar, tabiat qo‘ynidagi kuzatuvlar, ko‘kalamzorlashtirish ishlari va oilada shakllanadigan tejamkorlik odatlari ta’lim samaradorligini mustahkamlaydi. Eng muhimi, o‘quvchi tabiatni asrashni vaqtinchalik topshiriq emas, balki kundalik hayotining ajralmas qismi sifatida qabul qilishi kerak.

Shunday qilib, ekologik ta’limning samaradorligi o‘quvchining olgan bilimlarini amaliy faoliyatga tatbiq eta olishi bilan belgilanadi. Tabiiy va iqtisodiy fanlarni o‘zaro bog‘liq holda o‘qitish yosh avlodda ekologik tafakkur, tejamkorlik va tabiat oldidagi mas’uliyatni rivojlantirishga xizmat qiladi.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, tabiiy hamda iqtisodiy fanlarni o‘qitishda atrof-muhitga mas’uliyatli munosabatni shakllantirish ekologik bilimlarni amaliy hayot bilan bog‘lashni talab etadi. Tabiiy fanlar tabiatdagi jarayonlar va ekologik muvozanatni anglashga yordam bersa, iqtisodiy fanlar resurslardan oqilona foydalanish va iqtisodiy faoliyatning ekologik oqibatlarini baholash imkonini beradi. Ushbu fanlarning o‘zaro uyg‘unligi o‘quvchilarda ekologik tafakkur, tejamkorlik va tabiat oldidagi mas’uliyatni rivojlantirishga xizmat qiladi [2; 3].

Mavzuni o‘rganish asosida quyidagi mualliflik taklifi ilgari suriladi: «Ekologik iz» kundaligini joriy etish. Bunda o‘quvchilar bir hafta davomida o‘z oilasi yoki maktabida suv, elektr energiyasi va qog‘ozdan foydalanish holatlarini kuzatib, ularni oddiy jadvalda qayd etadilar. Keyingi bosqichda kuzatuv natijalarini iqtisodiy jihatdan tahlil qilib, resurslarni tejashning kamida uchta usulini taklif etadilar. Bir oy oxirida dastlabki va yakuniy kuzatuvlar taqqoslanib, amalga oshirilgan tejamkorlik choralarining natijasi baholanadi. Bu yondashuv ekologik bilimlarni shaxsiy mas’uliyat va kundalik odatlar bilan bog‘lash imkonini beradi.

Shuningdek, maktablarda «Bir muammo - uch fan - bitta yechim» usulini qo‘llash taklif etiladi. Masalan, suv tanqisligi muammosi geografiya fanida hududiy taqsimot, biologiyada tirik organizmlarning suvga ehtiyoji, iqtisodiy fanlarda esa suv sarfi va tejamkor texnologiyalar nuqtayi nazaridan o‘rganiladi. Yakunda o‘quvchilar uch fan bo‘yicha olingan bilimlarni birlashtirib, muammoning mahalliy sharoitga mos yechimini ishlab chiqadilar.

Mazkur yondashuvlarning ahamiyati shundaki, o‘quvchi ekologik muammolarni faqat nazariy jihatdan bilib qolmay, ularni kuzatish, tahlil qilish va yechim ishlab chiqishda ham ishtirok etadi. Natijada tabiiy hamda iqtisodiy fanlarni integratsiyalash asosida ekologik madaniyatni rivojlantirish, resurslardan oqilona foydalanish va barqaror rivojlanish g‘oyalarini ta’lim jarayoniga singdirish uchun amaliy imkoniyatlar kengayadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati

1. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 27-maydagi 434-son qarori. O‘zbekiston Respublikasida ekologik ta’limni rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida. — Toshkent, 2019.

2. Yormatova D.Yo., Xushvaqtova X.S. Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish. — Toshkent: Fan va texnologiya, 2018. — 200 b.

3. Ergashev A., Ergashev T. Ekologiya, biosfera va tabiatni muhofaza qilish. — Toshkent: Yangi asr avlodi, 2005. — 436 b.

4. Sultonov P.S. Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish asoslari. — Toshkent: Musiqa, 2007. — 236 b.

5. O‘zbekiston Respublikasining «Tabiatni muhofaza qilish to‘g‘risida»gi Qonuni. — 1992-yil 9-dekabr, 754-XII-son.

KIMYOVIY TEXNOLOGIYA FANLARINI O‘QITISHDA TALABALARNING EKOLOGIK MADANIYATINI SHAKLLANTIRISH

Umarova Maftuna Mashrabjon qizi
t.f.f.d.(PhD)
Farg‘ona davlat texnika universiteti, Farg‘ona sh., O‘zbekiston

Kirish

Kimyo sanoati zamonaviy iqtisodiyotning tayanch tarmoqlaridan biri bo‘lishi bilan birga, atrof-muhitga eng katta ta’sir ko‘rsatadigan sohalar qatoriga ham kiradi. Chiqindi gazlar, oqova suvlar va energiya sarfi bevosita jarayonni loyihalagan muhandisning qarorlariga bog‘liq. Demak, kimyogar-texnolog tayyorlashda ekologik bilim va qadriyatlar mutaxassislik bilimlaridan ajratib bo‘lmaydigan qism hisoblanadi.

Muammoning ko‘lamini quyidagi raqamlar yaxshi ko‘rsatadi. BMT Atrof-muhit dasturi ma’lumotiga ko‘ra, dunyoda yiliga 2,1 mlrd tonna qattiq maishiy chiqindi hosil bo‘lmoqda va 2050-yilga borib bu miqdor 3,8 mlrd tonnaga yetishi mumkin [1]. Respublikamizda 2024-yilda 14,8 mln tonna maishiy chiqindi hosil bo‘lgan, uning atigi 6,1 % i qayta ishlangan [2].

Ta’lim sohasidagi me’yoriy hujjatlar ham shu yo‘nalishni qo‘llab-quvvatlaydi. Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 27-maydagi 434-son qarori bilan tasdiqlangan Ekologik ta’limni rivojlantirish konsepsiyasi ekologik bilimlarni uzluksiz ta’limning barcha bosqichlariga singdirishni nazarda tutadi [3]. «O‘zbekiston – 2030» strategiyasida atrof-muhitni muhofaza qilish va «yashil» iqtisodiyotga o‘tish ustuvor maqsadlar sifatida belgilangan [4], 2025-yil esa «Atrof-muhitni asrash va “yashil” iqtisodiyot yili» deb e’lon qilindi. Xalqaro miqyosda YUNESKO tashabbusi bilan tuzilgan «Ta’limni ko‘kalamzorlashtirish» hamkorligi 2030-yilgacha o‘quv dasturlarining 90 % iga iqlim o‘zgarishiga oid mazmunni kiritishni maqsad qilgan [5].

Shunga qaramay, texnika oliy ta’lim muassasalarida ekologik masalalar ko‘pincha alohida umumiy fan doirasida o‘rganiladi, mutaxassislik fanlarida esa ularga kam e’tibor beriladi. Ushbu tezisda kimyoviy texnologiya fanlarini o‘qitishda talabalarning ekologik madaniyatini shakllantirishning mazmuni va uslubiy yo‘llari ko‘rib chiqiladi.

Asosiy qism

Ekologik madaniyat deganda shaxsning tabiatga munosabatini belgilaydigan bilimlar, qadriyatlar va amaliy faoliyat ko‘nikmalari majmui tushuniladi [6]. Bo‘lajak muhandis uchun bu tushunchaning uchala tarkibiy qismi ham muhim: u jarayonning ekologik oqibatlarini bilishi, tabiatni asrashni shaxsiy qadriyat sifatida qabul qilishi va eng muhimi, kasbiy qarorlarida shunga amal qila olishi kerak.

Bu masalani tizimli hal qilishda Yevropa Ittifoqi Qo‘shma tadqiqot markazi tomonidan 2022-yilda ishlab chiqilgan GreenComp – barqarorlik kompetensiyalari doirasidan foydalanish mumkin [7]. Unda to‘rtta soha va o‘n ikkita kompetensiya ajratilgan. Ularning kimyoviy texnologiya fanlarida qanday namoyon bo‘lishini 1-jadvalda keltirdik.

1-jadval

GreenComp sohalari va ularning kimyoviy texnologiya fanlarida namoyon bo‘lishi

Kompetensiya sohasi	Tarkibidagi kompetensiyalar	Fanda namoyon bo‘lishi
Barqarorlik qadriyatlarini o‘zlashtirish	barqarorlikni qadrlash, adolatni qo‘llab-quvvatlash, tabiatni himoya qilish	texnologiyani tanlashda ekologik mezonni iqtisodiy mezon bilan teng qo‘yish
Murakkablikni anglash	tizimli fikrlash, tanqidiy fikrlash, muammoni to‘g‘ri qo‘yish	jarayonni xomashyodan chiqindigacha bo‘lgan yagona tizim sifatida ko‘rish
Barqaror kelajakni tasavvur qilish	kelajakni tasavvur qilish, moslashuvchanlik, izlanuvchan fikrlash	chiqindisiz va kam chiqindili texnologiya variantlarini taklif qilish

Kompetensiya sohasi	Tarkibidagi kompetensiyalar	Fanda namoyon bo‘lishi
Barqarorlik uchun harakat qilish	jamoaviy harakat, shaxsiy tashabbus, fuqarolik faolligi	loyihalar, korxonadagi amaliyot, mahalliy muammolarni yechishda ishtirok

Mutaxassislik fanlarida ekologik mazmunni berishning qulay yo‘llaridan biri – «yashil kimyo» tamoyillari va unga oid miqdoriy ko‘rsatkichlardan foydalanishdir. P. Anastas va J. Uorner tomonidan shakllantirilgan o‘n ikki tamoyil chiqindini keyin tozalashdan ko‘ra uning hosil bo‘lishining oldini olishni birinchi o‘ringa qo‘yadi [8]. Talabalar uchun ayniqsa tushunarli ko‘rsatkich – R. Sheldon taklif qilgan E-omil, ya’ni chiqindi massasining mahsulot massasiga nisbati (kg/kg) [9]. Bu ko‘rsatkich turli tarmoqlar uchun 2-jadvalda berilgan.

2-jadval

Kimyo sanoatining turli tarmoqlari uchun E-omil qiymatlari [9]

Tarmoq	Ishlab chiqarish hajmi, t/yil	E-omil, kg chiqindi / kg mahsulot
Neftni qayta ishlash	10^6–10^8	< 0,1
Kimyo	10^4–10^6	< 1–5
Farmatsevtika	10–10^3	25 – > 100

Jadval talabalarda odatda kutilmagan savol tug‘diradi: nega eng katta hajmda ishlab chiqaradigan neftni qayta ishlash sanoatida bir kilogramm mahsulotga to‘g‘ri keladigan chiqindi eng kam? Bu savol atrofida o‘tkaziladigan muhokama talabalarni jarayon unumi, qo‘shimcha mahsulotlardan foydalanish va reaksiyalarning selektivligi haqida o‘ylashga undaydi. Shundan so‘ng ular laboratoriya ishlarida va amaliy masalalarda faqat mahsulot unumini emas, E-omilni ham hisoblaydi. Shu tariqa ekologik baho texnologik hisobning odatiy qismiga aylanadi.

Ekologik madaniyatning qadriyat va faoliyat qismlarini shakllantirishda interfaol usullar samaraliroq. Muammoli ma’ruzada dars boshida mahalliy hayotdan olingan savol qo‘yiladi, masalan: «Farg‘ona vodiysida har kuzda dalada yoqib yuboriladigan sholi somoni va kungaboqar poyasidan nima olish mumkin?» Javob ma’ruza davomida, adsorbsiya yoki bog‘lovchi materiallar mavzusini o‘rganish jarayonida topiladi. Keys usulida talabalarga real korxona yoki kafedra ilmiy ishlari asosidagi vaziyat beriladi va ular bir nechta texnologik yechimni ekologik va iqtisodiy jihatdan solishtiradi. Loyiha usulida esa talaba o‘z hududidagi biror chiqindi turini o‘rganib, uni qayta ishlash variantini taklif qiladi va guruh oldida himoya qiladi.

Nazariy bilim amaliyotda ko‘rilgandagina mustahkamlanadi. Shuning uchun fanga oid korxonalarga ekskursiyalar alohida ahamiyatga ega. Ekskursiyadan oldin talabalarga kuzatuv topshirig‘i beriladi: korxonada qanday chiqindilar hosil bo‘ladi, ular qanday tozalanadi, qaysi bosqichda energiya ko‘p sarflanadi. Keyingi mashg‘ulotda shu kuzatuvlar asosida muhokama o‘tkaziladi. Bunday mashg‘ulotlarda o‘qituvchi bilim beruvchidan ko‘ra yo‘naltiruvchi va maslahatchi vazifasini bajaradi, talaba esa erkin fikr yuritish imkoniyatiga ega bo‘ladi [10].

Bu yondashuvni amalga oshirishning ayrim pedagogik shartlari ham bor. Birinchidan, ekologik mazmun mavzuga sun’iy ravishda «qo‘shib qo‘yilmasligi», balki undan tabiiy kelib chiqishi kerak. Ikkinchidan, misollar iloji boricha mahalliy bo‘lishi lozim: talaba uchun o‘z viloyatidagi muammo uzoq mamlakatdagi statistikadan ko‘ra ta’sirliroq. Uchinchidan, o‘qituvchining o‘zi ham ekologik ma’lumotlarni muntazam kuzatib borishi va misollarni yangilab turishi zarur.

Xulosa

Kimyoviy texnologiya yo‘nalishi talabalarining ekologik madaniyatini alohida fan doirasida emas, balki mutaxassislik fanlarining har bir mavzusi orqali shakllantirish maqsadga muvofiq. Buning uchun GreenComp kompetensiyalar doirasi mazmunni tanlashda nazariy asos, «yashil kimyo» tamoyillari va E-omil kabi miqdoriy ko‘rsatkichlar esa ekologik bahoni texnologik hisobga qo‘shishning amaliy vositasi bo‘lib xizmat qiladi. Muammoli ma’ruza, keys, loyiha va ekskursiya kabi usullar mahalliy misollar bilan birgalikda qo‘llanganda talaba ekologik

muammoni o‘z kasbi bilan bevosita bog‘liq masala sifatida qabul qiladi. Natijada oliygohdan nafaqat jarayonni hisoblay oladigan, balki uning tabiatga ta’sirini oldindan ko‘ra oladigan muhandis yetishib chiqadi.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. Global Waste Management Outlook 2024. Beyond an age of waste: Turning rubbish into a resource. UNEP, ISWA. – Nairobi, 2024.

2. O‘zbekistonda chiqindilarni qayta ishlash: «yashil» iqtisodiyot sari qadam // Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi vazirligi. – Toshkent, 2025. – gov.uz/oz/eco

3. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining «Ekologik ta’limni rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida»gi 434-son qarori. – Toshkent, 2019-yil 27-may.

4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining «“O‘zbekiston – 2030” strategiyasi to‘g‘risida»gi PF-158-son Farmoni. – Toshkent, 2023-yil 11-sentabr.

5. Greening curriculum guidance: teaching and learning for climate action. UNESCO. – Paris, 2024.

6. Ergashev A.E., Rudenko I., Davletov S. Barqaror taraqqiyot va tabiatshunoslik asoslari. – Toshkent: Baktria press, 2016.

7. Bianchi G., Pisiotis U., Cabrera Giraldez M. GreenComp. The European sustainability competence framework. – Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2022.

8. Anastas P.T., Warner J.C. Green Chemistry: Theory and Practice. – Oxford: Oxford University Press, 1998.

9. Sheldon R.A. The E factor 25 years on: the rise of green chemistry and sustainability // Green Chemistry. – 2017. – Vol. 19. – P. 18–43.

10. Yo‘ldosheva J.R., Usmonova S.A. Zamonaviy pedagogik texnologiyalarni amaliyotga joriy qilish. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2008.

BO‘LAJAK GEOGRAFIYA O‘QITUVCHILARINING KASBIY KOMPETENTLIGINI INNOVATSION YONDASHUV ASOSIDA SHAKLLANTIRISH

Janizoqov Ilyos Saidazim o‘g‘li
Guliston davlat universiteti mustaqil tadqiqotchisi

Annotatsiya. *Maqolada bo‘lajak geografiya o‘qituvchilarining kasbiy kompetentligini innovatsion yondashuv asosida shakllantirishning nazariy va metodik asoslari yoritilgan. Kompetentlikning olti tarkibiy qismi ajratilgan, to‘rt blokli shakllantirish modeli, uni amalga oshirish bosqichlari hamda baholash mezonlari taklif etilgan.*

Kalit so‘zlar: *kasbiy kompetentlik, bo‘lajak geografiya o‘qituvchisi, innovatsion yondashuv, geoaxborot texnologiyalari, dala amaliyoti, model, mezon.*

Kirish. Raqamlashuv, iqlim o‘zgarishi, suv va yer resurslaridan oqilona foydalanish muammolari geografiya ta'limining ahamiyatini oshirmoqda. Endi geografiya o‘qituvchisining kompetentligi fan bilimlari hajmi bilangina emas, ularni zamonaviy texnologiyalar yordamida o‘quvchining tadqiqiy faoliyatiga aylantira olish qobiliyati bilan o‘lchanadi. Bu vazifa oliy ta'limni 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi [1], pedagogik ta'limga oid qarorlar [2; 3] va «O‘zbekiston – 2030» strategiyasida [4] belgilab berilgan. Xususan, PQ-289-son qarorga ko‘ra 3–4-bosqich talabalari haftaning to‘rt kunida oliygohda o‘qib, ikki kunida maktabda amaliyot o‘taydi («4+2» tartibi) [3]. Geografiya ta'limi xalqaro xartiyasida esa xarita, dala tadqiqoti va geografik axborot tizimlari (GAT) fanning o‘ziga xos tadqiqot vositalari sifatida qayd etilgan [5].

Ammo kompetensiyaviy talablar bilan an'anaviy tayyorlash shakllari, kompetentlikning yaxlit tabiati bilan fan, metodika va amaliyot kurslarining alohida o‘qitilishi o‘rtasida ziddiyatlar saqlanib qolmoqda.

Pedagog kompetentligi masalasi o‘zbek olimlari tomonidan ham tadqiq etilgan. N.A.

Muslimov va hammualliflar pedagogik kompetentlik va kreativlikning tarkibiy qismlari hamda ularni rivojlantirish yo‘llarini asoslagan [9]. N.N. Azizxo‘jayeva pedagogik texnologiya va pedagogik mahoratni o‘qituvchi kasbiy tayyorgarligining asosiy tarkibi sifatida ko‘rib chiqqan [10]. Geografiya o‘qitish metodikasi masalalari R. Qurbonniyozov ishlarida yoritilgan [11], O.U. Abdimurotov esa kredit-modul tizimi sharoitida bo‘lajak geografiya o‘qituvchilarining mustaqil ta'limini samarali tashkil etish vositalarini o‘rgangan [12]. Biroq bu ishlarda geografiya o‘qituvchisi kompetentligining fanga xos kartografik-geoaxborot va tadqiqotchilik-dala tarkibiy qismlari alohida ajratilmagan.

Tahlil va natijalar. Bo‘lajak geografiya o‘qituvchisining kasbiy kompetentligi – geografik bilim, metodik tayyorgarlik, tadqiqot tajribasi va kasbiy qadriyatlarning geografiyani samarali o‘qitishda namoyon bo‘ladigan yaxlit shaxsiy-kasbiy sifatidir. Uning tarkibida olti komponent ajratildi (1-jadval).

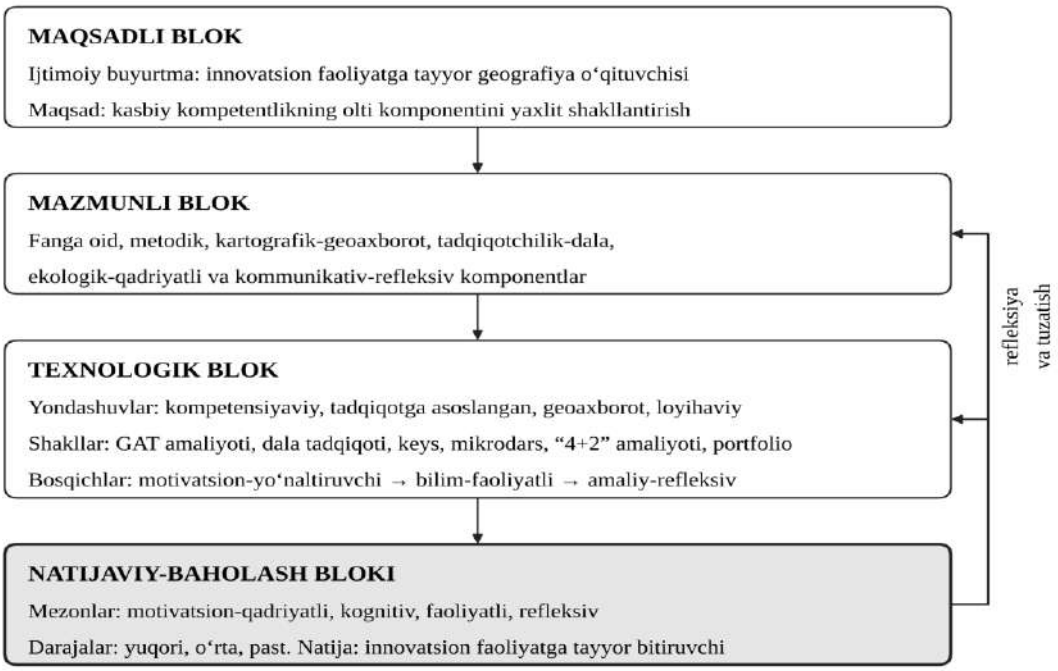
Dastlabki ikki komponent L. Shulmanning mazmuniy va pedagogik-mazmuniy bilim konsepsiyasiga [6], kartografik-geoaxborot komponenti esa TPACK modelidagi texnologik bilimga [7] mos keladi. Tadqiqotchilik-dala komponenti geografiya o‘qitish metodikasida dala mashg‘ulotlari va o‘lkashunoslikka berilgan alohida o‘rin [11] bilan bog‘liq. Kartografik-geoaxborot va tadqiqotchilik-dala komponentlari geografiya o‘qituvchisini boshqa fan o‘qituvchilaridan farqlaydi.

1-jadval. Bo‘lajak geografiya o‘qituvchisi kasbiy kompetentligining tarkibi

Komponent	**Mazmuni**	**Namoyon bo‘lishi**
Fanga oid (geografik)	Tabiiy va iqtisodiy-ijtimoiy geografiya bilimlari; geografik tafakkur	Hodisani mahalliy, mintaqaviy va global miqyosda tushuntiradi
Metodik	Mazmunni o‘quvchi yoshiga moslash, darsni loyihalash va baholash	Kompetensiyaga yo‘naltirilgan dars ishlanmasi tuzadi
Kartografik-geoaxborot	Xarita, GAT, masofadan zondlash va raqamli resurslar	Raqamli xarita yaratib, darsda qo‘llaydi
Tadqiqotchilik-dala	Kuzatish, o‘lchash, ma'lumot yig‘ish; o‘lkashunoslik	Dala tadqiqoti va ekskursiyani mustaqil tashkil etadi
Ekologik-qadriyatli	Tabiat va jamiyat munosabatlarini barqaror rivojlanish nuqtayi nazaridan baholash	Mahalliy ekologik muammoni darsga olib kiradi
Kommunikativ-refleksiv	Pedagogik muloqot, o‘z faoliyatini tahlil qilish	O‘z darsini tahlil qilib, rivojlanish rejasini tuzadi

Komponentlar quyidagi innovatsion yondashuvlar uyg‘unligida shakllanadi: GAT amaliyotlari (QGIS, Google Earth, Landsat va Sentinel suratlari) aniq geografik savolga javob izlash jarayoni sifatida o‘tkaziladi; tadqiqotga asoslangan mashg‘ulot «savol – ma'lumot – tahlil – xulosa» zanjiriga quriladi; dala amaliyoti D. Kolb sikli asosida tashkil etilib, hisobot maktab darsi uchun tayyor materialga aylanadi; loyiha va keyslar hududiy muammolar (Mirzacho‘lda yerlarning sho‘rlanishi, Sirdaryo suvidan foydalanish) asosida tuziladi; mikrodars va portfolio esa refleksiyaga o‘rgatadi.

Shu asosda to‘rt blokdan iborat model ishlab chiqildi (1-rasm): maqsadli, mazmunli, texnologik va natijaviy-baholash. Baholashda aniqlangan kamchiliklar mazmun va texnologiyaga tuzatish kiritish uchun asos bo‘ladi, ya'ni model yopiq sikl sifatida ishlaydi.



1-rasm. Kasbiy kompetentlikni innovatsion yondashuv asosida shakllantirish modeli

Kompetentlik bakalavriatda uch bosqichda shakllanadi: motivatsion-yo‘naltiruvchi (1-kurs), bilim-faoliyatli (2–3-kurslar, «4+2» amaliyoti bilan) va amaliy-refleksiv (4-kurs). Uning shakllanganligi to‘rt mezon [8] bo‘yicha uch darajada baholanadi (2-jadval).

2-jadval. Kasbiy kompetentlikning shakllanganlik mezonlari va darajalari

Mezon	**Yuqori daraja**	**O‘rta daraja**	**Past daraja**
Motivatsion-qadriyatli	Kasbga barqaror qiziqish; yangilikni o‘zi izlab qo‘llaydi	Qiziqish vaziyatga bog‘liq; yangilikni tavsiya bilan qo‘llaydi	Qiziqish sust; yangilikka ehtiyoj sezmaydi
Kognitiv	Bilimlari tizimli; aloqalarni mustaqil tushuntiradi	Bilimlari to‘liq, aloqalarni yordam bilan ochadi	Bilimlari uzuq-yuluq
Faoliyatli	GAT, dala va loyiha usullarini mustaqil qo‘llaydi	Usullarni namuna asosida qo‘llaydi	Doimiy yordamga muhtoj
Refleksiv	O‘z darsini asosli tahlil qilib, tuzatish kiritadi	Kamchilikni ko‘radi, sababini to‘liq ochmaydi	O‘z faoliyatini tahlil qilmaydi

Har bir mezon uch balli shkalada baholanib, ballar jamlanadi: 4–6 ball – past, 7–9 ball – o‘rta, 10–12 ball – yuqori daraja.

Xulosa. Bo‘lajak geografiya o‘qituvchisining kasbiy kompetentligi olti komponentdan iborat bo‘lib, kartografik-geoaxborot va tadqiqotchilik-dala komponentlari uning fanga xos jihatini belgilaydi. Uni shakllantirish GAT, tadqiqotga asoslangan o‘qitish, loyiha, mikrodars va portfolioni to‘rt blokli model doirasida uyg‘unlashtirishni talab etadi. Metodika, kartografiya va GAT kurslarini yagona hududiy loyiha atrofida birlashtirish hamda portfolioni yakuniy attestatsiyada qo‘llash tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktabrdagi «Oliy ta'lim tizimini

2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida»gi PF-5847-son Farmoni. https://lex.uz/docs/-4545884

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 27-fevraldagi «Pedagogik ta'lim sohasini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi PQ-4623-son qarori. https://lex.uz/docs/4749364

3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 21-iyundagi «Pedagogik ta'lim sifatini oshirish va pedagog kadrlar tayyorlovchi oliy ta'lim muassasalari faoliyatini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi PQ-289-son qarori. https://lex.uz/mact/-6079561

4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 11-sentabrdagi «“O‘zbekiston – 2030” strategiyasi to‘g‘risida»gi PF-158-son Farmoni. https://lex.uz/docs/-6600413

5. International Geographical Union, Commission on Geographical Education. 2016 International Charter on Geographical Education. – Beijing, 2016.

6. Shulman L.S. Those who understand: Knowledge growth in teaching // Educational Researcher. – 1986. – Vol. 15, No. 2. – P. 4–14.

7. Mishra P., Koehler M.J. Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge // Teachers College Record. – 2006. – Vol. 108, No. 6. – P. 1017–1054.

8. Сластенин В.А., Подымова Л.С. Педагогика: инновационная деятельность. – М.: Магистр, 1997. – 224 с.

9. Muslimov N.A., Usmonboyeva M.H., Sayfurov D.M., To‘rayev A.B. Pedagogik kompetentlik va kreativlik asoslari: o‘quv-metodik qo‘llanma. – Toshkent: Sano-standart, 2015. – 120 b.

10. Azizxo‘jayeva N.N. Pedagogik texnologiya va pedagogik mahorat. – Toshkent: TDPU, 2003. – 174 b.

11. Qurbonniyozov R. Geografiya o‘qitish metodikasi. – Urganch, 2001.

12. Abdimurotov O.U. Kredit-modul tizimi sharoitida bo‘lajak geografiya o‘qituvchilariga mustaqil ta'limni samarali tashkil etish vositalari // Fan va jamiyat. – 2024. – № 5.

MIRZACHO‘L TABIIY GEOGRAFIK OKRUGI BULOQLARINING GEOEKOLOGIK HOLATI VA MUHOFAZA QILISHNING TABIIY GEOGRAFIK ASOSLARI

Janizoqova Gulshoda Murodovna katta o‘qituvchi, PhD
Jizzax davlat pedagogika universiteti, Geografiya kafedrasi

Annotatsiya: *Maqolada Mirzacho‘l tabiiy geografik okrugi buloqlari yaxlit tabiiy geografik obyekt sifatida ko‘rib chiqilgan. Buloqlarning tarqalishi tog‘ – tog‘ oldi – tekislik yo‘nalishidagi landshaftlar almashinuviga bog‘liqligi ko‘rsatilib, ularning besh mintaqali tasnifi taklif etilgan. Geoekologik holatga ta'sir etuvchi tabiiy va antropogen omillar tizimlashtirilgan, holatni to‘rt darajada baholash mezonlari hamda uch mintaqali muhofaza tartibi asoslangan.*

Kalit so‘zlar: *Mirzacho‘l tabiiy geografik okrugi, buloq, yer osti suvlari, geoekologik holat, tabiiy geografik tasnif, to‘yinish havzasi, antropogen ta'sir, muhofaza qilish.*

Kirish. Qurg‘oqchil iqlimli o‘lkalarda buloq yer osti suvining yer yuzasiga tabiiy chiqish joyi bo‘lish bilan birga, aholining ichimlik suvi manbai, kichik soylarning boshlanishi va namsevar landshaftlarning tayanchi hisoblanadi. Jahon tajribasida buloqlar chuchuk suv bioxilma-xilligi to‘plangan, ayni vaqtda tashqi ta'sirga juda sezgir tabiiy maskanlar sifatida baholanadi.

O‘zbekistonda buloqlarga davlat darajasidagi e'tibor kuchaymoqda. 2023-yilda shakllantirilgan milliy tabiiy meros obyektlari ro‘yxatiga 177 ta obyekt kiritilgan, ulardan 82 tasi gidrologik obyekt, shu jumladan 50 tasi buloqdir. 2025-yil 31-oktabrdan kuchga kirgan Suv kodeksi suv obyektlaridan oqilona foydalanish va ularni muhofaza qilishni yagona hujjat doirasida tartibga soldi [1].

Mirzacho‘l tabiiy geografik okrugida bir-biridan keskin farq qiluvchi ikki tabiiy muhit yonma-yon joylashgan. Shimoliy qismi — Sirdaryoning chap sohilidagi, maydoni qariyb 10 ming

km², mutlaq balandligi 230–385 m bo‘lgan lyossli tekislik; uning sharqiga yiliga 240 mm atrofida yog‘in tushadi [6]. Janubda Turkiston tizmasining shimoliy yonbag‘ri, Molguzar va Nurota tog‘lari ko‘tarilib turadi [5, 11]. Sangzor va Zominsuv suvi tog‘dan chiqishi bilanoq sug‘orishga olinadi, shu sababli tog‘ va tog‘ oldi qishloqlarida buloq ko‘pincha yagona doimiy chuchuk suv manbai bo‘lib qoladi.

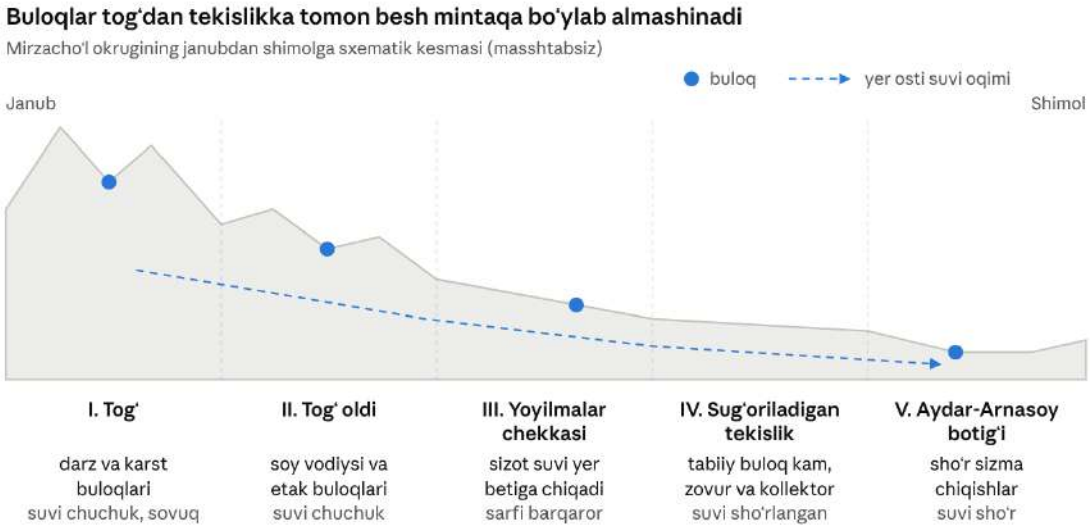
XX asrda Mirzacho‘lning keng ko‘lamda o‘zlashtirilishi, Aydar-Arnasoy ko‘llar tizimining shakllanishi [13] va Sardoba suv omborining qurilishi okrugning suv muvozanatini o‘zgartirdi; bunga iqlim o‘zgarishi qo‘shilmoqda. Shu sababli buloqlarning hozirgi holatini tabiiy geografik nuqtayi nazardan baholash va muhofaza asoslarini ishlab chiqish dolzarb vazifadir.

Mavzuning o‘rganilganlik darajasi. Mavzuga oid ishlar to‘rt yo‘nalishga ajraladi:

6. *Buloqlar haqidagi umumnazariy ishlar* — O.E. Meinzer, A.M. Ovchinnikov [9], A.E. Springer va L.E. Stevens, N. Kresic va Z. Stevanovic, M. Cantonati tasniflari. Ular umumiy uslubiy asos beradi, biroq O‘rta Osiyoning tog‘ va cho‘l tutashgan hududlariga moslashtirilmagan.
7. *Gidrogeologik va meliorativ tadqiqotlar* — N.A. Kenesarin [7], M.A. Pankov [10] ishlari; asosiy mavzu tekislikdagi sizot suvlari rejimi va tuproq sho‘rlanishi.
8. *Tabiiy geografik tadqiqotlar* — L.N. Babushkin va N.A. Kogay [4], L.A. Alibekov va S.A. Nishonov [3], D.Yu. Yusupova [12], M.M. Mamatqulov [8].
9. *So‘nggi geoekologik ishlar* — N.R. Alimqulov, M.R. G‘udalov [13], G.M. Xoldorova, J.E. Xolmurzayev va D.Q. Bozorova [14], M.M. Qodirova.

Tahlil qilingan manbalarda okrug buloqlarining tarqalishi, geoekologik holati va muhofazasi yaxlit tabiiy geografik masala sifatida qo‘yilmagan. Ushbu maqola shu bo‘shliqni to‘ldirishga qaratilgan.

Natija va muhokama. Okrugda buloqlar bir tekis tarqalmagan: ularning joylashuvi janubdan shimolga, tog‘dan tekislikka tomon almashinadigan besh tabiiy mintaqaga bo‘ysunadi (1-rasm). Tog‘da yerga singigan suv yer ostidan shimolga harakatlanadi, yoyilmalar chekkasida qisman yana yer betiga chiqadi, tekislikka yetganda esa sho‘rlanadi.



1-rasm. Muallif tomonidan tuzilgan Mirzacho‘l okrugida buloqlarning tabiiy mintaqalar bo‘yicha almashinuvi

Bu almashinuvni uch omil belgilaydi:

- **Relyef va tog‘ jinslari.** Tog‘lar darzli qattiq jinslardan, jumladan ohaktoshlardan tuzilgan [8, 14]; tekislik lyossimon qumoq va qumloqlardan iborat. Suvni o‘tkazadigan va to‘playdigan jinslar tog‘ va tog‘ oldida, sust o‘tkazadigan mayin jinslar tekislikda joylashgan.
- **Namlanish.** Tekislikka yiliga 240 mm atrofida yog‘in tushadi, iyulning o‘rtacha harorati 27,9 °C. Bunday sharoitda tekislikka tushgan yog‘in yer osti suvini deyarli to‘yintirmaydi; asosiy manba — tog‘larga yog‘adigan qor va yomg‘ir. Yer osti suvi tog‘da chuchuk bo‘lib, buloq holida chiqadi, to‘yinish joyidan uzoqlashgan sari minerallashuvi ortadi.

- **Landshaft tuzilishi.** Tog‘dan chiqqan soylar tog‘ oldida yoyilma hosil qiladi. Yoyilmaning yirik bo‘lakli yotqiziqlariga singigan suv uning quyi chekkasida, mayin jinslarga duch kelgan joyda, yana yer betiga chiqadi [9].

Shu omillarga tayanib, okrug buloqlarini besh mintaqaga ajratish taklif etiladi (1-jadval). Tasnifning asosiy belgisi — buloqning qaysi landshaft mintaqasida va qanday jinslardan chiqishi (*1-jadval).*

Mintaqa	Buloq turi	Suv xususiyati
I. Tog‘	Darz va karst buloqlari	Chuchuk, sovuq
II. Tog‘ oldi	Soy vodiysi va etak buloqlari	Chuchuk
III. Yoyilmalar chekkasi	Sizot suvi yer betiga chiqadi	Sarfi barqaror
IV. Sug‘oriladigan tekislik	Tabiiy buloq kam; zovur va kollektor suvi	Sho‘rlangan
V. Aydar-Arnasoy botig‘i	Sho‘r sizma chiqishlar	Sho‘r

Izoh: Mirzacho‘l okrugi buloqlarining mintaqalar bo‘yicha tasnifi (muallif taklifi)

Ichimlik uchun yaroqli buloqlar asosan I–III mintaqalarda to‘plangan, shuning uchun muhofaza ham birinchi navbatda shu mintaqalarga qaratilishi lozim.

Geoekologik holat va uni baholash. Buloqning geoekologik holati deganda uning suv sarfi, suv sifati, buloq boshi va to‘yinish havzasi landshaftining tabiiy holatga nisbatan o‘zgarganlik darajasi tushuniladi. Bu holatni tabiiy va antropogen omillar shakllantiradi. Yog‘in miqdorining yillararo o‘zgaruvchanligi va qurg‘oqchil yillarning takrorlanishi buloq sarfini bevosita o‘zgartiradi; tog‘da qor qoplamining kamayishi buloqlarning to‘yinishini qisqartirishi mumkin. Muhofaza tartibi ham to‘liq yo‘lga qo‘yilmagan: 2020-yilgi parlament so‘rovida Zominsuv, Nuraksoy va Xo‘jamushkensoy soylarining suvni muhofaza qilish zonalari to‘liq belgilanmagani qayd etilgan.

Xulosa. Mirzacho’l okrugida ichimlikka yaroqli buloqlar tog’, tog’ oldi va yoyilmalar chekkasida to’plangan bo’lib, tekislikdagi sho’rlangan sizot suvlari ularning o’rnini bosa olmaydi. Shu sababli buloqlarni to’yinish havzasi bilan birga yaxlit tizim sifatida uch mintaqali tartibda muhofaza qilish va holatini to’rt darajali mezon asosida muntazam baholash zarur.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. O‘zbekiston Respublikasining Suv kodeksi. 2025-yil 30-iyuldagi O‘RQ–1076-son Qonuni bilan tasdiqlangan. URL: https://lex.uz/uz/acts/-7655343
2. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 11-dekabrdagi 981-son «Suv obyektlarining suvni muhofaza qilish va sanitariya-muhofaza zonalarini belgilash tartibi to‘g‘risidagi nizomni tasdiqlash haqida»gi qarori. URL: https://lex.uz/docs/-4640429
3. Алибеков Л.А., Нишанов С.А. Природные условия и ресурсы Джизакской области. — Ташкент: Узбекистан, 1978. — 255 с.
4. Бабушкин Л.Н., Когай Н.А. Физико-географическое районирование Узбекской ССР // Научные труды ТашГУ. Вып. 231. — Ташкент, 1964.
5. Baratov P. O‘zbekiston tabiiy geografiyasi. — Toshkent: O‘qituvchi, 1996. — 264 b.
6. Голодная степь // Большая советская энциклопедия. 3-е изд. Т. 7. — Москва, 1972.
7. Кенесарин Н.А. Формирование режима грунтовых вод орошаемых районов на примере Голодной степи. — Ташкент, 1959.
8. Маматкулов М.М. Карст Западного и Южного Тянь-Шаня. — Ташкент: Фан, 1979.
9. Овчинников А.М. Общая гидрогеология. — Москва: Госгеолтехиздат, 1955.
10. Панков М.А. Процессы засоления и рассоления почв Голодной степи. — Ташкент, 1962.
11. Hasanov I.A., G‘ulomov P.N. O‘zbekiston tabiiy geografiyasi. — Toshkent: O‘qituvchi, 2007.

12. Юсупова Д.Ю. Водные ресурсы и режим горных рек (на примере северного склона Туркестанского хребта). — Ташкент: Фан, 1991. — 78 с.

13. G‘o‘dalov M.R. Aydarko‘l botig‘idagi tabiiy va antropogen jarayonlar tahlili // O‘zbekiston Geografiya jamiyati axboroti. 35-jild. — Toshkent, 2010. — B. 182–187.

14. Xolmurzayev J.E., Bozorova D.Q. Jizzax viloyatida yer osti suvlarining shakllanishi va geoekologik muammolari // Modern Science and Research. — 2025. — Vol. 4, №7. — B. 210–212.

EKOLOGIK PEDAGOGIKANI YUKSALTIRISHDA QADRIYATLARIMIZNING TUTGAN O’RNI.

Xayitova Jasmina Yozil qizi

3-bosqich talabasi Nizomiy nomidagi O’zbekiston Milliy pedagogika universiteti, Toshkent, O’zbekiston

Annotatsiya*. Hozirda global, mintaqaviy va mahalliy ekologik muammolarni salbiy oqibatlari butun dunyo aholisini tashvishga solmoqda. Bizga ma’lumki, tabiatdagi landshaftlarning dialitik o’zgarishiga bog’liq xolda mavjud organizmlar ham bir-biri bilan uyg’unlashib boradi. Ana shunday mutanosiblikni saqlash, muammolarni ijobiy hal qilish bilan bir qatorda ekologik barqarorlikni ta’minlaydi. Buning natijasida turli masshtabdagi ekologiya inqirozlarni oldini olish mumkin.*

Kalit so’zlar. *Ekologik pedagogika, milliy qadriyatlar, ekologik tarbiya, ekologik madaniyat, ajdodlar merosi, barqaror rivojlanish, tabiatga mas'uliyatli munosabat*

Kirish. Yer yuzida inson hayot kechira boshlagan davrdanoq atrof- muhit muhofazasi muammosi yuzaga kela boshlagan. Afsuski, XX asrning oxirlariga kelib bu masalaga e’tibor qaratila boshlandi. Bu davrda insoniyat sivilizatsiyasi rivojlanishi, sanoatlashtirish, shaharsozlik, jamiyatning diqqat markazida bo‘lib, atrof-muhit muhofazasiga yetarlicha e’tibor qaratilmadi. Ushbu e’tiborsizlikning zararli oqibatlarining turli jihatlarini bugungi zamonaviy ilm fan ochib bermoqda. Ehtimol, XX asrgacha atrof- muhit masalasiga umuman e’tibor qaratilmagan deyish noo‘rindir. Chunki milliy qadriyatlarimiz, xalqimizning ming yillik tarixiy urf- odatlariga bir nazar tashlasak, manbalarda o‘tmishda atrof- muhit muhofazasi o‘ziga xos tarzda talqin qilinganligini guvohi bo‘lamiz. Kishilik jamiyatida ham tabiiy boyliklar bebaho ne’mat sifatida qaralgan. Shu sababli qadriyatlarimiz asosida ekologik pedagogikani yuksaltirish muhim ahamiyat kasb etib kelgan. Maslan: avlod-ajdodlarimiz suvni muqaddas, ulug‘ ne’mat bilib, ifloslantirish gunoh deb hisoblab, tejamkorlik bilan ishlatishgan. Jonzotlarning asosiy qismi suvdan iborat bo‘lib, suvli muhitda kimyoviy, fizik va biologik jarayonlar yuz beradi. Bu esa haqiqatda suv hayot manbai ekanligi fikrimizning yaqqol dalilidir. Afsuski keyingi yillarda suv zahiralari ayniqsa okeanlar, dengizlar, ko‘llar va daryolar suvlari miqdor va sifat jihatidan salbiy tomonga o‘zgarib bormoqda. Amerikalik ekolog olimlarning olib borgan ilmiy tadqiqotlariga ko‘ra, sanoatdan va avtotoransportlardan chiqayotgan zaharli chiqindilar ta’sirida Arktika, Antraktida va Grelandiya yarim orollaridagi chuchuk suv manbaii hisoblangan muzliklar erishi bilan birga suv sifati ham yomonlashib bormoqda. Vaholanki, dunyo miqyosida ichishga yaroqli suvlar bor-yo‘g‘i 2 foiznigina tashkil qiladi xolos. Inson tanasini 76 foizi ayrim umurtqasiz hayvonlarning 90 foizini suv tashkil qiladi. O‘simlik dunyosi ham suvsiz qovjirab nobud bo‘lishi sir emas. Turli sanoatlarning korxonalarining o‘sishi ham suvga bo‘lgan talabi kuchaytirilmoqda.

Endi suvni sifat jihatidan o‘zgarganligiga e’tiborni qaratmoqchi bo‘lsak, professor Y. Shodimetov hamda soha mutaxassislarining ma’lumotlariga qaraganda suvning tarkibida zararli va zaharli mikrob, bakteriyalarning ko‘payishi sababli 65-70 foiz yuqumli kasalliklar suvni iste’mol qilish va cho‘milish natijasida kelib chiqmoqda. Insonlar salomatligini saqlash borasida bebaho boyligimiz suvni sifat va miqdor jihatidan muhofaza qilishimizni, asrab avaylashimizni taqozo etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI.

1.” Муҳаммад пайҳамбар алайҳис-салом қиссаси” Ҳадислар. Тошкент. “ Камалак” 1991 3040 б.

2. Ю. Ш. Шадиметов . “ Ижтимоий экология” Тошкент-1994. . “Укитувчи” 282 б.

3. Ё. .Қ.Ҳайтов, И.Ҳасанов, И.Ҳасанова “Экологик муҳитдаги кимёвий моддаларнинг одам организмига таъсири”.Бухоро. “Ёқуб Довуд” 2002й 8 б.

ШАРҚ ВА ҒАРБ МУТАФАККИРЛАРИНИНГ ТАЪЛИМ СОҲАСИДАГИ ҒОЯЛАРИ ҲАМДА ИЛМИЙ ПАРАДИГМАЛАР

Жўраева Солияхон Мухидиновна

Осиё Халқаро университети 1-босқич магистранти

soliyahonjorayeva@gmail.com

Таълим назарияси бўйича донишманд алломаларимиз ва мутахассис – олимлар кўплаб шуғулланганлар.

“Антик педагогикада табиатга, атроф – муҳитга, ўзаро инсоний муносабатлар мажмуаси бўлган донишмандлик педагогикаси шаклланган. Бу вақтларда таълим – тарбиянинг бош мақсади ҳам ёшларда донишмандлик сифатларини шакллантириш бўлган.

Донишмандлик педагогикасида ёшларда меҳнатсеварлик, маънавий – ахлоқий сифатлар билан уйғун ривожлантирилиши мақсадга мувофиқ эканлиги илгари сурилган. Бу педагогик қарашлар машҳур “**Авесто**” (эр. ав. VII аср) асарида ва қадимги Хитойнинг **Даос мактаби** (эр. ав. III аср) тажрибаларида акс этган эди. Эрамиздан аввалги II асрларга келиб Ўрта Осиё, қадимги Ҳиндистон педагогикасида сахийлик, софдиллик, инсон қалби каби тушунчалар илгари сурилди.

610 йилларга келиб, ислом динининг муқаддас китоблари “Қуръони Карим”, “Ҳадиси шариф” да инсон моҳияти тўла очиб берилиб, комил инсон тарбияси бош мақсад қилиб қўйилган эди.

Қуръони Каримдаги таълим – тарбияга оид улуғ хазина Ал – Бухорий ҳазратларининг ҳадисларида берилади. Таълим – тарбия инсоний муносабатларнинг фалсафий асослари тасаввуф илмида очиб берила бошлади. Антик фалсафада ҳам зоҳирий ва ботиний илмлар уйғун қаралар эди. Демокрит, Плутон, Арасту асарларида инсонпарварлик ғоялари илгари сурилган эди.

Ал – Фаробий, Абу Райҳон Беруний, Ибн Сино асарларида онг ва фан ўзвийлиги илгари сурилди. Ал – Хоразмий, Умар Хайём, Аҳмад Фарғоний таълимда амалий фаолият устиворлиги ғоясини илгари суришди. XIII-XIV асрларда Абдулҳолиқ Ғиждувоний, Баҳоуддин Нақшбандий ҳазратларининг улуғ тариқатларида меҳнатсеварлик, инсонпарварлик, поклик, софликнинг асоси эканлигини назарий ва амалий исботлаб:

“Қулинг меҳнатда бўлсин,

Оллоҳ қалбингда бўлсин” деган шиорини илгари сурдилар ва унга ўзлари ҳаётларида ибратона амал қилдилар.

Мирзо Улуғбек таълимда тадқиқот, кузатиш, умумлаштириш ғоясини ишлаб чиқди, бу ғояни амалда тадбиқ қилиб мактаблар очди, дарсликлар ёзди, обсерватория ташкил қилинди.

XV-XVI асрларда Алишер Навоий бошчилигидаги мутафаккирлар инсонпарварлик ғояси назарияси ва амалиёти бўйича улуғ ишлар қилдилар.

Маълумки, таълимда асосий роль таълим берувчига юклатилади ва узлуксиз равишда таълим олувчига билим берилади. Таълим олувчилар фаолияти эса таълим берувчидан чуқур ва онгли равишда билим олишдан иборатдир. Бу борада Ғарб мутаффаккирларидан Гелвеций, Дидро, Р.Оуенлар тарбияни устуворлиги ғоясини илгари суришди. К.Д.Ушинский, Л.Н.Толстой таълим ва тарбияни уйғунлиги ғоясини илгари суришди. С.Г.Шацкий, Л.В.Занков, Сухомлинскийлар таълимда амалиётни тадбиқий, онгли

ўзлаштириш аҳамиятига эга эканлигини ишлаб чиқишди. Айниқса, Немис файласуфи, педагог ва психологи Иоганн Фридрих Гербарт (1776 - 1841) нинг хизматлари катта бўлиб, у таълим олувчиларнинг ақлий ривожланиши ва уларнинг интеллектуал кўникмаларини шакллантириш мақсадида таълим назариясини ишлаб чиқишга ҳаракат қилган. У таълим олувчиларга берилаётган билим уларнинг сезги ва иродасини ривожлантириши ва таълимнинг тарбиявий характерига таъсирига алоҳида эътибор берган.

Ҳозирги вақтгача таълимнинг авторитар моделини қўллаб – қувватлайдиган мактабларда, анъанавий таълим сифатида Гербарт тамойиллари қўлланилиб келинмоқда.

Таълим назариясига катта ҳисса қўшган мутахассис – олимлардан бири Ян Амос Коменский (1592 - 1670)дир. У таълим назарияси бўйича биринчи фундаментал асар ёзган олимдир. Унинг асарининг номи “Буюк дидактика”, деб аталиб, у 1657 йилда нашр қилинган.

Я.А.Коменский ўз асарида қунт билан кўп сонли бўлимдан фойдаланган ҳолда таълим хусусиятларини кўриб чиқади, нарсалар табиатига таяниб таълимнинг “келиб чиқишини” ва тамойилларни шакллантиради.

Америкалик файласуф, психолог ва педагог Жон Дъюи (1859 - 1952) таълим олувчи фаолиятини фаоллаштирувчи соҳа тарафдори сифатида мактабларни кескин янгилашда қатнашди. Бош мақсад билимни етказиб бермасдан, балки таълимни шахсий тажриба асосида, яъни болаларнинг туғма қобилиятини ривожлантириш учун шароит яратиш мақсадида у мактаб тизимини ислоҳ қилишни таклиф этди.

Анъанавий таълим тизимига қарши Дъюи ва унинг ҳамкорлари яратган концепцияси (қарашлари тизими) “**илғор**” деб аталди. Илғорлар дидактикаси кўпинча эркин тарбия ғоясига таянган. Эркин тарбияни француз файласуф – маърифатпарвари Ж.Ж. Руссо (1712 - 1778), немис педагоги Ф.А.Дистерверг ва ўша даврдаги маърифатпарвар педагоглардан, рус ёзувчиси, мутафаккир ва педагог Л.Н.Толстой (1828 – 1910) Яснополянадаги мактабда болаларни эркин тарбиялаш ғоясини намоён этган.

Парадигма – (юнонча. Paradigma – намуна – ўрнак маънолоарини англатади) – илмий муаммоларни ҳал этиш намунаси сифатида қабул қилинган назария. Масалан, туғилиш назариясига тегишли муаммоларни аксарият ҳолларда дифференциал тенгламалар назарияси ютуқлари орқали ҳал қилинади ёки талаба – ёшларни мустақиллик руҳида тарбиялаш миллий ғоялар асосида ҳал этилади ва ҳакоза.

Позитивист Р.Беркман илмий методологиядаги меъёрни тавсифлаш учун биринчи бўлиб парадигма тушунчасини қўллади. Лекин америкалик олим фан тарихчиси Г.Кун ўзининг “Илмий ревелюциялар структураси” асарини эълон қилганидан сўнг парадигма тушунчаси янгича мазмун ва аҳамият касб этди. Г.Кун илмий ревелюция назариясини ишлаб чиқиш жараёнида қатор тушунчаларни таклиф этди ва бунда парадигма деганда, маълум давр ичида илмий жамоатчилик илмий муаммони қўйиш ва ҳал этиш намунаси бўлиб хизмат қиладиган ва кўпчилик томонидан эътироф этилган илмий назарияни тушунди.

Г.Куннинг фикрича парадигмаларнинг алмашинуви илмий ревелюцияга олиб келади ва у илмий жамоатчилик бирлигини таъминлайди. Шу сабабли ҳам илмий жамоат маълум парадигмани эътироф этган олимлардан ташкил топади. Парадигма у ёки бу фан соҳасининг асосий муаммосини ташкил этиб, дарсликлар ва олимларнинг мумтоз (классик) асарларида ўз ифодасини топади. Г.Кун бунга мисол қилиб Аристотель диалектикасини, Пталемей астрономияси ва Ньютон механикасини қайд этади.

Демак, А.Навоийнинг комил инсон ҳақидаги таълимоти, Абу Наср Фаробийнинг фозил одамлар шаҳри ҳақидаги таълимоти, Ал – Хоразмийнинг сонлар назариясида буюк инқилоб (“О” – ноль сонини араб рақамларига (1,2,3,4,5,6,7,8,9) қўшиб позицион саноқ системасини кашф қилганлиги) ясаганлиги, айниқса “алгоритм” терминининг фанга истеъмолга киритилиши, В.Қ.Қобиловнинг алгоритмлаш назарияси ва шу каби таълимотлар ҳам парадигмага мисол бўла олар экан.

Илмий намунани универсал қонунлар орқали конкрет ҳодисаларга тадбиқ этиш

асосида фан ривожланади. Масалан, кибернетика, информатика, синергетика, глобалистика, суньий тафаккур, ижтимоий психология, фанлари.

“XII асрдан бошланиб XX аср охирида кўплаб ўқув юртларида жуфт – гуруҳли таълим шакллари: билим – тажриба – ўқувчи (талаба)лар модели асосида амалга оширилган.

Мазкур парадигма гуруҳли деб номланиб, талабаларнинг ўқув фаолияти доирасида ўз – ўзини англаш, талабаларнинг илк вақтларини самарали ўтказиш, қайта алоқа сифати ва сонини орттириш, дидактик материаллар сифатини яхшилаш, талабаларнинг ўз – ўзини бошқариш тизимини кенгайтириш, ривожланган таълим тизимини жорий этиш, янги курсларни лойиҳалаш, ўқув режаси мазмунини такомиллаштириш, талабаларнинг ўқув имкониятлари ва муваффақиятларини орттириш, талабаларни баҳолашда қулай имкониятларга эришишга хизмат қилган.

Замонавий педагогик технологияга асосланган парадигма тўлиқ интерфаол таълим жараёнидан иборат [Болтаев Н., Наримов Ш., Абдалова С. Педагогик технологияларни амалга ошириш усуллари // Таълим технологиялари. – Тошкент: 2006. - №3. – Б. 6-7].

Демак, парадигма – илмий фаолиятнинг муайян бир босқичида аниқ илмий тадқиқотни олиб боришда фойдаланиш учун назарий методологик асосдан иборатдир.

Парадигманинг эпистимологик жиҳати фундаментал билимлар, қадриятлар, ишончлар ва техникавий усуллар мажмуаси, илмий фаолиятининг намунаси сифатида қабул қилинади.

Ижтимоий парадигма муайян илмий жамоа томонидан қабул қилинган бўлиб, унинг яхлитлиги ва чегаралари аниқ.

Парадигмаларнинг алмашиши илмий инқирозлар асосида рўй беради. Бу жараёнда боқий оламда содир бўлаётган ҳодисалар моҳиятини теран англай олиш, тафаккурнинг ривож топиши, илмий жамоаларнинг фаоллиги муҳим аҳамият касб этади. Бундан ташқари янги парадигмаларнинг шаклланиши ва эволюциясига эътиборли таъсир этади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Тўхтахўжаева М.Х.. таҳрири остида Педагогика назарияси ва тарихи //– Т.: «Молия-иқтисод», 2008.– 208 б.
2. Йўлдошев Ж.Г., Усмонов С.А. Педагогик технология асослари.-Т, 2001.
3. Ғуломов П. Географиядан қисқача русча - ўзбекча атамалар ва тушунчалар луғати. -Т.: «ЎзМЕ», 2013.
4. Абдуллаев И.Х.ва б.қ. Географик-экологик экспертиза асослари.
5. Услубий қўлланма. ТДПУ, 2016
6. Diane Belcher, Ann M. Johns, Brian Paltridge. New directions in English for specific purposes research. The University of Michigan Press. 2011.
7. Ишмухамедов Р.Ж., Юлдашев М. Таълим ва тарбияда инновацион педагогик технологиялар.– Т.: «Ниҳол» нашриёти, 2013, 2016.–279б
8. Сайидаҳмедов Н.С. Янги педагогик технологиялар. – Т.: Молия, 2003. – 172 б.

ТАЪЛИМ ЖАРАЁНИ ВА ТАЪЛИМ ОЛУВЧИЛАР РУҲИЯТИДАГИ ЎЗАРО АЛОҚАДОРЛИК ҲАМДА ЎҚИТИШНИНГ ВАЗИФАЛАРИ.

Шаҳодат Комиловна Соҳибова

Осиё Халқаро университети 1-босқич магистранти

Таълим жараёни – таълим жараёнининг компонентларини ўз ичига олиб, унда ўқитиш ва фойдаланиладиган воситалар, муайян мақсад – вазифаларни ҳал қилиш учун таълимнинг усуллари, мазкур жараёнда мустақил ишлайдиган таълим олувчи ва таълим берувчи ҳамда кўргазмали ва техник воситалар иштироки таъминланади.

Таълим жараёни – бу таълим олувчининг интеллектуал салоҳиятини юксалтиришга қаратилган педагог фаолият бўлиб, инсоннинг ақлий фаолиятини ривожлантириш

жараёнидир. Таълим жараёни таълим олувчиларнинг ўқиш – ўқитиш жараёнининг мазмун – моҳиятини онгли равишда англаб етишлари орқали амалга оширилади.

Таълим жараёнини амалга оширишнинг самарали йўллари таълим берувчи ва таълим олувчи ўртасидаги узвий алоқа орқали қўлга киритилади. Шу сабабли ҳам таълим жараёнида ва уни бошқаришда тескари алоқа (таълим жараёнини боришини назорат қилиб боришдаги жорий ва оралиқ натижаларни аниқлаш воситаси) таълим олувчилар томонидан ўқув материалини англаб етишнинг асосий воситаси ҳисобланади. Бу ерда тескари алоқа таълим берувчи ва таълим олувчи режалаштирилган мақсад сари тўғри бораётганлигини аниқлаб ва керакли ҳолларда жараён кечишини ростлашда ниҳоятда катта аҳамиятга эга. Унинг ёрдамида режалаштирилган мақсадга эришишнинг оптимал вариантини танлаш кафолатланади. Бу орқали таълим олувчилар ўқув материали моҳиятини англаб етадилар, оптимал ечимларни излаб топадилар, педагогик амалиётда маълум бўлган ғоялар ва қонуниятларни, шунингдек, таълим олувчилар ўзларининг интеллектуал салоҳиятларини такомиллаштирадилар.

Демак, таълим жараёни, таълим берувчи ва таълим олувчи ўртасида узвийлик ҳамда узлуксизлик, яъни алоқадорлик педагогик жараённинг муҳим компонентлари экан. Бунда ўқиш жараёнининг қуйидаги ғояларига доимо аҳамият беришга тўғри келади:

- ўқиш – бевосита бажариладиган жараён бўлиб, унинг ёрдамида таълим олувчилар бутун ҳаётлари давомида янги ахборотлар олади;
- болаларни ўқитишга ўргатишнинг ўзи камлик қилади, уларни чуқур ўйланиб ўқишга ўргатиш керак ва булар натижасида таълим олувчиларда янги фикр пайдо бўлиб, уларнинг илмий ижодга кириб келиши таъминланади;
- ўқиш – оддий ўрганиш фани эмас, балки фикрлаш ва дунёни билиш қуролидир;
- ўқиш ва ўқиганда жавобан таъсирланиш танқидий таҳлилнинг асосий йўлидир;
- ҳар хил фанларни ўрганиш, одатда таълим олувчидан жуда кўп мустақил ўқишни талаб қилади, шунинг учун ўқиш жараёнини тушуниш аниқ фан бўйича ўқилганни ўзлаштиришни ва таҳлил қилишни яхшилаш мумкин.

Демак, таълим жараёнидаги таълим олувчи ҳолати ҳам ушбу соҳадаги фаолиятни оптимал вариантларини қўлга киритишда мустаҳкам дидактик асос бўлар экан. Бу борада таълим олувчининг интеллектуал салоҳиятини, руҳий ва физиологик саломатлиги ҳамда улардаги қувонч ҳисси таълим жараёнида ўта муҳимдир.

“Таълим олувчининг қувонч ҳисси” – бу уларнинг дарс жараёнида ўқув топшириқларини бажаришга муваффақиятли вазиятни яратишдаги маънавий муҳим ҳосиласидир.

Бу таълим жараёнидаги асосий жиҳатлардан бири бўлиб, унда ўқишга ҳавасни рағбатлантиришнинг таъсирчан усулларидан бири амалга оширилади ва уларда қувонч ҳиссини рўёбга чиқарилади.

Маълумки, таълим олувчи муваффақият қувончларини бошидан кечирмас экан, кейинги муваффақиятларга тўла ишона олмайди. Шунинг учун тажрибали ўқитувчилар таълим олувчилар учун топшириқларни шундай танлайдиларки, улар тегишли босқичда ечилиши осон топшириқларга айланади. Бунда икки турдаги топшириқлардан фойдаланилади, улардан бирини таълим олувчи бемалол бажаради ва нисбатан мураккаброқ бошқа топшириқни ечиш учун унда интилиш базаси яратилади. Муваффақият базаси бир хил мураккабликдаги топшириқларни табақалаштириш йўли билан яратилади. Муваффақият вазиятини яратишда ўқув топшириқларини бажариш учун қулай маънавий муҳитни танлаш муҳим роль ўйнайди. Қулай микро – ижтимоий муҳит ўқиш вақтида ўзаро ишончсизлик, чўчиш ёки қўрқиш, ийманиш туйғуларига барҳам беради. Бунда иккиланиш ҳолати ишонч ҳолати билан алмашинади.

Таълим жараёни ва унинг қатнашчилари орасидаги алоқадорликни таъминлашда ўқув ўйин фаолияти технологиясининг аҳамияти ҳам катта. Бундай технология табақалашган ўқитиш технологиясига ўхшашроқ бўлиб, унда ўқув ўйини таълим берувчи ва таълим олувчи ўзаро фаол бўлганда мазмунли бўлади. Бунинг учун ўқув ўйини лойиҳаси олдиндан

ишлаб чиқилади ва режалаштирилган натижаларнинг баҳоланиши олдиндан аниқланади, шунингдек, ўқув вазифалари аниқ белгиланган, мураккаб вазиятдан чиқиб кетишнинг методик усуллари, имкониятлари аниқланган бўлиши керак.

Таълим берувчи таълим олувчиларнинг билиш фаолиятини ташкил қилиш мақсадида ўқув ишларини олиб борар экан, аввало, таълим жараёни орқали уч вазифани, яъни билим бериш орқали уч мақсадни ҳал қилиши лозимлигини унутмаслиги керак. Бу мақсадлар таълим берувчи ва таълим олувчилар фаолиятини бирлаштиради.

1. Таълимий мақсад – ўқув материалларининг мазмунини билиш, яъни ушбу фанга тегишли илмий билимларни ўзлаштириш ва амалиётга тадбиқ қила олишдир.

2. Тарбиявий мақсад – фан асосларини ўзлаштириш орқали унинг мазмунида ётган ғоялар, дунёқарашлар таъсирида ўзининг шахсий сифатларини, иймон – эътиқодларини шакллантиришдир.

3. Ривожлантирувчи мақсад – таълим жараёни таъсирида шахснинг ақлий камолотини, билиш қобилиятини, ўқишга, меҳнатга бўлган муносабатини ривожлантиришдан иборат.

Бу мақсадларни амалга ошириш натижасида таълим олувчида мустақил ишлаш истеъдоди пайдо бўлади, уни ўйлашга ўргатади, таълим жараёнида тафаккур ҳукмронлик қилади.

Ушбу жараённинг самарали амалга оширилишида таълимдаги замонавийлик, таълимда интеллектуал соҳани ривожлантириш, таълимда инновацион соҳани ривожлантириш, таълимда эмационал соҳани ривожлантириш ва шу кабилар муҳим аҳамият касб этади. Қуйида улар тўғрисида қисқача маълумотларни келтирамиз

Таълимда замонавийлик – таълим амалиётига илмий асосланган ва тажрибада синалган дидактикага оид янгиликлар, фаол методлар ва шакллар, тартиб – қоидаларни жорий этишнинг мажбурийлиги миллий дастур ғоясидир. Таълимнинг тараққиёт даражаси унинг мазмунига киритилаётган фан – техника янгиликлари билан тавсифланади.

“Таълимда интеллектуал соҳани ривожлантириш – таълим олувчининг фикрлашини (билишини, ижодини) хотирасини, диққатини, ақл сифатларини (теранлик, эгилувчанлик, тежамкорлик, мустақиллик), фикрлаш кўникмаларини (ажратиш, қўшиш, таҳлил ва ҳ.к.), билиш (таълим олувчиларни қарама – қаршилик ва муаммоларни кўриш, саволлар қўйиш, фаразларни илгари суриш ва ҳ.к.), ўрганишни билишини ривожлантириш, предметга оид билим, ўқув ва кўникмаларни шакллантириш жараёни.

Таълимда ирода соҳасини ривожлантириш – таълим олувчида мақсадга интилишни шакллантириш жараёни бўлиб, унда асаб ва мускулларнинг зўриқишини енга олиш, ташаббускорлик, ўз кучига ишониш, ўзини бошқара олишни ривожлантириш, билимларни ўқитиш (қандай фаолият кўрсатиш), фаолиятни ривожлантириш, уни қандай амалга ошириш ва назоратни ташқи кўникмасиз олиб бориш каби қобилиятлар муҳим ҳисобланади.

Таълимда мотивацион соҳани ривожлантириш – таълим олувчининг интеллектуал билимларга, табиатни англашга, жамиятга, инсонга фикрлаш ва билиш қонуниятларига бўлган эҳтиёжларини шакллантириш жараёни.

Таълимда эмационал соҳани ривожлантириш – таълим олувчида ўз ҳиссиёти ва руҳий ҳолатларини бошқариш бўйича зарурий кўникмаларни шакллантириш жараёни бўлиб, унда ортиқча хавотирни енгиш ва ўзини холисона баҳолаш кўникмасига эга бўлишликни тарбиялаш муҳим ҳисобланади

Умуман, таълим жараёни 4 та асосий босқичдан ташкил топади:

1. Ўзлаштирилиши лозим бўлган материални идрок этиш.
2. Уни танлаб олиши тушунчаларини ҳосил бўлиши.
3. Билимларни мустаҳкамлаш ва такомиллаштириш кўникма ва малакаларини ҳосил қилиш.
4. Ҳосил қилинган кўникма ва малакаларни амалда қўллаш.

Ҳар бир босқич учун таълим олувчиларнинг муайян тавсифидаги билиш фаолияти характерлидир. Бу фаолият таълим берувчи томонидан алоҳида раҳбарликни талаб этади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Йўлдошев У.А., Пўлатов М. Амалий психологнинг иш китоби.-Навоий, 2000 й.
2. Ғозиев Э. Педагогик психология асослари.- Т.: «Ўқитувчи», 2000 й.
3. Ғозиев Э.Ғ. Умумий психология. Т.: Ўқитувчи, 2010.
4. Годфруа Ж. Что такое психология? М. 1999 г. 2-том.
5. Крылов А.А., Маничева С.А. Практикум по общей, экспериментальной и прикладной психологии.-Спб.: Питер, 2005.-550
6. Толипова Ж.О. Педагогик технологиялар. – дўстона муҳит яратиш омили. - Т.: 2005 йил.
7. 12.Фарберман Б.Л. Илғор педагогик технологиялар. - Т.: «Фан» нашриёти. 2000 йил.
8. www.tdpu.uz
9. www.pedagog. Uz
10. www. ziyonet. uz

MUNDARIJA

Xamidov Obidjon Xafizovich. KIRISH SO‘ZI 3
Khamidov Obidjon Khafizovich. “LAND MANAGEMENT, ENVIRONMENT AND WASTE: INTEGRATING EDUCATION AND BUSINESS IN CENTRAL ASIA” 5
Abdullaev Jasurbek Ubaydulaevich. IQLIM O‘ZGARISHI SHAROITIDA ATROF MUHIT MUHOFAZASI (BUXORO VILOYATI MISOLIDA) 7
Qodirov A.A. MARKAZIY OSIYODA CHIQINDILARNI BOSHQARISH SOHASIDA AYLANMA IQTISODIYOT MODELLARI 12
Xolov Y.D. CHIQINDILARNI BOSHQARISH VA EKOLOGIK MADANIYAT: TA’LIM, MAS’ULIYAT VA AMALIY HAMKORLIK 17

1-SHO‘BA: YER RESURSLARINI BARQAROR BOSHQARISH VA GAT (GIS) TEXNOLOGIYALARI 22
Большаник П. В. ОЦЕНКА УРОВНЯ АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ 22
Рафикова Нодирахон Аъзамовна. РЕКРЕАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ УЗБЕКИСТАНА – УНИКАЛЬНЫЕ УСЛОВИЕ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ЭКОТУРИЗМА 24
Isayeva Madina Nu’monovna. BUXORO VILOYATINING TABIIY REKREATSION MASKANLARI: HUDUDIY TARQALISHI VA ULARDAN FOYDALANISH IMKONIYATLARI 28
Alimkulov N.R., Qarshiboyeva SH.G‘. MIRZACHO‘L TABIIY-ANTROPOGEN LANDSHAFTLARINING EKZOGEN JARAYONLAR TA’SIRIDA O‘ZGARISHI 31
Usmonov Ahrorbek Uyg‘un o‘g‘li. BUXORO VILOYAT SHAHARCHALARI AHOLISI VA UNING PROGNOZI 34
Farmonova Fotima Faxriddinovna. BUXORO VILOYATIDA CHO‘LLANISH JARAYONLARI: SABABLARI, OQIBATLARI VA ULARGA QARSHI KURASHISH CHORALARI 38
Muratova Gulsara Saidovna. SIGNIFICANT EFFORTS TOWARD CLIMATE ADAPTATION IN UZBEKISTAN 46
Norboyeva Zarina Muzafar qizi. QUYI ZARAFSHON LANDSHAFTLARIGA TA’SIR ETUVCHI TABIIY VA ANTROPOGEN OMILLAR 48
Norboyeva Zarina Muzafar qizi, Akramova Mohinabonu Mirg’olib qizi. PESHKO‘ TUMANI TUPROQLARI SHO‘RLANISH JARAYONLARINING HUDUDIY XUSUSIYATLARI 51
Norboyeva Umida Toshtemirovna, Fattiyeva Marhabo Umurovna. KARTOSHKA NAVLARINING HAR XIL TUPROQ VA IQLIM SHAROITIGA MOSLASHISH XUSUSIYATLARI 54
Umurova Nigora Yoqubjon qizi. TOSHKENT SHAHRI ATROF HUDUDLARIDA SUBURBANIZATSIYA JARAYONINING HUDUDIY RIVOJLANISHINI GIS TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA BAHOLASH 57
Xolmirzayev Yusufali Mahamadsaidovich. O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASIDA YER HISOBINING O‘RNI VA UNI YURITISH XUSUSIYATLARI 61
Б.Ф.Арипов[1] , З.Р.Ахмедова[2]. ПРИМЕНЕНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ И УСТОЙЧИВОСТИ ХЛОПЧАТНИКА 63
Istat Mirzoyeva Elmurodovna, Malika Asrorova Akramovna, Doniyor Rajabov Rayxon o‘g‘li. TO‘DAKO‘L - QUYIMOZOR SUV OMBORLARIGA TUTASH LANDSHAFTLAR EKOLOGIK HOLATINI BAHOLASH 67
Nizomov A., Safarov U.X. SUV OQIMINI AYIRISH AHAMIYATIGA EGA BO‘LGAN QADIMIGI GIDROTEXNIK INSHOOTLAR GEOGRAFIYASI VA TURI HAQIDA 70
Zikirov Ixtiyor Yakubovich, Kenjayev Aziz Abitqulovich. SIRDARYO VILOYATI SUG‘ORILADIGAN HUDUDLARIDA TUPROQ PH KO‘RSATKICHINING FAZOVIY TAQSIMLANISHI VA EKOLOGIK BAHOLASHDAGI AHAMIYATI. 73

O‘g‘iloy Dexqonova Adxamjon qizi, Teshaboyev Abduvahob Marifovich. YER RESURSLARINI BARQAROR BOSHQARISHDA GEOAXBOROT TIZIMLARI (GAT) TEXNOLOGIYALARINING O‘RNI VA AHAMIYATI.....75
Murodova M.M., Babamuradova N.J. O‘ZBEKISTONDA YER RESURSLARIDAN OQILONA FOYDALANISH VA ULARNI MUHOFAZA QILISHNING ZAMONAVIY YONDASHUVLARI.....78
Usmanov Marufdjan Rustamovich, Maxmudova Gulmira Xamidovna. SAMARQAND VILOYATIDA CHORVACHILIKNI HUDUDIY TASHKIL ETISH VA BARQAROR RIVOJLANTIRISHNING GEOGRAFIK ASOSLARI.....80
Halimova Gulshan Subhonovna, Qalandarova Dilobar Davronovna. YO‘LBO‘YI LANDSHAFTLARINI TASHKIL ETISH VA KO‘KALAMZORLASHTIRISHNING GEOGRAFIK JIHATLARI.....85
Norboyeva Umida Toshtemirovna, Suvonova Gavhar Hoshimovna. DORIVOR O’SIMLIKLAR BIOEKOLOGIYASI VA TIBBIYOTDAGI AHAMIYATI.....90
Axunboboyev Mamur Maxmudovich, Xidiraliyev Elyor Komilovich. YER RESURSLARINI BOSHQARISHDA GAT VA MASOFADAN ZONDLASH TEXNOLOGIYALARIDAN SAMARALI FOYDALANISHNI AFZALLIKLARI.....92
JUMAYEV F.H., ATOEVA M. BUXORO SHAROITIDA YERDAN SAMARALI FOYDALANISHDA TAPINAMBUR (Helianthus tuberosus L.) O‘SIMLIGINI AHAMIYATI.....96
Ismoilova Umida Ilg‘orovna. BUXORO VILOYATINING SUV TANQIS TUPROQ VA IQLIM SHAROITLARIDA MAKKAJO‘XORI NAVLARINING AYRIM MAHSULDORLIK KO‘RSATKICHLARI.....98
Rahimova Gulnoza Yomg’irovna. TURLI TUPROQ NAMLIGI SHAROITIDA KUNGABOQAR NAVLARINING FOTOSINTEZ JADALLIGI VA FIZIOLOGIK MOSLASHUV XUSUSIYATLARI.....100
Ibragimov Utkir Nurmamat o‘g‘li. TEMIR YO‘LLAR DAVLAT KADASTRI OBYEKTLARINING FAZOVIY MA’LUMOTLARINI GAT TEXNOLOGIYALARI YORDAMIDA MA’LUMOTLAR BAZASINI SHAKLLANTIRISH.....102
Mirzayev Jonibek Oltiyevich. QISHLOQ XO‘JALIGI YERLARIDAN BARQAROR FOYDALANISHNI GAT TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA BAHOLASH.....106
Aliqulov G‘olib Nortoshevich, Mirzayev Jonibek Oltiyevich. MASOFADAN ZONDLASH VA GAT TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA YER RESURSLARINING DEGRADATSIYASINI MONITORING QILISH.....109
Halimova Gulshan Subhonovna. MARKAZIY QIZILQUM PAST TOG’LARINING GEOGRAFIK O’RNI VA GEOLOGIK-GEOMORFOLOGIK XUSUSIYaTLARI.....111
Abbasov Subxon Burxonovich, Mirzoyeva Istat Elmurodovna. TO‘DAKO‘L-QUYIMOZOR SUV OMBORLARI HUDUDIDA GIDROLOGIK REJIM O‘ZGARISHINING ATROF-MUHIT HOLATIGA TA’SIRI.....115
Xudoynazarova M.A. BAXMAL TUMANIDA TARQALGAN BULOQLAR VA ULARDAN TURISTIK-REKREATSION JIHATDAN TADQIQ QILISH.....119
Xayitov Yozil Qosimovich, Muminov Mirzorajab Ravshanovich, Barotova Zubayda. QUYIMOZOR SUV OMBORI ATROFIDAGI LANDSHAFTLARI, ULARDAN SAMARALI FOYDALANISH VA MUHOFAZA QILISH MASALALARI.....121
O‘g‘iloy Dexqonova Adxamjon qizi. YER RESURSLARINI BARQAROR BOSHQARISHDA GEOAXBOROT TIZIMLARI (GAT) TEXNOLOGIYALARINING O‘RNI VA AHAMIYATI.....124
Maxmudova Gulmira Xamidovna. SAMARQAND VILOYATIDA CHORVACHILIKNI HUDUDIY TASHKIL ETISH VA BARQAROR RIVOJLANTIRISHNING GEOGRAFIK ASOSLARI.....127
Qarshiboyeva Shaxnoza G‘ayrat qizi. MIRZACHO‘L HUDUDIDAGI AYRIM SUV HAVZALARI SUVI SIFATINING GIDROKIMYOVIY TAHLILI.....133

Egamberdiyeva Shaxina Ulug‘bek qizi. MOODLE LMS ASOSIDA TALABALAR O‘QUV FAOLLIGINI MONITORING QILISH VA PEDAGOGIK QO‘LLAB-QUVVATLASHNI TAKOMILLASHTIRISH. 135
Babakulova Shohida Saidjonovna. OVMINZATOV TIZMASI VA UNGA TUTASH HUDUDLARDA YER OSTI SUVLARINING TARQALISHI VA ULARDAN FOYDALANISH XUSUSIYATLARI 140
2-SHO‘BA: MARKAZIY OSIYODA ATROF-MUHIT MUHOFAZASI VA IQLIM O‘ZGARISHI 144
Asadullayev Anvar Narzullayevich. DEVELOPMENT OF ENVIRONMENTAL WORLDVIEW AMONG YOUNG PEOPLE 144
Mardonova Saodat Muzaffarovna. CONCEPTS OF CLIMATE AND WEATHER, THEIR GENERAL CLASSIFICATION, AND CONTRIBUTING FACTORS 147
Адизова Хамида Рахимовна, Шодмонова Дилноза Асровна. ҲОЗИРГИ ЭКОЛОГИК МУАММОЛАР ВА УЛАРНИНГ ИЖТИМОИЙ-ФАЛСАФИЙ ТАЛҚИНИ 151
Yarashova Dilshoda Axtam qizi. BUXORO VILOYATINING IQLIMIY RESURSLARIDAN OQILONA FOYDALANISH VA EKOLOGIK BARQARORLIKNI TA'MINLASH 153
Abdiaxatova Dilshoda Boxodir qizi. SAMARQAND VILOYATI ICHIMLIK SUVI SIFATI VA AHOLI SALOMATLIGI O‘RTASIDAGI HUDUDIY BOG‘LIQLIK 155
Egamqulov Husniddin Erkaboyevich. IQLIM O‘ZGARISHI SHAROITIDA O‘ZBEKISTONDA YUQUMLI KASALLIKLARNING GEOGRAFIK XUSUSIYATLARI 159
Elov Feruz. TRANSITION FROM LINEAR WASTE MANAGEMENT TO A CIRCULAR ECONOMY IN UZBEKISTAN: PROBLEMS AND DIRECTIONS 161
Nargiza Babamurodova. IQLIM O‘ZGARISHIGA MOSLASHISH VA UNING SALBIY OQIBATLARINI KAMAYTIRISHDA EKOLOGIK MADANIYATNING O‘RNI 163
N.U.Musurmanov, G.Sh.Shonazarova. DARAXTLARNING YOSH VA TUR XUSUSIYATLARIGA KO‘RA SHOVQIN DARAJASINI KAMAYTIRISH SAMARADORLIGINI BAHOLASH 166
Gulmira Shavkatovna Isokova. СИНЕРГИЯ ОБРАЗОВАНИЯ И БИЗНЕСА В ПОДГОТОВКЕ КАДРОВ ДЛЯ «ЗЕЛЁНОГО» ТУРИЗМА В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ 169
N.U.Musurmanov, N.Ismatova. AVTOMOBIL YOQILG‘ILARIDAN FOYDALANISH NATIJASIDA ATMOSFERA HAVOSIGA CHIQARILADIGAN KARBONAT ANGIDRID MIQDORINI QIYOSIY BAHOLASH 173
Ochilova Nurbibi Rayimovna. IQLIM O‘ZGARISHI TA’SIRIDA MARKAZIY OSIYO VA O‘ZBEKISTON SHAHARLARIDA EKOLOGIK BARQARORLIKNI SHAKLLANTIRISH STRATEGIYALARI 176
Otaboyeva Nuriniso Ahmadovna. OG‘IR METALLARNING ATROF-MUHITGA TARQALISHI VA INSON SALOMATLIGIGA TA’SIRI 178
Ozodov Umur Zafar o’g’li. O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASIDA ZAMONAVIY DEMOGRAFIK VAZIYAT HAMDA AHOLI MIGRATSIYANING MAMLAKATIMIZ RIVOJLANISHIDAGI ROLI. 181
Po‘lotova Gullola O‘ktamovna, Askarova Dilnoza O'tkir qizi. BUXORO VILOYATIDA TRANSPORT SONI ORTISHINING ATROF MUHITGA TA'SIRI 188
Oripova Nozima O‘ktam qizi. BUXORO HUDUDIDA CHO‘LLANISH JARAYONLARINING EKOLOGIK OQIBATLARI VA DEGRADATSIYAGA UCHRAGAN YERLARNI TIKLASH ISTIQBOLLARI 190
Nematov Anvar Nusratovich, Shoqulova Shaxrina Jasur qizi.MARKAZIY OSIYODA EKOLOGIK BARQARORLIK VA SUV XAVFSIZLIGI VA IQLIM O’ZGARISHI 193
Istat Mirzoyeva Elmurodovna, Malika Asrorova Akramovna, Doniyor Rajabov Rayxon o‘g‘li. TO‘DAKO‘L - QUYIMOZOR SUV OMBORLARIGA TUTASH LANDSHAFTLAR EKOLOGIK HOLATINI BAHOLASH 196
A.E.Xolliyev, Y.Axmedova. GLOBAL IQLIM O‘ZGARISHI SHAROITIDA QISHLOQ XO‘JALIGI O‘SIMLIKLARINING MAHSULDORLIK XUSUSIYATLARI 199

D.K.Zaynutdinova[1,2] , M.M. Yarashova[3]. THE RELATIONSHIP BETWEEN PHYSICAL GEOGRAPHICAL FACTORS AND POPULATION MORBIDITY (A CASE STUDY OF BUKHARA REGION).....201
Adizova Shoira Toirovna. NAVBAHOR BENTONIT VA PALIGORSKIT GILLARINI TERMOKIMYOVIY FAOLLASHTIRISH ORQALI SORBENT OLISH VA UNING FIZIK-KIMYOVIY TADQIQI.....204
Umarova Maftuna Mashrabjon qizi, Maxamadjonov Maqsadjon Dodousmonzoda. SHOLI SOMONI CHIQINDISIDAN OLINGAN SELLYULOZALI QO‘SHIMCHA BILAN GIPS BOG‘LOVCHISINING XOSSALARINI YAXSHILASH 206
To`xtayev Sardor Anvarjon o`g`li. NEFT-GAZ SANOATIDA ISHLATILGAN KOMPRESSOR MOYLARINI TOZALASHDA SAPROPEL MINERALINI MODIFIKATSIYALAB OLINGAN SORBENTLARNING BOSHQA SORBENTLARDAN AFZALLIKLARI.....207
Djurayev Mansur Egamberdiyevich, Altibayeva Muhayyo Begimqulovna, Xamroboyeva Charos Toshmurod qizi. SIRDARYO VILOYATIDAGI SUV OBEKTLARI FAUNASINI MUHOFAZA QILISH 209
Ochilova Nurbibi Rayimovna. IQLIM O‘ZGARISHI TA’SIRIDA MARKAZIY OSIYO VA O‘ZBEKISTON SHAHARLARIDA EKOLOGIK BARQARORLIKNI SHAKLLANTIRISH STRATEGIYALARI 211
Abdullayev Xislatbek Ubaydullo o`g`li MARKAZIY OSIYODA ATROF- MUHIT MUHOFAZASI VA IQLIM O`ZGARISHI 213
O’rmonov Bexruz O‘ktam o‘g‘li. MARKAZIY OSIYODA IQLIM O‘ZGARISHI VA CHO‘LLANISH JARAYONLARI: EKOLOGIK OQIBATLAR VA OLDINI OLISH STRATEGIYALARI 217
Orifov Behruz Ulug‘bek o‘g‘li. URBANIZATSIYA JARAYONI NATIJASUDA VUJUDGA KELADIGAN GEOEKOLOGIK MUAMOLAR.....220
Ibroximov Shodiyorbek Sherzod o‘g‘li. ATMOSFERANING IFLOSLANISHI: ASOSIY MANBALAR, OQIBATLAR VA ULARNI BARTARAF ETISHNING TIZIMLI CHORA-TADBIRLARI.....223
Ibroximov Shodiyorbek Sherzod o‘g‘li. SANOAT KORXONALARIDA EKOLOGIK RISKLARNI ANIQLASH, BAHOLASH VA OLDINI OLISHNING TIZIMLI STRATEGIYALARI 225
Rahimova Gulnoza Yomg’irovna. IQLIM O‘ZGARISHI SHAROITIDA BIOLOGIK XILMA-XILLIKNI SAQLASHNING BIOLOGIK ASOSLARI 227
Yarashova Dilshoda Axtam qizi. " BUXORO VILOYATINING IQLIMIY RESURSLARIDAN OQILONA FOYDALANISH VA EKOLOGIK BARQARORLIKNI TA’MINLASH " 229
Sharipova Zuhra Shomirzaevna. O‘ZBEKISTONDA IQLIM O‘ZGARISHI VA AHOLI SALOMATLIGI: XAVF OMILLARI VA PROFILAKTIKA YO‘NALISHLARI 231
Xalimova Sevinch Jumayevna. IQLIM O‘ZGARISHINING O‘ZBEKISTON EKOLOGIK HOLATIGA TA’SIRI.....235
Farmonova F.F. IQLIM O‘ZGARISHI SHAROITIDA BUXORO VILOYATI YER RESURSLARINING EKOLOGIK HOLATI VA ULARNI MUHOFAZA QILISH YO‘LLARI.....238
Kamiljanova Shaxrizoda. QAYTA TIKLANUVCHI ENERGIYA MANBALARIDAN FOYDALANISHNING EKOLOGIK VA IQTISODIY SAMARADORLIGI 241
Kamiljanova Shaxrizoda. O‘ZBEKISTONDA QAYTA TIKLANUVCHI ENERGIYA MANBALARI HISOBIGA ATMOSFERAGA ZARARLI MODDALAR EMISSIYASINING OLDI OLINISHINI MIQDORIY BAHOLASH.....244
Kamiljanova Shaxrizoda. O‘ZBEKISTON SHAROITIDA QUYOSH VA SHAMOL ELEKTR STANSIYALARI SAMARADORLIGIGA TABIIY-IQLIM OMILLARINING TA’SIRI 248

Xayitov Yozil Qosimovich, Hamdamova Madina Shaxobovna, Ramazonova Iroda Ahmadali qizi. BUXORO VILOYATIDA EKOGEOGRAFIK VAZIYATNING TARIXIY SHAKLLANISHI 251
Rajabova Asal Baxtiyor qizi. YER BOSHQARUVI, ATROF-MUHIT VA CHIQINDILAR: MARKAZIY OSIYODA TA'LIM VA BIZNES UYG'UNLIGI..... 254
Maxmudova Gulmira. SAMARQAND VILOYATIDA CHORVACHILIKNI HUDUDIY TASHKIL ETISHNING GEOGRAFIK ASOSLARI..... 256
Shoxmardonova Gulhayo Olim qizi. IQLIM O'ZGARISHINING SAMARQAND VILOYATI AGROLANDSHAFTLARIGA TA'SIRINI O'RGANISHNING ILMIY-NAZARIY ASOSLARI 261
Subxonova Gulniso Jahongir qizi. YER BOSHQARUVI, ATROF-MUHIT VA CHIQINDILAR: MARKAZIY OSIYODA TA'LIM VA BIZNES UYG'UNLIGI..... 265
Egamqulov Husniddin Erkaboyevich, Egamberdiyev Azizbek Olimboy o'g'li. GLOBAL IQLIM ISISHINING AHOLI SALOMATLIGIGA TA'SIRI (O'ZBEKISTON MISOLIDA) 268
Normatov Dilmurod Meliboy o'g'li. MUHOFAZA QILINADIGAN TABIIY HUDUDLARDAN BIRI ZOMIN MILLIY TABIAT BOG'INING TABIATI, EKOLOGIK VA REKREATSION SALOHIYATI..... 272
Baxtiyorova Dilfuza. SAMARQAND VILOYATIDA NOYOB TURLARNING HUDUDIY TARQALISHI VA ULARNI MUHOFAZA ETISHNING GEOEKOLOGIK ASOSLARI 277
Egamqulov Husniddin Erkaboyevich, Ibrokhimova Sabina Gofurjon qizi. MARKAZIY OSIYODA IQLIM O'ZGARISHI TA'SIRIDA YUQUMLI KASALLIKLARNING TARQALISHI VA ULARNING HUDUDIY XUSUSIYATLARI 282
Janizoqov Ilyos Saidazim o'g'li, Janizoqova Gulshoda Murodovna. BO'LAJAK GEOGRAFIYA O'QITUVCHILARINING IQLIM O'ZGARISHI VA ATROF-MUHIT MUHOFAZASI MASALALARINI O'QITISHGA OID KASBIY KOMPETENTLIGINI INNOVATSION YONDASHUV ASOSIDA SHAKLLANTIRISH..... 284
Barakayev Ixtiyor Rajabovich. CHIGITLI PAXTANI DASTLABKI QAYTA ISHLASH JARAYONIDA ATROF-MUHIT MUHOFAZASINI SAMARALI TASHKIL ETISH..... 287
3-SHO'BA: CHIQINDILARNI BOSHQARISH VA SIRKULYAR (AYLANMA) IQTISODIYOT 290
Хайитов Ё.Қ. БУХОРО ИПАКЧИЛИК КОРХОНАСИ ОҚОВА СУВЛАРИНИ БИОЛОГИК УСУЛ БИЛАН ТОЗАЛАШ..... 290
Yavmutov D.Sh. O'ZBEKISTONDA YASHIL IQTISODIYOTGA O'TISHNING EKOLOGIK VA IQTISODIY ISTIQBOLLARI 293
Дониёров Боймурод Нормуротович. НЕКОТОРЫЕ СВЕДЕНИЯ О ПЧЕЛОВОДСТВЕ . 299
Дониёров Боймурод Нормуротович. РОЛЬ ПЧЕЛОВОДСТВА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ 300
Дониёров Боймурод Нормуротович. НАУЧНОЕ И ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРОДУКТОВ ПЧЕЛОВОДСТВА 302
Egamberdiyev Shavkatbek Shaxobiddin o'g'li. O'ZBEKISTONDA SIRKULYAR IQTISODIYOTGA TRANSFORMATSIYA SHAROITIDA CHIQINDILARNI BOSHQARISHNING IQTISODIY SAMARADORLIGINI OSHIRISH YO'LLARI..... 303
Nematullayeva Mehriniso XXX. MAISHIY CHIQINDILARNI QAYTA ISHLASH VA UTILIZATSIYA QILISHNING ZAMONAVIY USULLARI..... 306
Shirinov G'ayratjon Qodirjonovich. SANOAT OQOVA SUVLARINI SINTEZ QILINGAN POLIALYUMINIY XLORID VA POLIANIONSELLYULOZA–POLIAKRILAMID FLOKULYANTI BILAN BOSQICHMA-BOSQICH TOZALASH 309
Shirinov G'ayratjon Qodirjonovich. ISHLAB CHIQARISH CHIQINDI SUVLARINI QAYTA ISHLASH VA ULARDAN IKKILAMCHI RESURS SIFATIDA FOYDALANISH TEXNOLOGIYALARI 312
Xolmirzayev Yusufali Mahamadsaidovich. QAYTA TIKLANADIGAN ENERGIYA MANBALARI VA ULARNI IQTISODIYOTDA TUTGAN O'RNI..... 315

Muratova Gulsara Saidovna. ATROF-MUHIT IFLOSLANISHI VA CHIQINDILAR MUAMMOSINING NAZARIY-USLUBIY ASOSLARI.....318
Altiyeva Aziza Abduraxmonovna. MAISHIY CHIQINDILARNI QAYTA ISHLASHNING EKOLOGIK VA IQTISODIY JIHATLARI.....320
Sharipov Muzaffar Samandarovich, Hayitov Ruslan Rustamjonovich. OQOVA SUVLARNI TOZALASHDA CHIQINDILAR VA IKKILAMCHI RESURSLARDAN FOYDALANISH IMKONIYATLARI.....323
Ismoilova Umida Ilg‘orovna. BUXORO VILOYATINING SUV TANQIS TUPROQ VA IQLIM ShAROITLARIDA MAKKAJO‘XORI NAVLARINING AYRIM MAHSULDORLIK KO‘RSATKIChLARI.....326
Qurbonova Umida Sayetbekovna. FARG'ONA VILOYATIDA QATTIQ MAISHIY CHIQINDILARNI BOSHQARISHNI SIRKULYAR IQTISODIYOT TAMOYILLARI ASOSIDA TAKOMILLASHTIRISH.....329
Домуладжанов Ибрагимжон Хаджимухаммедович, Домуладжанова Шахло Ибрагимжановна, Тешабаев Абдувахоб Марифович. РАСЧЕТЫ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ ПО ЦЕХУ КОНСЕРВАЦИИ.....331
Йўлчиева Моҳидил Бахтиёровна, Кадыров Содикжон Уктамович. ПОЛУЧЕНИЕ ЖЕЛЕЗОХЕЛАТНОГО МИКРОУДОБРЕНИЯ НА ОСНОВЕ ОТРАБОТАННОГО ЖЕЛЕЗООКСИДНОГО КАТАЛИЗАТОРА КАК ПОДХОД К ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКЕ.....336
Madaminova Shahloxon Sharifjon qizi, Teshaboyev Abduvahob Marifovich. IQLIM O‘ZGARISHI SHAROITIDA TO‘QIMACHILIK KORXONALARIDA ENERGIYA TEJAMKOR SHAMOLLATISH TIZIMLARINI HISOBLASHNI TAKOMILLASHTIRISH338
Teshaboyev A., Maxmudov Abdulaziz Ahlidin o‘g‘li. «FARG‘ONAAZOT» AKSIYADORLIK JAMIYATI CHIQINDILARIDAGI XAVFLI MODDALARNING ATMOSFERA HAVOSI SIFATI VA AHOLI SALOMATLIGIGA TA’SIRINI EKOLOGIK TAHLIL QILISH.....341
Mardonova Saodat Muzaffarovna, Savurova Shahnoza. YER BOSHQARUVI, ATROF-MUHIT VA CHIQINDILAR: MARKAZIY OSIYODA TA’LIM VA BIZNES UYG‘UNLIGI.....343
4-SHO‘BA: TABIIY VA IJTIMOIY-IQTISODIY FANLARNI O‘QITISHDA ATROF MUHITGA MUNOSABAT MASALALARI.....347
Feruza Soibova Baxodirovna. ЗЕЛЁНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ (GREEN HRM) В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ: ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОТВЕТСТВЕННОГО ПЕРСОНАЛА В ВУЗАХ УЗБЕКИСТАНА.....347
Maxmudova Nigina Toxirovna. LANDSHAFTSHUNOSLIKNING NAZARIY VA AMALIY MASALALARI HAMDA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI.....351
Nazarov X.T., Davronov K.Q., Yusupova K.U., Ochilov Sh.B., Pulatova. O.U., Ismoilov.A.U. GEOGRAFIYA DARSLARIDA SAMARADORLIKNI OSHIRISHDA O‘LKASHUNOSLIK TAMOYILLARI.....354
Nazarov X. T., Yusupova K. U., Eshtemirova M. E., Po‘latova O. U. GEOGRAFIYA FANINI O‘QITISHDA YANGI PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGINI OSHIRISH.....356
Orazbaeva Sevara Raximovna. UMUMTA’LIM MAKTABLARI ZOOLOGIYA KURSIDA MINTAQAVIY FAUNA (SUT EMIZUVCHILAR) MA’LUMOTLARINI RAQAMLASHTIRISH ORQALI O‘QUVCHILARNING EKOLOGIK KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISH.....359
Orazbaeva Sevara Raximovna. SUT EMIZUVCHILAR EKOTIZIM BARQARORLIGIDAGI ROLINI O‘RGATISHDA SI VA RAQAMLI SIMULYATSIYALARDAN FOYDALANISHNING PEDAGOGIK SAMARADORLIGI.....363
Sohibova Feruza. FOSTERING ENVIRONMENTAL ATTITUDES THROUGH INTERDISCIPLINARY TEACHING OF NATURAL AND SOCIO-ECONOMIC SCIENCES IN HIGHER EDUCATION OF UZBEKISTAN.....366

Valiyeva Sh.I., Ochilov Sh.B., Eshtemirov M.E., Ismoilov. A.U., Xasanova S. GEOGRAFIYA TA’LIMIDA JOY NOMLARINI O‘RGANISHNING DARS SAMARADORLIGINI OSHIRISHDAGI O‘RNI 368
Xamidova Shaxzoda Xusniddinovna. TABIIY FANLARNI O‘QITISHDA EKOLOGIK YONDASHUV VA ATROF-MUHIT MUHOFAZASI MASALALARI..... 370
Xidiraliyev Komil Esanovich, Axunbabayeva Shoira Ma’mur qizi. GEOGRAFIYA FANLARINI O‘QITISHDA ATROF MUHITGA MUNOSABAT MASALASI 372
Xidiraliyev Komil Esanovich, Xidiraliyev Eldor Komilovich. GEOGRAFIYANI O'RGANISHDA EKOLOGIK VA IQTISODIY TA'LIMNING BA'ZI JIHATLARI 375
Жабборов Бахтиёр Искандарович, Жабборова Азиза Бахтиёр қизи. ЭКОЛОГИК СОФ МАҲСУЛОТЛАР ЕТИШТИРИШДА БИОТЕХНОЛОГИЯНИНГ АҲАМИЯТИ..... 378
Qodirov Abdulla Ahmadovich, Shoqulova Shaxrina Jasur qizi. TABIIY HAMDA IJTIMOIY-IQTISODIY FANLARNI O’QITISHDA ATROF-MUHITGA MUNOSABAT MASALALARI 381
Umarova Maftuna Mashrabjon qizi. KIMYOVIY TEXNOLOGIYA FANLARINI O‘QITISHDA TALABALARNING EKOLOGIK MADANIYATINI SHAKLLANTIRISH 386
Janizoqov Ilyos Saidazim o‘g‘li. BO‘LAJAK GEOGRAFIYA O‘QITUVCHILARINING KASBIY KOMPETENTLIGINI INNOVATSION YONDASHUV ASOSIDA SHAKLLANTIRISH 388
Janizoqova Gulshoda Murodovna. MIRZACHO‘L TABIIY GEOGRAFIK OKRUGI BULOQLARINING GEOEKOLOGIK HOLATI VA MUHOFAZA QILISHNING TABIIY GEOGRAFIK ASOSLARI 391
Xayitova Jasmina Yozil qizi. EKOLOGIK PEDAGOGIKANI YUKSALTIRISHDA QADRIYATLARIMIZNING TUTGAN O’RNI..... 394
Жўраева Солияхон Мухидиновна. ШАРҚ ВА ҒАРБ МУТАФАККИРЛАРИНИНГ ТАЪЛИМ СОҲАСИДАГИ ҒОЯЛАРИ ҲАМДА ИЛМИЙ ПАРАДИГМАЛАР 395
Шаҳодат Комиловна Соҳибова. ТАЪЛИМ ЖАРАЁНИ ВА ТАЪЛИМ ОЛУВЧИЛАР РУҲИЯТИДАГИ ЎЗАРО АЛОҚАДОРЛИК ҲАМДА ЎҚИТИШНИНГ ВАЗИФАЛАРИ. 397