

ISSN 2010-703X

Ijtimoiy-iqtisodiy, ilmiy-amaliy jurnal



EKOLOGIYA

№2 [10],
2024

XABARNOMASI | SINCE 1995

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ
ВЕСТНИК УЗБЕКИСТАНА

ECOLOGICAL HERALD
OF UZBEKISTAN

5-IYUN
BUTUNJAHON
ATROF-MUHITNI
MUHOFAZA
QILISH KUNI

SAMARQAND FORUMI:
EKOLOGIK MUAMMOLAR
YECHIMINI TOPISH
YO'LIDA MUHIM QADAM
5-SAHIFA

MARKAZIY OSIYO DAVLATLARI
HAVO IFLOSLANISHIGA QARSHI
KURASHDA KUCHLARNI
BIRLASHTIRMOQDA:
BIRINCHI OLIY DARAJADAGI
SIYOSIY MULOQOT BOSHLANDI
11-SAHIFA

O'ZBEKISTONLIK EKOLOGIYA
SOHASIDAGI OLIMLAR
JAHON MIQYOSIDA
E'TIROF ETILMOQDA
26-SAHIFA

TAHRIR HAY'ATI TARKIBI:

Abdulahakimov Aziz Abdulkaxarovich – O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vaziri, kengash raisi

Alimov Zikrilla Bobamuratovich – Atrof-muhit va tabiatni muhofaza qilish texnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti «Atmosfera havosini muhofaza qilish» laboratoriyasi mudiri, texnika fanlari doktori

Allaberdiev Rustamjon Xamrayevich – Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti Ekologiya fakulteti dekani, biologiya fanlari nomzodi, dotsent

Aminov Xamza Xusanovich – Atrof-muhit va tabiatni muhofaza qilish texnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti direktori o'rinbosari, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori, professor

Arabov Saidqul Amirovich – O'rmon xo'jaligi ilmiy-tadqiqot instituti direktori, biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori

Axmedova Zaxro Raxmatovna – O'zbekiston Fanlar Akademiyasi Mikrobiologiya instituti "Tabiatni muhofaza qilish biotexnologiyalari" laboratoriyasi mudiri, biologiya fanlari doktori, professor

Buriyev Salimjan Samedjanovich – Atrof-muhit va tabiatni muhofaza qilish texnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti direktorining ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha o'rinbosari, qishloq xo'jaligi fanlari nomzodi

Juliyev Muxiiddin Komilovich – "TIQXMMI" MTU tabiiy fanlar bo'yicha falsafa doktori, dotsent

Karimov Farxod Isomiddinovich – O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Botanika instituti ilmiy ishlar bo'yicha direktor o'rinbosari, biologiya fanlari doktori, katta ilmiy xodim

Kazbekov Jusipbek Sdikbekovich – O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vaziri o'rinbosari, texnika fanlari nomzodi

Madrimov Rajabboy Masharipovich – Atrof-muhit va tabiatni muhofaza qilish texnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti «Yer resurslarini muhofaza qilish» laboratoriyasi mudiri, biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori

Mirzayeva Adolat Usmonboyevna – O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Zoologiya instituti Umumiy parazitologiya laboratoriyasi katta ilmiy xodimi, biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori

Murodov Shuxrat Odilovich – Qarshi muxandislik-iqtisodiyot instituti professori, texnika fanlari doktori

Muxsimov Nurillo Po'latovich – O'rmon xo'jaligi ilmiy-tadqiqot instituti katta ilmiy xodimi, qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori

Nishonov Bahriddin Erkinovich – Gidrometeorologiya ilmiy-tadqiqot instituti «Yer usti suvlari sifati tadqiqoti» laboratoriyasi mudiri, texnika fanlari nomzodi

Radkevich Mariya Viktorovna – "TIQXMMI" MTU Ekologiya va suv resurslarini boshqarish kafedrası professori, texnika fanlari doktori

Salixov Jasur Shavkatovich – Markaziy Osiyo atrof-muhit va iqlim o'zgarishi universiteti (Central Asian Green University) rektori, iqtisod fanlari doktori, dotsent

Samiyev Luqmon Nayimovich – Atrof-muhit va tabiatni muhofaza qilish texnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti ilmiy kotibi, texnika fanlari doktori

Urinova Adolat Abdivasiyevna – Atrof-muhit va tabiatni muhofaza qilish texnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti «Bioxilmaxillikni saqlash» laboratoriyasi mudiri, biologiya fanlari nomzodi, katta ilmiy xodim

Xamzayev Abdushukur Xudoykulovich – O'zbekiston Ekologik partiyasi Markaziy Kengashi Ijroiya qo'mitasi raisi, qishloq xo'jaligi fanlari doktori, professor

Sherimbetov Xalilulla Satimovich – O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi boshqarma boshlig'i, texnika fanlari nomzodi

Erkaboyev Furqat Ilyasovich – Atrof-muhit va tabiatni muhofaza qilish texnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti "Suv resurslarini muhofaza qilish texnologiyalari" laboratoriyasi mudiri, texnika fanlari doktori



EKOLOGIYA
XABARNOMASI | SINCE 1995

Ijtimoiy-iqtisodiy, ilmiy-amaliy jurnal

2/2024

Muassis:

O'zbekiston Respublikasi
Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza
qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi

Tahririyat kengashi raisi:

Abduxakimov Aziz Abdukaxarovich,
Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish
va iqlim o'zgarishi vaziri

Ilmiy muharrir:

Pulatov Baxtiyor Alimovich,
Atrof-muhit va tabiatni muhofaza qilish
texnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti direktori,
texnika fanlari doktori

Mas'ul muharrir:

Mamirov Suyundik Maxammatovich

Dizayner:

Mamajonov Ulug'bek Rustam o'g'li

Jurnal har chorakda kamida
bir marta chop etiladi.

Jurnal 1995-yildan chiqa boshlagan.

Nashr O'zbekiston Respublikasi
Oliy attestatsiya komissiyasining
ilmiy jurnallar ro'yxatiga kiritilgan.

O'zbekiston Respublikasi
Prezidenti Administratsiyasi
huzuridagi Axborot va ommaviy
kommunikatsiyalar agentligi
tomonidan 2021-yil 8-oktabrda
0515-sonli guvohnoma bilan
qayta ro'yxatga olingan.

Jurnalga qabul qilingan ilmiy maqolalar
o'zlashtirilgan matnlarni aniqlaydigan
"Anti plag.uz" tizimida tekshirilgan.

Obuna indeksi: 910

Bosmaxonaga topshirildi: 15.07.2024-yil
Ofset bosma usulida bosildi.
Hajmi 11,6 bosma taboq.
Bichimi 60x84 1/8. Buyurtma № 10.
Adadi 450 nusxa.

«SMARTPACK PRINT» MCHJ QK
bosmaxonasida chop etildi.

Korxona manzili: Toshkent shahri,
Taraqqiyot ko'chasi, 2-uy.

MUNDARIJA

- 03** Inson huquqlari bo'yicha to'rtinchi an'anaviy Samarqand forumi ishtirokchilariga
- 05** Samarqand forumi: ekologik muammolar yechimini topish yo'lida muhim qadam
- 07** O'zbekiston raisligida IHTga a'zo davlatlar turizmi yanada rivojlanishi ta'kidlandi
- 09** Mintaqaviy muloqot: Dushanbeda suv resurslarini tejash bo'yicha hamkorlikda amalga oshiriladigan sa'y-harakatlar muhokama qilindi
- 10** Avstriyada bo'lib o'tgan iqlim forumida Orol fojiasi oqibatlariga qarshi ko'rilayotgan chora-tadbirlar bo'yicha taqdimot o'tkazildi
- 11** Markaziy Osiyo davlatlari havo ifloslanishiga qarshi kurashda kuchlarni birlashtirmoqda: birinchi oliy darajadagi siyosiy muloqot boshlandi
- 13** Chiqindilarni boshqarish va suvni tozalashga yangi investitsiyalar jalb qilinadi
- 14** O'zbekistonda xavfli kimyoviy moddalarni oqilona boshqarishni ta'minlash loyihasi amalga oshirilmoqda
- 16** Zarafshon daryosi havzasida suv resurslarini barqaror boshqarish bo'yicha yangi loyiha ishga tushiriladi
- 17** O'zbekistonda ekotizimlarni tiklash va saqlash bo'yicha xalqaro tashkilotlar bilan hamkorlik aloqalari yanada mustahkamlanmoqda
- 18** JBIC O'zbekistonda ekologik loyihalarni amalga oshirishni rejalashtirmoqda
- 19** Biologik xilma-xillikni saqlash bo'yicha O'zbekistonning yangi milliy maqsadlari muhokama qilindi
- 20** Markaziy Osiyodagi CLIENT II loyihasi natijalari Qozog'istonda taqdim etildi
- 21** Toshkentda iqlim bo'yicha ta'lim dasturi taqdimoti bo'lib o'tdi
- 22** O'zbekistonda ekologik vaziyatni baholash va prognoz qilish uchun yagona monitoring tizimi ishga tushiriladi
- 23** "Aral Sea Eco Marathon": Orol dengizi xalqaro e'tiborni tortmoqda
- 24** Ekologik barqarorlikni ta'minlashda mas'ullik va faollik zarur
- 26** O'zbekistonlik ekologiya sohasidagi olimlar jahon miqyosida e'tirof etilmoqda
- 27** Ekologiya vazirligida atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida xizmat ko'rsatgan xodimlar taqdirlandi
- 28** Ekologiya vaziri yoshlar bilan uchrashdi

- 29** BMTning iqlim o'zgarishi bo'yicha konventsiyasi doirasida yoshlar konferensiyasi bo'lib o'tdi
- 30** Xalqaro yoshlar ekologik oromgohi
- 32** Toshkent viloyatida "O'rmon volontyorlari maktabi" eko-orumgohi tashkil etildi
- 33** «Saygachiy» qo'riqxonasi – yo'qolib borayotgan hayvonlar turlari saqlab qolinadigan hudud

ILMIY MAQOLALAR

- 34** **B.Alikhanov, B.Pulatov, L.Samiev.**
Statistical analysis of vegetation indices of the Ugam Chatkal national park, Bostanliq district, during the post-soviet period (1991 – 2022) using Mann-Kendall test and sen's slope
- 41** **Z.Alimov, O.Ergashev.**
Chemical compositions of PM2.5 and TSP in Tashkent
- 47** **R.Allayorov.**
Janubi-g'arbiy Hisor tog' va tog'oldi landshaftlariga antropogen ta'sir
- 54** **Д.Мухаммадиева, Ш.Раббимкулова, Ф.Эркабаев, Д.Рахмоналиева.**
Химическое восстановление ионов хрома и выделение его в виде оксида хрома (III) из промстоков
- 57** **M.Meyliyeva, S.Tursunova, E.Jumayeva, Z.Smanova.**
Yer osti suvlarining azot birikmalari bilan ifloslanish omillari va nitrat ionlarining miqdoriy tahlili
- 63** **Sh.Baxronova, S.Xasanov.**
Geoaxborot tizimlari va masofadan zondlashga asoslangan 2000-yildan 2024-yil oralig'ida chop qilingan tuproq eroziyasi tadqiqotlarining keng qamrovli adabiyot sharhi
- 77** **Ф.Юлдашев, Х.Юлдашева.**
Эффективный метод утилизации пищевых бытовых отходов
- 79** **Ю.Шадиметов, Д.Айрапетов.**
Социально-экологические проблемы Аральского кризиса
- 86** **L.Jalilov, O.Ibragimov.**
G'o'za ildiz tizimiga mahalliy-ma'dan o'g'itlar va ekish usullarining ta'siri
- 92** **N.Bazarova.**
Ta'lim va tarbiya jarayoni orqali talabalarda ekologik kompetentsiya va madaniyatni rivojlantirish

EKOOLAM

- 96** **A.Mamasodiqov.**
Nurota tog'i javohirlari
- 99** 1. Sayyoramiz aholisining 80 foizi iqlim o'zgarishiga qarshi yanada faolroq harakat qilish tarafdori
2. Global isish rekordi yangilandi
- 100** 3. Venesuela barcha muzliklarini yo'qotdi
4. Pireney silovsini yo'q bo'lib ketishdan saqlab qolindi



INSON HUQUQLARI BO'YICHA TO'RTINCHI AN'ANAVIY SAMARQAND FORUMI ISHTIROKCHILARIGA

Hurmatli Forum ishtirokchilari!

Xonimlar va janoblar!

Avvalambor, “Ekologik tahdidlar: o’zgarayotgan dunyoda inson huquqlarining istiqboli va barqaror yechimlarni izlash” mavzusidagi inson huquqlari bo’yicha to’rtinchi an’anaviy Samarqand forumining barcha ishtirokchilari va mehmonlarini samimiy qutlayman.

Yurtimizda ilk bor 2018-yilda o’tkazilgan Inson huquqlari bo’yicha Osiyo forumi jahon amaliyotiga o’ziga xos “Samarqand ruhi”ni olib kirdi desak, hech mubolag’a bo’lmaydi. Shu tariqa inson huquqlari sohasidagi eng dolzarb muammolarga bag’ishlangan Samarqand forumlarini o’tkazish yaxshi an’ana tusini oldi.

Bugungi anjumanda Birlashgan Millatlar Tashkiloti va uning ixtisoslashgan tuzilmalari, Yevropada xavfsizlik va hamkorlik tashkiloti, Yevropa Ittifoqi, Islom hamkorlik tashkiloti, Shanxay hamkorlik tashkiloti, Mustaqil Davlatlar Hamdo’stligi, Iqtisodiy hamkorlik tashkiloti, Osiyoda hamkorlik va ishonch choralari bo’yicha kengash, Turkiy davlatlar Parlament Assambleyasi, shuningdek, taniqli xorijiy davlat va jamoat arboblari, inson huquqlari sohasidagi yetakchi ekspertlar ishtirok etayotgani ayniqsa ahamiyatlidir.

Hurmatli anjuman qatnashchilari!

Yaxshi ma’lumki, global iqlim o’zgarishi oqibatida sayyoramizda keskin ekologik vaziyat yuzaga keldi.

Ichimlik suvi taqchilligi, atrof-muhit ifloslanishi, tuproq yemirilishi, kuchli chang va qum bo’ronlari, bioxilma-xillikning yo’qolishi, qishloq xo’jaligi hosildorligining pasayishi kabi muammolar tobora avj olmoqda.

Barcha qit’alarda va mamlakatlarda bu jarayonlarning salbiy ta’siri yanada kuchayib bormoqda. Ayniqsa, havo haroratining oshishi jahondagi o’rtacha ko’rsatkichdan ikki barobar ko’p bo’lgan va Orol fojiasini boshidan kechirayotgan Markaziy Osiyo mintaqasida buning oqibatlari yaqqol sezilmoqda.

Ekologik inqiroz Barqaror rivojlanish maqsadlariga erishish yo’lidagi eng asosiy to’siq va tahdidga aylandi, global miqyosda qashshoqlik bilan bog’liq muammolar ko’paymoqda, insonning sog’liq, toza suv, oziq-ovqat va uy-joyga bo’lgan huquqlarini ta’minlash xavf ostida qolmoqda. Bundan avvalo, ijtimoiy himoyaga muhtoj qatlam, xususan, nogironligi bo’lgan shaxslar, keksalar, ayollar va bolalar jiddiy aziyat chekmoqda.

Albatta, iqlim o’zgarishi oqibatida inson huquqlariga yetkaziladigan zararni keskin kamaytirish uchun jahon mamlakatlari birgalikda samarali choralar ko’rishi kerak. Kelajak avlodlar taqdiri uchun barchamiz ulkan mas’uliyatni o’z zimmamizga oladigan vaqt keldi.

Parij bitimida ta’kidlanganidek, iqlim o’zgarishiga qarshi choralar ko’rilayotganida, davlatlar inson

huquqlarini hurmat qilishi, rag'batlantirishi va himoya qilishi, asosiy diqqat-e'tiborini mazkur sohadagi majburiyatlarini bajarishga qaratishlari lozim.

Hurmatli mehmonlar!

Yangi O'zbekistonda iqlim o'zgarishi muammolari bilan kurashish barqaror rivojlanishni ta'minlashning eng muhim omiliga aylandi. Biz imkon qadar bunday jarayonlarning oldini olish va ularning salbiy ta'sirini yumshatish bo'yicha zarur choralarni ko'rmoqdamiz.

Yangi tahrirda qabul qilingan Konstitutsiyamizda insonning qulay atrof-muhitga bo'lgan huquqi alohida bobda mustahkamlangan. Davlatning atrof-muhitni yaxshilash, tiklash va muhofaza qilish, ekologik muvozanatni saqlash bo'yicha vazifalarni amalga oshirish majburiyatlari belgilab qo'yilgan.

Shuningdek, Orolbo'yi mintaqasining ekologik tizimini muhofaza qilish va tiklash, mintaqani ijtimoiy va iqtisodiy jihatdan rivojlantirish, mamlakatimizda "yashil" iqtisodiyotga va uglerod neytralligiga o'tish masalalariga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Jumladan, 2030-yilga borib mamlakatimiz energetika balansida qayta tiklanuvchi energiya quvvatini 40 foizga yetkazishni rejalashtirganmiz. "Yashil makon" umummilliy loyihasi doirasida O'zbekistonda 1 milliard tup ko'chat ekilmoqda. Orol dengizining qurigan tubida 2 million gektar maydonda o'rmonzorlar barpo etdik.

Shuni alohida ta'kidlashni istardimki, bizning sa'y-harakatlarimizni jahon hamjamiyati keng qo'llab-quvvatlamokda. Xususan, Birlashgan Millatlar Tashkiloti Bosh Assambleyasi tomonidan "Orolbo'yi mintaqasini ekologik innovatsiyalar va texnologiyalar hududiga aylantirish", "Markaziy Osiyo ekologik muam-molar qarshisida: barqaror rivojlanish va farovonlik yo'lida mintaqaviy birdamlikni mustahkamlash" kabi muhim rezolyutsiyalar bir ovozdan qabul qilindi.

Hech shubhasiz, insoniyat to'qnash kelayotgan iqlim bilan bog'liq keskin muammolar oqibatlarini yumshatish inson huquqlari sohasidagi xalqaro hamkorlikning ustuvor yo'nalishlaridan biri bo'lib qoladi.

Shu bois, Birlashgan Millatlar Tashkiloti Bosh Assambleyasining "Markaziy Osiyoda iqlim o'zgari-shining salbiy oqibatlariga qarshi kurashish sharoitida inson huquqlarini himoya qilish to'g'risida"gi rezolyutsiyasini ishlab chiqish va ilgari surish bo'yicha ta-shabbusimizni qo'llab-quvvatlaysizlar, deb ishonaman.

Siz, azizlar bugungi Forum davomida global miq-yosda ekologik vaziyat barqarorligini saqlash, inson huquq va manfaatlariga xizmat qiladigan yangi amaliy takliflarni ishlab chiqasizlar, deb ishonaman.

Fursatdan foydalanib, barchangizga sihat-salomatlik, baxt va omad, Forum ishiga ulkan muvaffaqiyat tilab qolaman.

Shavkat MIRZIYOYEV,

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti.



Ko'hna va navqiron Samarqand shahri yana bir nufuzli xalqaro forumga mezbonlik qildi. Inson huquqlari bo'yicha IV Samarqand forumi «Ekologik tahdidlar: o'zgarayotgan dunyoda inson huquqlarining istiqboli va barqaror yechimlarni izlash» mavzusiga bag'ishlandi.



SAMARQAND FORUMI: ekologik muammolar yechimini topish yo'lida muhim qadam

Forum Inson huquqlari bo'yicha O'zbekiston Respublikasi Milliy markazi, Adliya vazirligi va "Taraqqiyot strategiyasi" markazi tomonidan, hamkor xalqaro tashkilotlar, jumladan, BMTning Inson huquqlari bo'yicha Oliy komissari boshqarmasi, Inson huquqlari bo'yicha Oliy komissarining Markaziy Osiyo bo'yicha mintaqaviy byurosi, BMTning O'zbekistondagi jamoasi, YeXHT Demokratik institutlar va inson huquqlari bo'yicha byurosi, YeXHTning O'zbekistondagi loyihalari muvofiqlashtiruvchisi, IHT, SHHT, MDH, YeI, Iqtisodiy hamkorlik tashkiloti, Osiyoda hamkorlik va ishonch choralari bo'yicha kengash, Turkiy tilli davlatlar parlament assambleyasi, Fridrix Ebert jamg'armasi, Konrad Adenauer jamg'armasi qo'llab-quvvatlashi bilan tashkil etildi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyev forum ishtirokchilariga tabrik yo'lladi. Tabrikni Prezidentning matbuot kotibi Sherzod Asadov o'qib eshittirdi.

Oliy Majlis Qonunchilik palatasi Spikerining birinchi o'rinbosari, Inson huquqlari bo'yicha O'zbekiston Respublikasi Milliy markazi direktori Akmal Saidov iqlim va inson huquqlari muammolari muhokama qilingan ushbu xalqaro anjumanni tashkil etish tashabbusi O'zbekiston Prezidentining BMTning Iqlim o'zgarishi bo'yicha konferensiyasidagi (SOP28) nutqida ilgari surilganini ta'kidladi.

Yangi O'zbekistonda inson qadri, uning huquq va manfaatlarini ta'minlash davlatimiz siyosatining ustuvor yo'nalishi

etib belgilangan. Insonning ekologik huquqlari konstitutsiyaviy darajada mustahkamlangan. Ayniqsa, aholining eng zaif guruhlari, nogironligi bo'lgan shaxslar, bolalar, ayollar, keksa yoshdagilar, kam ta'minlanganlar va ijtimoiy himoyaga muhtoj boshqa qatlamlar vakillari huquqlarini himoya qilishga e'tibor kuchaytirilmoqda.

Shundan keyin BMT Inson huquqlari bo'yicha Oliy komissari Folker Tyurk hamda YeXHT Demokratik institutlar va inson huquqlari bo'yicha byurosi direktori Matteo Mekachining videomurojaatlari namoyish etildi.

Adliya vaziri o'rinbosari Muzraf Ikromov, BMTning O'zbekistondagi doimiy muvofiqlashtiruvchisi Sabina Mahl ishtirokchilarni tabriklab, mazkur nufuzli anjuman mavzusi juda dolzarbligini qayd etdi.

Spikerlar Samarqand forumi keskin ekologik muammolar kuchaygan bir sharoitda inson huquqlari himoyasiga e'tibor qaratilishi bir hudud yoki mintaqaga emas, balki butun dunyo – insoniyatga daxldor masala ekanini e'tirof etdi.

Forum ishini boshqarib borgan Inson huquqlari bo'yicha Milliy markaz direktori A.Saidov Prezidentimiz Shavkat Mirziyoyevga Inson huquqlari bo'yicha IV Samarqand forumiga yuksak e'tibor ko'rsatib tabrik yo'llagani uchun minnatdorchilik bildirdi. Samarqand forumi – Samarqand ruhini o'zida mujassam etgan nufuzli anjuman ekani, bu yerda inson huquqlari bo'yicha Samarqand an'analari shakllanayotganini alohida e'tirof etdi.

Qayd etilganidek, sayyoramiz miqyosida uchta inqiroz – iqlim o'zgarishi, bioxilma-xillik yo'qolishi va atrof-muhit ifloslanishi kuchaymoqda. Bu xavf-xatarlar hatto dunyo geosiyosiy arxitekturasiga ham ta'sir ko'rsatayotir.

Barqaror rivojlanish yo'lida eng asosiy tahdidga aylangan iqlim o'zgarishining salbiy oqibatlari Orol fojiasi tufayli Markaziy Osiyoda jiddiy sezilmoqda. Bu global fojia oqibatlarini bartaraf etish yo'lida O'zbekiston o'z imkoniyatlari darajasida harakat qilayotgan bo'lishiga qaramay, bu sa'y-harakatlarni davom ettirish uchun xalqaro hamjamiyatning qo'llab-quvvatlashi juda muhim.

Shu ma'noda, O'zbekiston Prezidenti 2023-yil 20-sentabrda BMT Bosh Assambleyasining 78-sessiyasida so'zlagan nutqida BMT Bosh Assambleyasining «Markaziy Osiyo global iqlim tahdidlari qarshisida: umumiy farovonlik yo'lida hamjihatlik» rezolyutsiyasini qabul qilish tashabbusini ilgari surdi.

Prezident Shavkat Mirziyoyevning BMT Bosh Assambleyasi 75-sessiyasidagi tashabbusi bilan 2021-yilda BMT Bosh Assambleyasining «Orolbo'yi mintaqasini ekologik innovatsiyalar va texnologiyalar hududi deb e'lon qilish to'g'risida»gi rezolyutsiyasi qabul qilinganini alohida qayd etish lozim. Bosh Assambleya bunday maqomni birinchi bo'lib Orolbo'yi mintaqasiga taqdim etdi.

Natijada 2018-2022-yillar davomida Orol dengizining qurigan tubida 1,7 million gektar o'rmonzorlar yaratildi. Orol fojiasi oqibatlarini yumshatish, Orolbo'yida bioxilma-xillikni saqlash uchun 3,5 million gektardan ortiq maydonda tabiat parklari, qo'riqxonalar va davlat himoya hududlari barpo etildi. Qoraqalpog'iston Respublikasi va Xorazm viloyati aholisini markazlashgan tarzda ichimlik suvi bilan ta'minlash holati ancha yaxshilandi.

Forumda so'zga chiqqan Adliya vazirining o'rinbosari M.Ikromov global muammoga aylanib borayotgan avtomobillar harakatlanishi va tirbandliklarning avj olib borayotgani ham havoning ifloslanishi sabablarini keltirib chiqarayotganini ta'kidladi. Shu bois, global xavflar avj olayotgan bir paytda inson huquqlarini himoya qilishning barqaror kelajagini belgilab olish, fuqarolarning ekologik huquqlarini ta'minlash – Yangi O'zbekistonning ustuvor strategik vazifalaridan biridir.

Forum doirasida «Inson huquqlari himoyasi uchun» ko'krak nishonining chet ellik sovrindorlari taqdirlandi.

Forumning birinchi plenar sessiyasi ekologik muammolarni hal etish va inson huquqlarini himoya qilishda xalqaro tashkilotlarning yetakchiligi va inson huquqlari bo'yicha milliy institutlarning roliga bag'ishlandi.

Mavzu yuzasidan Islom hamkorlik tashkiloti (IHT) Inson huquqlari bo'yicha mustaqil doimiy komissiyasi kotibiyati ijrochi direktori professor Noura bint Zaid Alrashoud, Turkiy davlatlar Parlament Assambleyasi (TurkPA) Bosh kotibi Mehmet Sureyya Er, Osiyoda hamkorlik va ishonch choralari bo'yicha kengash Bosh kotibi o'rinbosari Chjang Ling, Shanxay hamkorlik tashkiloti (SHHT) maslahatchisi Behruz Mohtari ma'ruza qildi.

YeXHT Iqtisodiy va ekologik faoliyati muvofiqlashtiruvchisi, elchi Bakit Jusupovning videomurojaati hamda

Yevropa Ittifoqi Inson huquqlari bo'yicha maxsus vakili Olof Skug, Mustaqil Davlatlar Hamdo'stligi (MDH) Bosh kotibi o'rinbosari Nurlan Seitimovning onlayn chiqishlari tinglandi.

Elchi B.Jusupovning qayd etishicha, hozirgi kunda YeXHTning O'zbekistondagi loyihalari muvofiqlashtiruvchisi mamlakatdagi iqlim bilan bog'liq muammolar xaritasini tuzmoqda. Shu asosda hukumat aholining, jumladan, ijtimoiy himoyaga muhtoj insonlarning ehtiyojlarini qondiradigan axborot siyosatini ishlab chiqishi mumkin.

N.Seitimov iqlim o'zgarishlari bilan bog'liq muammolarga nisbatan aholining munosabatini shakllantirmasdan turib, ularni ijobiy hal etish qiyin ekaniga e'tibor qaratdi. Shuning uchun ham, MDH Bosh kotibi o'rinbosarining fikricha, «Ekologiya sohasida ongli shaxsni tarbiyalash – sayyoramiz hayotini saqlab qolishning muhim shartlaridan biridir».



Birinchi yalpi majlis doirasidagi munozaralar xalqaro tashkilotlarning atrof-muhit muammolarini hal qilish va inson huquqlarini himoya qilish borasida istiqbolli barqaror yechimlarni topish uchun qulay muloqot maydoniga aylandi.

Ma'ruzachilar o'zlari mansub tashkilotlarning bu boradagi yondashuvlariga to'xtalar ekan, ekologiyani sog'lomlashtirishga qaratilgan boshqaruv jarayonlarida inson huquqlarini ta'minlash nuqtai nazaridan zarur innovatsion g'oyalar, ilg'or tajribalar va hamkorlikdagi sa'y-harakatlar alohida o'rin tutishini bildirdi.

Inson huquqlari bo'yicha Samarqand forumining mazkur anjumani, ayniqsa, inson huquqlari bo'yicha milliy institutlar vakillarining o'zaro fikr almashishlari uchun muhim ahamiyat kasb etdi.

Ikkinchi plenar sessiyada iqlim o'zgarishining global tendensiyalari va ularning zaif guruhlar kontekstida ijtimoiy, iqtisodiy huquqlarga ta'siri, uchinchi plenar sessiyada iqlim o'zgarishi sharoitida inson huquqlarini himoya qilish bo'yicha global strategiyalar va hamkorlik, shuningdek, ekologik huquqlarni himoya qilish va iqlim tashabbuslarini amalga oshirishda biznes va fuqarolik jamiyatining roli ko'rib chiqildi.

200 nafardan ortiq xalqaro, mintaqaviy, xorijiy va milliy tashkilotlar vakillari offlayn va onlayn formatda ishtirok etgan forum yakunida «Iqlim o'zgarishi sharoitida inson huquqlarini global himoya qilish: barqaror kelajak uchun majburiyatlar va harakatlar to'g'risida Samarqand deklaratsiyasi» ishlab chiqildi.

Norgul ABDURAIMOVA,
O'za muxbiri.

O'ZBEKISTON RAISLIGIDA IHTGA A'ZO DAVLATLAR TURIZMI YANADA RIVOJLANISHI TA'KIDLANDI

2-iyun kuni qadimiy Xiva shahrida “Xiva – 2024-yilda islom dunyosining turizm poytaxti” shiori ostidagi IHT Turizm vazirlari Islom konferensiyasining XII sessiyasi rasmiy ochilish marosimi bo‘lib o‘tdi.

Tadbirda Islom hamkorlik tashkiloti (IHT) Bosh kotibi Husayn Ibrohim Toha, Iqtisodiy hamkorlik tashkiloti Bosh kotibi Xusrav Noziri, Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi vaziri Aziz Abduhakimov, yuqori martabali mehmonlar, xorijiy delegatlar vakillari, mahalliy va xorijiy OAV vakillari ishtirok etdi.

Tadbir avvalida Islom hamkorlik tashkiloti (IHT) Turizm vazirlari Islom konferensiyasi XI sessiyasi raisi (Ozarbayjon Respublikasi) raislikni O‘zbekiston Respublikasiga topshirdi.

Tadbirda nutq so‘zlagan Aziz Abduhakimov O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti boshchiligida turizmni iqtisodiyotimizdagi strategik sohalardan biriga aylantirish bo‘yicha keng ko‘lamli islohotlar amalga oshirilayotganligini ta’kidladi.



Shuningdek, A.Abduhakimov O‘zbekiston o‘z raisligi davomida IHT hududida “kelajak turizmi”ni shakllantirish masalalariga alohida e’tibor qaratishini ta’kidlab, “Smart-turizm manzillari” dasturini amalga oshirish, “Islom turizm maskanlari” dasturi hamda mega-infoturlar tashkil qilish, “IHT Turizm infratuzilmasini rivojlantirish jamg‘armasi”ni tuzish, Islom sivilizatsiyasi uchun qadrlil madaniy meros obyektlarini restavratsiya va konservatsiyasiga homiylik va xayriya faoliyatini kuchaytirish, “IHT Ekoturizm tarmog‘i”ni shakllantirish, BMT Turizm tashkiloti va Samarqanddagi Xalqaro turizm akademiyasi o‘rtasida yaqindan hamkorlikni yo‘lga qo‘yish kabi takliflarni ilgari surdi.



2023-yil yakunida O‘zbekistonda turizm sohasi to‘liq qayta tikladi. Yurtimizga 7 million nafar sayyoh tashrif buyurdi. Ichki turizm yo‘nalishida 21 million sayohat amalga oshirildi. Turizm xizmatlari eksporti 2,1 milliard dollardan oshib, umumiy xizmatlar eksportining 40 foizni tashkil qildi, – dedi vazir. – Sohada bugungi kunda 370 ming kishining bandligi ta’minlangan. Jadal rivojlanayotgan turizm biznesi muhiti, tadbirkorlar uchun taqdim etilayotgan imtiyozlar, yangi infratuzilma va imkoniyatlar sabab, aholi orasida, ayniqsa, yoshlar uchun turizm ommabop sohaga aylanib bormoqda. Turizm xizmatlari diversifikasiya qilinishi evaziga xorijiy sayyohlarning O‘zbekistonda o‘rtacha qolish muddati 2017-yildagi 3–4 kundan hozirda 8–10 kungacha uzaytirildi.



IHT Bosh kotibi Husayn Ibrohim Toha konferensiya yuqori darajada tashkil etilgani, samimiy qabul va mehmondo'stlik uchun O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevga va O'zbekiston xalqiga minnatdorlik bildirdi.



Islom turizmiga qiziqish ortib borayotgani IHTga a'zo davlatlarga sanoatni rivojlantirishda muhim afzalliklarni taqdim etadi. Halol ta'minot zanjiridan foydalanish borasida jamoaviy harakat qilish islom turizmini targ'ib qilishda muhim ahamiyatga ega. Islom turizmi bugungi kunda iqtisodiy o'sishni ta'minlovchi eng ta'sirli tarmoqlardan biriga aylandi va shuningdek, IHT doirasida turizmni sezilarli darajada yaxshilash imkoniyatini taqdim etadi. Bu a'zo davlatlar uchun ushbu jadal rivojlana-yotgan sektorning iqtisodiy, madaniy va ijtimoiy afzalliklaridan foydalanish uchun ajoyib imkoniyatdir, — dedi Husayn Ibrohim Toha.

Shuningdek, u tashkilotga a'zo davlatlarni hamkorlikni kengaytirish va ilg'or tajriba almashishga chaqirdi.

Islom olami ta'lim, fan va madaniyat tashkiloti (ICESCO) bosh direktori Salim al-Malik ham yig'ilganlar oldida nutq so'zladi. U madaniy merosni turli yo'nalishlarda asrab-avaylash muhimligini ta'kidlab, tashkilotning bu boradagi tavsiyalarini bildirdi, xususan, sohaga yangi texnologiyalar va sun'iy intellektni joriy etish dolzarb masala ekanligiga e'tibor qaratdi.

Tadbir davomida O'zbekiston turizm salohiyati haqida taqdimot ham o'tkazildi. Taqdimotda yurtimizning boy madaniy merosi, chet ellik sayyohlarni o'ziga doimiy jalb qilib kelayotgan muqaddas qadamjolar va boshqa turistik obyektlar namoyish qilindi.



Shuningdek, ikkita ishchi sessiyalar ham tashkil qilindi. Birinchi ishchi sessiyada Vazirlar konferensiyasining kun tartibi va ish dasturi qabul qilindi. Shu bilan birga, ICTM XII sessiyasining yuqori mansabdor shaxslari majlisi raisining hisoboti va IHTga a'zo davlatlar delegatsiyalari rahbarlarining bayonotlari taqdim etildi.

Ikkinchi ishchi sessiyada esa Vazirlar va delegatsiyalar rahbarlarining bayonotlari davom ettirildi, turizmni rivojlantirish bo'yicha qaror ko'rib chiqildi va qabul qilindi. Bundan tashqari, ICTM XIII sessiyasining sanasi va joyi aniqlandi va boshqa muhim masalalar ko'rib chiqildi.

Ma'lumot uchun, 2022-yilda Bakuda bo'lib o'tgan Islom hamkorlik tashkilotining XI sessiyasi doirasida ilk bor O'zbekiston shaharlaridan biri – Xiva 2024-yil "Islom dunyosining turizm poytaxti" deya e'lon qilindi. Islom hamkorlik tashkiloti (IHT) e'tirofning asosiy omillari sifatida viza rejimining soddalashtirilishi, madaniy merosni saqlash, tarixiy shaharlarni obodonlashtirish kabi ko'plab islohotlarni e'tirof etgan.

Shu o'rinda Xiva shahrining tarixiy qiyofasi tiklanishi, restavratsiya va konservatsiyaga oid amalga oshirilgan ishlar, qolaversa, elektr ustunlarning demontaj qilinishi, sayyohlarning katta oqimini qabul qilish uchun yaratilgan sharoitlar, infratuzilmaning yaxshilangani, 5 yulduzli mehmonxona qurilishi hamda butik-otel va hostellar qurilishi faol davom etayotgani alohida qayd etilgan. Bundan tashqari, turizm va unga yondosh sohalar tadbirkorlari uchun yaratilgan qulay sharoitlar yuqori baholangan.

MINTAQAVIY MULOQOT:

DUSHANBEDA SUV RESURLARINI TEJASH BO'YICHA HAMKORLIKDA AMALGA OSHIRILADIGAN SA'Y-HARAKATLAR MUHOKAMA QILINDI



Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi delegatsiyasi joriy yil 10-iyun kuni Dushanbe shahrida bo'lib o'tgan "Suv va iqlim o'zgarishi" Markaziy Osiyo forumida ishtirok etdi.

Forum BMT Taraqqiyot Dasturining "Iqlim o'zgarishi va barqarorlik" mintaqaviy loyihasining "2018-2028-yillarda suv barqaror rivojlanish uchun" Xalqaro harakatlar o'n yilligi bo'yicha yuqori darajadagi 3-xalqaro konferensiyasi doirasida tashkil etildi.



Forumda O'zbekiston delegatsiyasi suv tejovchi va energiya tejamkor texnologiyalarni joriy etish, qayta tiklanuvchi energiya manbalarini ko'paytirish, ekologik toza transportni rivojlantirish va yashil hududlarni kengaytirish orqali Yangi O'zbekistonning "yashil o'sish" tamoyillarining integratsiyalashuvi haqida taqdimot qildi.

Markaziy Osiyo hukumatlari va xalqaro tashkilotlar vakillari ishtirok etgan ushbu tadbir barchani bir maqsad yo'lida birlashtirishdi. Tadbir davomida BMTning suv bo'yicha konferensiyasi kun tartibida ilgari surilgan majburiyatlarni amalga oshirishni qo'llab-quvvatlash, shuningdek, yangi sheriklik munosabatlarini rag'batlantirish va 2030-yilgacha mo'jallangan Barqaror rivojlanishga erishish maqsadlaridan kelib chiqib, harakatlarni jadalashtirish lozimligi qayd etildi.

Tadbir doirasida Milliy tashkiliy va Xalqaro maslahat qo'mitalari tomonidan "Suv iqlim, barqarorlik va atrof-muhit uchun", "Suv bo'yicha transchegaraviy va xalqaro hamkorlik" va "O'n yillik maqsadlari ijrosini jadallashtirish" kabi mavzularda yalpi majlislar va interaktiv muloqotlar tashkil etildi.

Forum yakuni bo'yicha delegatsiya rahbarlari O'zbekiston, Qozog'iston, Tojikiston, Qirg'iziston va Turkmaniston davlatlari hududlarida iqlim o'zgarishlari oqibatlariga qarshi tayyorgarlikni oshirish bo'yicha qo'shma harakatlarni jadallashtirish, amaldagi va yangi strategiyalar, dasturlar va rejalarni tizimli amalga oshirish uchun institutsional asoslarni mustahkamlash, investitsiyalarni ko'paytirish uchun qulay muhitni yaxshilash, "Iqlim o'zgarishi va barqarorlik" loyihasining yangi bosqichini ishlab chiqish, shuningdek, Markaziy Osiyoning beshta davlatida ushbu loyiha faoliyatini kengaytirishni hisobga olgan holda, suv resurslari va iqlim o'zgarishi sohasidagi ilmiy tadqiqotlarni yanada kengaytirish va soddalashtirish bo'yicha kelishib oldilar.

AVSTRIYADA BO'LIB O'TGAN IQLIM FORUMIDA OROL FOJIASI OQIBATLARIGA QARSHI KO'RILAYOTGAN CHORA-TADBIRLAR BO'YICHA TAQDIMOT O'TKAZILDI

14-15-iyun kunlari Avstriyaning Xayligenblut shahrida «Antropotsen 2024: Tabiat – Innovatsiya – Mas'uliyat» nomli iqlim forumi bo'lib o'tdi.



Forum ishida Avstriyaning Karintiya federal yeri gubernatori Piter Kayzer, Xayligenblut shahar meri Martin Lakner, YEXHT Iqtisodiy va ekologik faoliyat koordinatori Bakit Djusupov, BMT Yevropa iqtisodiy komissiyasi Suv konvensiyasi kotibi Alesh Bizyak, Avstriyaning Yevropa tadqiqotlari va xavfsizlik siyosati instituti vitse-prezidenti Kristin Muttonen, Venada akkreditatsiyadan o'tgan diplomatik vakolatxonalar rahbarlari, shuningdek, 20 dan ortiq Avstriya va Yevropa universitetlari hamda tadqiqot markazlarining professorlari va ilmiy ekspertlaridan iborat jami 200 ga yaqin kishi qatnashdi.

Forumning «Iqlim o'zgarishi: suv xavfsizligi va uning ta'siri» nomli panel sessiyasida asosiy ma'ruzachi sifatida O'zbekistonning Avstriyadagi elchisi Baxtiyor Ibragimov ishtirok etdi.



Diplomatik vakolatxona rahbari o'z nutqida ishtirokchilar e'tiborini Orol dengizi qurishining mamlakat va mintaqaga ko'rsatayotgan salbiy ta'siriga qaratdi. Jumladan, chang bo'ronlari davriyligi va geografiyasining ortib borishi, yerlarning degradatsiyaga uchrashi, suv resurslarining taqchilligi va boshqalar sanab o'tildi.

Shuningdek, ishtirokchilarga O'zbekistonda iqlim o'zgarishining salbiy oqibatlarini bartaraf etish, biologik xilma-xillikni saqlash, qurg'oqchilik va suv tanqisligiga qarshi kurashish, Orol fojiasi oqibatlarini yumshatish hamda ijtimoiy-iqtisodiy muammolarni bartaraf etish bo'yicha ko'rilaotgan chora-tadbirlar va amalga oshirilayotgan loyihalar haqida batafsil ma'lumotlar berildi. Jumladan, 2021-yilda qabul qilingan «Yashil makon» umum-milliy loyihasi doirasida O'zbekistonda 1 milliard tup ko'chat ekilayotgani, Orol dengizining qurigan tubida esa 2 million gektar maydonda o'rmonzorlar barpo etilgani qayd etildi.

O'zbekiston tashabbusi bilan BMT Bosh Assambleyasi tomonidan «Orolbo'yi mintaqasini ekologik innovatsiyalar va texnologiyalar hududiga aylantirish», «Markaziy Osiyo ekologik muammolar qarshisida: barqaror rivojlanish va farovonlik yo'lida mintaqaviy birdamlikni mustahkamlash» kabi muhim rezolyutsiyalar bir ovozdan qabul qilinganligi ta'kidlandi.

Bundan tashqari, kompleks chora-tadbirlarni amalga oshirish bo'yicha xalqaro hamkorlikni muvofiqlashtirish maqsadida 2018-yilda tashkil etilgan va keng qamrovli platforma bo'lgan – BMTning Orolbo'yi mintaqasi uchun Inson xavfsizligi bo'yicha ko'p tomonlama sheriklik trast jamg'armasi faoliyatiga bag'ishlangan taqdimot o'tkazildi. Yevropa mamlakatlari mazkur jamg'arma faoliyati doirasidagi loyiha va dasturlarni qo'llab-quvvatlashga va hamkorlik qilishga chaqirildi.

Forum yakunida tabiat va Yer ekotizimiga salbiy ta'sir qiluvchi inson faoliyatini cheklash va kamaytirish bo'yicha global sa'y-harakatlarni birlashtirish, qayta tiklanadigan energiya manbalarini rivojlantirish, iqtisodiy o'sishda yashil texnologiyalar darajasini oshirish bo'yicha takliflar ishlab chiqildi.

«Antropotsen» forumi 2018-yilda Avstriyaning Karintiya federal yeri Ilmiy Assotsiatsiyasi tomonidan Vena universiteti olimlarining fanlararo guruhi (Vienna Anthropocene Network), Karintiya Federal yeri va «Hohe Tauern» milliy bog'i bilan hamkorlikda tashkil etilgan.

Forum zamonaviy yashil texnologiyalar va innovatsion yechimlardan foydalanish orqali antropotsenning salbiy ta'sirini minimallashtirish va barqaror rivojlanishni ta'minlash masalalari bo'yicha fikr va tajriba almashish uchun platforma hisoblanadi.

«Dunyo» AA.



MARKAZIY OSIYO DAVLATLARI HAVO IFLOSLANISHIGA QARSHI KURASHDA KUCHLARNI BIRLASHTIRMOQDA: BIRINCHI OLIY DARAJADAGI SIYOSIY MULOQOT BOSHLANDI

19-iyun kuni Toshkentda O'zbekiston Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi tomonidan Jahon banki va Birlashgan Millatlar Tashkilotining Atrof-muhit dasturi (UNEP) bilan hamkorlikda "Markaziy Osiyoda toza havo bilan kelajak qurish" shiori ostida birinchi oliy darajadagi siyosiy mintaqaviy muloqot bo'lib o'tdi.

Mintaqaviy muloqot Qozog'iston, Qirg'iziston, Tojikiston, Turkmaniston va O'zbekistonning turli davlat idoralari vakillarini jamladi. Tadbirda Osiyo va Yevropadan havo sifatini boshqarish sohasidagi yetakchi mutaxassislar ham ishtirok etdi.

Tadbirdan ko'zlangan maqsad mintqa davlatlari o'rtasida muvofiqlashtirilgan harakatlarni rag'batlantirish va havo ifloslanishining oldini olish sohasida bilim almashishdan iborat.

“O'zbekiston Markaziy Osiyoning boshqa davlatlari kabi havoning ifloslanishi bilan bog'liq muammolarga duch kelmoqda va biz bu muammo shoshilinch va samarali choralarni talab qilishini tushunamiz. Bu borada hamkorlik va tajriba almashish muhimligini tan olamiz, chunki ekologik muammolarning chegarasi yo'q.

Ushbu tadbir bilim almashish, istiqbolli yondashuvlarni muhokama qilish va mamlakatlarimizdagi havo sifatini yaxshilashga qaratilgan aniq chora-tadbirlarni ishlab chiqish uchun samarali maydonga aylanadi”, — dedi O'zbekiston Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vaziri o'rinbosari Jusipbek Kazbekov.

”



Tadbir davomida ishtirokchilar Markaziy Osiyo mamlakatlarida havo sifatini boshqarish sohasida hukumat chora-tadbirlari va amaliyotini o'rgandilar. Atmosfera havosining ifloslanishi ta'siri bo'yicha ma'lumotlar almashish metodologiyasi taqdim etildi va havo sifatini boshqarish bo'yicha mintaqaviy hamkorlikni jadallashtirishning ustuvor yo'nalishlari belgilandi. Muloqotda ishtirok etayotgan mamlakatlar vakillari o'z hukumatlarining hamkorlikni chuqurlashtirish va havo sifatini yaxshilash bo'yicha tegishli chora-tadbirlarni ishlab chiqish bo'yicha qat'iy pozitsiyada ekanligini tasdiqladilar.

Markaziy Osiyoda, dunyoning boshqa qismlarida bo'lgani kabi, shahar va qishloqlardagi havo sifatiga sanoat, issiqlik tarmog'i va transportda qazib olinadigan yoqilg'ining yonishi natijasida mahalliy ifloslanish natijasida kelib chiqadigan transchegaraviy ifloslanish ta'sir ko'rsatmoqda. Bundan tashqari, shaharlarda ifloslanish manbalaridan biri qum va chang bo'ronlarining kuchayishi hisoblanadi.

“Havo sifatini boshqarish murakkab jarayon bo'lib, havo ifloslanishi manbalarini tushunish va tegishli tarmoqlardagi vaziyatni yaxshilash choralari belgilashni talab qiladi. Ushbu chora-tadbirlar yanada batafsil ma'lumotlar, qo'shni davlatlar o'rtasida uyg'unlashtirilgan samarali qonunchilik, kuchli davlat institutlari va rivojlangan yashil infratuzilmani talab qiladi. Birgalikda harakat qilish orqali Markaziy Osiyo davlatlari mintqa havosini yanada tozalashga erishish mumkin!,- dedi Jahon bankining atrof-muhit, tabiiy resurslar va moviy iqtisodiyot bo'yicha global direktori Valeri Hikki.”



Markaziy Osiyodagi havo sifati bilan bog'liq kasalliklarning aksariyati va erta o'limlar diametri 2,5 mikron yoki undan kam (PM2.5) bo'lgan mayda zarrachalar bilan bog'liq. Mintaqaning yirik shaharlarida ularning konsentratsiyasi ko'pincha Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) tomonidan tavsiya etilgan havo sifatining ruxsat etilgan ko'rsatkichlaridan bir necha baravar yuqori. Bu, ayniqsa, qish mavsumida issiqlik tarmog'ining jadal ishlashi davrida seziladi. Global havo sifatini kuzatuvchi IQAir portali ma'lumotlariga ko'ra, Markaziy Osiyo shaharlari ko'pincha dunyoning havosi eng ifloslangan shaharlar qatoridan joy oladi.

Ta'kidlash joizki, havoning ifloslanishi global muammo hisoblanadi. Har yili 7 millionga yaqin odam havo ifloslanishidan kelib chiqadigan kasalliklardan vafot etadi. Atmosferaning ifloslanishi inson salomatligiga ta'siridan tashqari, yiliga 8 trillion dollardan ko'proq baholangan katta iqtisodiy yo'qotishlarga olib keladi. Atrof-muhitga katta zarar yetkazadi.



CHIQUINDILARNI BOSHQARISH VA SUVNI TOZALASHGA YANGI INVESTITSİYALAR JALB QILINADI

30-aprel kuni Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligida Ekologiya vaziri Aziz Abduhakimov va BAAning "Vision Invest" kompaniyasi prezidenti va bosh direktori Omar N.Al-Midaniy o'rtasida uchrashuv bo'lib o'tdi.

Uchrashuvda O'zbekistonda, jumladan, ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida amalga oshirilayotgan keng ko'lamli ma'muriy islohotlar haqida ma'lumot berildi. Shuningdek, kompaniya vakillari O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 31-maydagi "Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi faoliyatini samarali tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qaroriga muvofiq vazirlik oldiga qo'yilgan maqsad va ustuvor vazifalar bilan tanishtirildi.

Uchrashuv davomida maishiy chiqindilar bilan bog'liq xizmatlar ko'rsatish darajasini oshirishda chiqindilarni

qayta ishlash darajasini sezilarli darajada oshirish, xalqaro standartlarga moslashtirish, chiqindilar poligonlarda to'planishining oldini olish, atrof-muhitga salbiy ta'sirni minimallashtirish, "nol chiqindi" tamoyilini amalga oshirish va aylanma iqtisodiyotni rivojlantirishning ahamiyati yuqori ekanligi qayd etildi.

Uchrashuv yakunida xavfli chiqindilarni boshqarish sohasida qo'shma istiqbolli investitsion loyihalarni ishlab chiqish, shuningdek, atrof-muhitni va aholi turmush sifatini yaxshilash maqsadida suv resurslarini tozalash bo'yicha kelishuvlarga erishildi.

O'ZBEKISTONDA XAVFLI KIMYOVIIY MODDALARNI OQILONA BOSHQARISHNI TA'MINLASH LOYIHASI AMALGA OSHIRILMOQDA

1-may kuni Birlashgan Millatlar Tashkilotining Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tashkiloti (FAO) tomonidan Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi bilan hamkorlikda hamda Yevropa Ittifoqining moliyaviy ko'magida "Xavfli kimyoviy moddalarni oqilona boshqarish bo'yicha texnik ko'mak" loyihasini amalga oshirish bo'yicha seminar bo'lib o'tdi.



Tadbirda Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vaziri Aziz Abduhakimov, Yevropa Ittifoqining O'zbekistondagi delegatsiyasi texnik hamkorlik bo'limi rahbari Vim Riepma, FAOning O'zbekistondagi vakolatxonasi rahbari o'rinbosari Sherzod Umarov, vazirlik va idoralar vakillari, xalqaro tashkilotlar, nodavlat notijorat tashkilotlari, milliy va xalqaro ekspertlar ishtirok etdi.

Seminar davomida loyihaaning maqsad va vazifalari taqdim etildi. Ishtirokchilar loyihaaning ko'lami, konsepsiyasi va kutilayotgan natijalar bilan tanishtirildi.

Ma'lumot uchun, BMTning Atrof-muhit bo'yicha 6-Assambleyasida (UNEA-6) 11-rezolyutsiya qabul qilingan bo'lib, unda qishloq xo'jaligida o'ta xavfli pestitsidlarni muomaladan chiqarish va muqobillarga o'tishni rag'batlantirish hamda ularning mavjudligini ta'minlash uchun samarali choralar ko'rishga e'tibor qaratilgan.



“O'zbekistonda ilk bor xavfli kimyoviy moddalarni oqilona boshqarishga qaratilgan loyiha amalga oshirilmoqda. Ushbu loyiha doirasida O'zbekistonda tegishli qonunchilik tamoyillarini amalga oshirish, umuman olganda, kelajakda xavfli kimyoviy moddalardan to'g'ri foydalanish maqsad qilingan, — dedi Ekologiya vaziri Aziz Abduhakimov. — Ma'lumki, sobiq ittifoq davrida yurtimizda paxta yetishtirish davomida juda xavfli pestitsidlar ishlatilgan. 450 dan ortiq kichik-kichik aeroportlar bo'lgan va juda katta miqdorda xavfli moddalar yig'ilib qolgan. Bundan tashqari, ayrim korxonalarda ham kimyoviy moddalar mavjud. Loyihada ana shu zararli moddalarni suv va tuproq tarkibidan ajratib olib, ularni qayta ishlash texnologiyalarini joriy qilishga katta e'tibor qaratilmoqda”.

Agroekologik amaliyotni takomillashtirish va ularni integratsiyalashtirish maqsadida O'zbekiston Respublikasi Prezidenti tomonidan "2030-yilgacha atrof-muhitni muhofaza qilish konsepsiyasi", "Qishloq xo'jaligini 2030-yilgacha rivojlantirish strategiyasi", "Organik qishloq xo'jaligi va organik oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishni rivojlantirish konsepsiyasi va uni amalga oshirish bo'yicha "Yo'l xaritasi" qabul qilindi.



“O'zbekiston hukumati va FAO bilan hamkorligimiz eskirgan chiqindilarni tozalash, chiqindilarni boshqarishni takomillashtirish va pestitsidlar chiqindilarini ishlab chiqarishni qisqartirish orqali atrof-muhit va aholi salomatligini muhofaza qilish bo'yicha jamoaviy majburiyat namunasidir. Biz hamkorlikda kimyoviy chiqindilarni boshqarishdan ham ko'proq ishlarni amalga oshiramiz. Zararkunandalariga qarshi kompleks kurash, salomatlik va ekologik xavflardan xabardorlik sog'lom, ekologik toza va iqtisodiy jihatdan foydali qishloq xo'jaligi sektori kafolatidir”, – dedi Wim Riepma.

Ta'kidlash joizki, keyingi yillarda mamlakatimizda eskirgan yoki taqiqlangan pestitsidlar zaxiralari va zaharli kimyoviy moddalar saqlanadigan idishlar ko'milgan 8 ta obyektda konservatsiya ishlari olib borildi, yana 2 ta obyektda konservatsiya ishlari boshlandi va bitta obyektda rekonstruksiya ishlari olib borildi.

Qiymati 4 mln yevroga teng bo'lgan qo'shma loyihani amalga oshirish zararli kimyoviy moddalar va ular bilan bog'liq chiqindilarni boshqarish mexanizmlari va vositalarining samaradorligini oshirish, shuningdek, qishloq xo'jaligida xavfli pestitsidlardan foydalanishni qisqartirish, shu jumladan pestitsidlarni almashtirish va ulardan foydalanishni qisqartirishni nazarda tutuvchi muqobil usullarni joriy etish va ilgari surish imkonini beradi. Qishloq xo'jaligi xodimlari o'rtasida o'ta xavfli pestitsidlardan foydalanishni kamaytirish zarurligi to'g'risida tushuntirish ishlariga alohida e'tibor qaratiladi. Shu bilan birga, loyiha qishloq xo'jaligida zararli kimyoviy moddalardan foydalanish bilan bog'liq mavjud muammolar ko'lamini, jumladan, tuproqning ifloslanishiga olib keladigan eskirgan pestitsidlar hajmini tushunish imkonini beradi.



“Ushbu loyiha chiqindilarni boshqarish bo'yicha Milliy strategiyani ishlab chiqish, qishloq xo'jaligidagi xavfli chiqindilar bo'yicha yaxshiroq ma'lumotlar bazasini hosil qilish va xavfli chiqindilarni qayta ishlash korxonalarini yaratish imkonini beradi. Bundan tashqari, loyiha qishloq xo'jaligida barqaror usullarni targ'ib qilishni kengaytirishga yordam beradi, bu esa fermerlar va iste'molchilar uchun pestitsidlardan foydalanish xavfini kamaytiradi. Muassalar va aholining qishloq xo'jaligida xavfli kimyoviy moddalardan foydalanish bilan bog'liq xavf-xatarlardan xabardorligini oshirishga katta e'tibor qaratiladi”, – dedi Sherzod Umarov.

Seminar yakunida ma'ruzachilar ish rejasini ko'rib chiqdilar va uni kelgusida amalga oshirish shartlarini kelishib oldilar.



ZARAFSHON DARYOSI HAVZASIDA SUV RESURLARINI BARQAROR BOSHQARISH BO'YICHA YANGI LOYIHA ISHGA TUSHIRILADI

4-iyun kuni Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vaziri Aziz Abduhakimov va Shveytsariyaning O'zbekistondagi Favqulodda va muxtor elchisi Konstantin Obolenskiy o'rtasida uchrashuv bo'lib o'tdi.

Uchrashuvda tomonlar atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida ikki tomonlama hamkorlikni mustahkamlash masalalarini muhokama qildilar. Xususan, hukumatlararo manfaatli hamkorlikni mustahkamlash, mamlakatda iqtisodiy-ijtimoiy va ekologik islohotlarni qo'llab-quvvatlashga tayyor ekanligi bildirildi.

Muzokaralar davomida "Zarafshon daryosi havzasida suv resurslarining iqlimga chidamliligini integratsiyalashgan tizimlar orqali boshqarish" loyihasi muvaffaqiyatli ro'yxatga olingani va ishga tushirilgani ma'lum qilindi.

Shuningdek, uchrashuvda Ekologiya vazirligi huzuridagi Markaziy Osiyo atrof-muhit va iqlim o'zgarishini o'rganish universiteti (Green University) bilan suv resurslari sohasidagi Shveysariyaning yetakchi universitetlari o'rtasidagi hamkorlik masalasi ham muhokama qilindi.

Ma'lumot o'rnida aytish joizki, mazkur loyihadan ko'zlangan maqsad Zarafshon daryosi havzasining O'zbekiston hududidagi qismida suv resurslarini kompleks boshqarishni takomillashtirishdan iborat. Yondashuvlarni ishlab chiqish uchun asosiy e'tibor 3000 gektarlik tajriba maydoniga qaratiladi. Ushbu hududlarda 100 nafar fermer bilan sug'orish, qishloq xo'jaligi texnikasi va suv hisobini yaxshilash bo'yicha ishlar olib boriladi. Loyiha Shveysariyaning CARITAS konsorsiumi (CACH) va Markaziy Osiyo mintaqaviy ekologiya markazi (RECCA) tomonidan uch bosqichda amalga oshiriladi.

O'ZBEKISTONDA EKOTIZIMLARNI TIKLASH VA SAQLASH BO'YICHA

XALQARO TASHKILOTLAR BILAN HAMKORLIK ALOQALARI
YANADA MUSTAHKAMLANMOQDA



Joriy yilning 6-iyun kuni o'tkazilgan tadbirda Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vaziri Aziz Abduhakimov, BMTning O'zbekistondagi doimiy koordinatori Anas Fayyod Karman, Global ekologik jamg'arma (GEF) bosh direktori va raisi Karlos Manuel Rodrigues (onlayn), Xalqaro tabiatni muhofaza qilish ittifoqining (IUCN) Sharqiy Yevropa va Markaziy Osiyo bo'yicha mintaqaviy idorasi direktori Oliver Avramovski (onlayn), vazirlik va idoralar, xalqaro tashkilotlar hamda ommaviy axborot vositalari vakillari ishtirok etdi.

A. Abduhakimov o'zining tabrik so'zida mamlakatimiz hukumati tomonidan amalga oshirilayotgan keng ko'lamli ekologik islohotlar haqida gapirib, bu borada qo'llab-quvvatlayotganlari uchun xorijlik hamkorlarga minnatdorlik bildirdi.

“Bugun butun mamlakat bo'ylab ekotizimlarning yo'qolib borishi va landshaftlarga notog'ri ta'sir ko'rsatilayotgani kuzatilmoqda. Shu ma'noda ushbu loyiha o'z vaqtida qabul qilingan muhim tashabbus bo'ldi. Biz 6 ta milliy METH va 7 ta davlat o'rmon xo'jaligini qamrab olgan 10 ta asosiy biologik xilma-xillik zonalarida O'zbekistonning muhofaza etiladigan tabiiy hududlari tizimini METH) mustahkamlash loyihasi qo'llab-quvvatlanilayotganini olqishlaymiz. Asosiysi, respublika hukumatining bu sa'y-harakatlari BMTning O'n yilligi doirasida ilgari surilgan ekotizimlarni tiklash bo'yicha maqsadlariga mos keladi, – dedi vazir.”

«Landshaftlarni tiklash va himoyalashni kompleks boshqarish» loyihasi O'zbekiston tabiiy ekotizimlarini tiklash va barqaror boshqarish, yerlar degradatsiyasi, idoralararo muvofiqlashtirish, biologik xilma-xillik va ekotizimlarni tiklash va saqlash bo'yicha sa'y-harakatlarni moliyalashtirish bilan bog'liq muammolarga qarshi kurashda yordam berishi bilan ahamiyatlidir.

“BMTTD, IUCN va O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi o'rtasida yanada keng qamrovli hamkorlikni kengaytirish uchun GEF yondashuvini amalda qo'llayotganini ko'rib turganimdan benihoya mamnunman. Bu nafaqat O'zbekistonda, balki butun Markaziy Osiyo mintaqasida yerlar degradatsiyasi va biologik xilma-xilliklar yo'qolishining oldini olishga yordam berishi tayin, – dedi videomurojaatida Karlos Manuel Rodrigues.”

Ta'kidlash joizki, keyingi yillarda O'zbekiston jahonning nufuzli ekologik tashkilotlari bilan hamkorlik aloqalarini yanada mustahkamlamoqda. Jumladan, joriy yilning fevral oyida mamlakatimizda faoliyati yo'lga qo'yilgan Markaziy Osiyo atrof-muhit va iqlim o'zgarishini o'rganish universitetida (Green University) Xalqaro tabiatni muhofaza qilish ittifoqining vakolatxonasi ochilganligi buning yaqqol dalilidir.

Tadbir davomida ishtirokchilar ushbu loyihaning O'zbekistonda tabiatni muhofaza qilish sohasini rivojlantirish borasidagi imkoniyatlarni yanada kengaytirishini muhokama qildilar.

JBIC

O'ZBEKISTONDA EKOLOGIK LOYIHALARNI AMALGA OSHIRISHNI REJALASHTIRMOQDA



14-iyun kuni Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vaziri Aziz Abduhakimov va Yaponiya Xalqaro hamkorlik banki (JBIC) boshqaruvchi direktori, infratuzilma, ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish loyihalarini global moliyalashtirish guruhi rahbari Xiroki Sekine boshchiligidagi delegatsiya o'rtasida uchrashuv bo'lib o'tdi.



Uchrashuvda mehmonlarga mamlakatimizda hukumat tomonidan ekologiya sohasida amalga oshirilayotgan ishlar, ekologik vaziyatni yaxshilash bo'yicha kelgusi rejalar haqida ma'lumotlar berildi.

O'z navbatida, Yaponiya tomoni ekologiyani yaxshilashga qaratilgan loyihalarni moliyalashtirishdan foydalanish ekanligini bildirdi. Xususan, kanalizatsiya tozalash inshootlarini modernizatsiya qilish va chiqindilarni utilizatsiya qilish orqali elektr energiyasi ishlab chiqarish loyihalarini amalga oshirish bilan bog'liq masalalar muhokama qilindi.

Shuningdek, tomonlar "Yashil makon" umummilliy loyihasini amalga oshirish bo'yicha hamkorlikni rivojlantirishga kelishib olishdi.

Yakunda rejalashtirilgan loyihalar taqdimoti va ularning atrof-muhitga ta'sirini baholash bo'yicha qo'shma tadqiqotlar o'tkazish bo'yicha kelishuvga erishildi.

BIOLOGIK XILMA-XILLIKNI SAQLASH BO'YICHA O'ZBEKISTONNING YANGI MILLIY MAQSADLARI MUHOKAMA QILINDI

Toshkentda 26-iyun kuni Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi hamda BMT Taraqqiyot dasturining O'zbekistondagi vakolatxonasi hamkorligida "Global asos - erta harakatni qo'llab-quvvatlash" qo'shma loyihasi doirasida tadbir bo'lib o'tdi.

Tadbirda Ekologiya vazirligi, BMTTD, Global ekologik fond (GEF), Tabiatni muhofaza qilish xalqaro ittifoqi (IUCN), nodavlat notijorat tashkilotlari vakillari, olimlar, mutaxassislar ishtirok etdi. Unda O'zbekistonning Kunming-Monreal global bioxilma-xillik dasturiga muvofiq biologik xilma-xillikni saqlash bo'yicha yangi milliy maqsadlari muhokama qilindi.



“O'zbekistonda bioxilma-xillikni saqlash bo'yicha 2030-yilgacha maqsadlar belgilab olingan. Xususan, aholi yashash hududlaridagi sharoitlarni yanada yaxshilash, bioxilma-xillikni asrab qolish va yashash joylarining 30 foizini yashil hududga aylantirish maqsad qilingan, — dedi Ekologiya vazirligi bo'lim boshlig'i Abdurashid Sodiqov. — Shuningdek, Ekologiya vazirligi tomonidan ishlab chiqilgan maqsadlardan yana biri o'simlik va hayvonot dunyosidan oqilona foydalanish, tabiiy resurslardan noqonuniy foydalanishga chek qo'yishni kuchaytirishdir. Qolaversa, dorivor o'simliklardan foydalanish bo'yicha yiliga 25 ming gektar madaniy plantatsiyalar tashkil qilish va hayvonot dunyosi bo'yicha Toshkent, Termiz, Farg'ona davlat hayvonot bog'lari qoshida yovvoyi hayvonlarni rehabilitatsiya qilish markazlarini tashkil etish kabi takliflar tayyorlangan”.



Ta'kidlash joizki, O'zbekistonning biologik xilma-xillikni saqlash bo'yicha yangi milliy maqsadlari 2024-yil oktabr oyida Kolumbiyada bo'lib o'tadigan Biologik xilma-xillik to'g'risidagi konvensiya ishtirokchilarining 16-konferensiyasida jahon hamjamiyatiga taqdim etilishi rejalashtirilgan.

Tadbirda yangilangan maqsadlar bo'yicha fikr-mulohazalar, takliflar bildirildi. Bundan tashqari, BMTTD, GEF va Ekologiya vazirligining "Global bioxilma-xillik dasturi - erta harakatlarni qo'llab-quvvatlash" qo'shma loyihasi 2030-yilgacha butun dunyo bo'ylab tabiatni muhofaza qilish



“Dasturda 2030-yilgacha amalga oshirilishi kerak bo'lgan 23 ta maqsad bor. Shuningdek, 2050-yilga borib erishish reja qilingan yana to'rtta global maqsad mavjud va eng muhim natija — 2050-yilgacha dunyo tabiat bilan uyg'unlikda yashashi kerak, — dedi loyiha rahbari Sergey Zagrebin. — Bugungi tadbirda ana shu maqsadlar muhokama qilindi. Umid qilamizki, loyiha doirasida tayyorlangan maqsadlar bo'yicha fikr-mulohazalar, tavsiyalar, qo'shimchalar, sharhlar bildiriladi va bu maqsadlarimizni yanada takomillashtirishga xizmat qiladi”.

uchun amalga oshirilishi kerak bo'lgan aniq harakatlarni belgilab berishi ta'kidlandi. O'zbekiston ushbu loyiha dasturiga qo'shilish orqali uni mamlakatimizda amalga oshirish majburiyatini oldi.

Ma'lumot uchun, loyiha 2023-yil fevral oyida boshlangan. 2023-yil oktabr oyida loyiha doirasida Global bioxilma-xillikni saqlash dasturining amaldagi Strategiyasi va Harakatlar rejasiga muvofiqligi masalalari muhokama qilindi va yangi maqsadlarni aniqlab olish zarurligi belgilab olindi.



MARKAZIY OSIYODAGI CLIENT II LOYIHASI NATIJALARI QOZOG'ISTONDA TAQDIM ETILDI

Olmaota shahrida Markaziy Osiyoda "CLIENT II – Barqaror innovatsiyalar uchun xalqaro hamkorlik: mintaqaning asosiy natijalari va istiqbollari" yakuniy konferensiyasi bo'lib o'tdi.

Tadbirda O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi nomidan Atrof-muhit va tabiatni muhofaza qilish texnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti direktori Baxtiyor Pulatov va "Green University" rektori Jasur Salixov ishtirok etdi.

Ma'lumot uchun: "CLIENT II – Barqaror innovatsiyalar uchun xalqaro hamkorlik" moliyaviy tashabbusi doirasida Federal Ta'lim va tadqiqot vazirligi (Germaniya Ta'lim va fan vazirligi) tanlangan rivojlanayotgan mamlakatlar bilan talabga asoslangan ilmiy hamkorlikni rivojlantiradi.

2017-yildan buyon CLIENT II Markaziy Osiyo va Mo'g'uliston davlatlari bilan iqlim, atrof-muhit va energetika sohalari uchun hamkor mamlakatlardagi muayyan muammolarni yengib o'tishga yordam beradigan yechimlarni ishlab chiqish uchun 15 ta qo'shma loyihani boshladi.

Anjumanda loyihaning 8 yil davomidagi faoliyatiga oid umumiy ma'lumotlar hamda uning doirasida shahar suv resurslarini barqaror boshqarish, Markaziy Osiyo uchun ekoplatforma, Markaziy Osiyoda barqaror qishloq xo'jaligi uchun mintaqaviy platforma yaratish va boshqa loyihalar taqdim etildi.

2-may kuni Markaziy Osiyo atrof-muhit va iqlim o'zgarishini o'rganish universitetida («Green University») «BRMga erishish va iqlim o'zgarishiga qarshi kurashish bo'yicha iqlim ta'limi» va «Eco-Schools Uzbekistan» loyihalari doirasida milliy seminar boshlandi.



TOSHKENTDA IQLIM BO'YICHA TA'LIM DASTURI TAQDIMOTI BO'LIB O'TDI

Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi, Maktabgacha va maktab ta'limi vazirligi, «Zamin» xalqaro jamoat fondi hamda BMT Taraqqiyot dasturining O'zbekistondagi vakolatxonasi hamkorligida tashkil etilgan tadbir pedagoglarni ta'lim jarayonida yangilangan «Iqlim qutichasi» to'plamidan foydalanishga tayyorlashga bag'ishlangan.

Ma'lumot uchun

«Iqlim qutichasi» — maktab o'quvchilari va yoshlar uchun «iqlim o'zgarishi» mavzusidagi o'quv dasturi va bir xil nomdagi materiallar to'plami. Dastur iqlim o'zgarishi haqida ma'lumot, topshiriqlar, loyiha g'oyalari, o'yinlar, shuningdek, ushbu dolzarb mavzuni sinfda va darsdan tashqari mashg'ulotlar orqali o'qitish bo'yicha o'qituvchilar uchun tavsiyalar va treninglarni o'z ichiga oladi.



13 tilda mavjud bo'lgan materiallar bilan tanishish uchun skanerlang

Seminarida «Iqlim qutichasi» materiallari to'plami taqdimoti, respublikadagi maktab yoshidagi bolalar uchun iqlim ta'limining sharhi, o'qituvchilar uchun o'quv moduli taqdimoti va respublikada iqlim o'zgarishi mavzusida loyiha asosida o'qitish texnologiyasidan foydalanish bo'yicha mahorat darslari bo'lib o'tdi. Bundan tashqari, turli mamlakatlar tajribasidan kelib chiqib, o'qituvchilarga «Iqlim qutichasi»ni darslarda va sinfdan tashqari mashg'ulotlarda qo'llash bo'yicha uslubiy tavsiyalar berildi.



2014-yilda BMTTD tomonidan ishlab chiqilgan o'quv qo'llanmasi maktablarda iqlim o'zgarishini o'rgatishning yangi usullarini taklif etadi, bu esa yoshlarga muammo haqida o'ylash, mumkin bo'lgan yechimlarni o'rganish va sayyorani himoya qilish va iqlim o'zgarishi ta'sirini boshqarish uchun aniq choralar ko'rish imkonini beradi.

«Iqlim qutichasi» O'zbekistonda maktab o'quv dasturlariga kiritilib, maktab o'quvchilari bilan sinfdan tashqari va mustaqil mashg'ulotlarda qo'llanilishi rejalashtirilgan. Materiallar turli yosh guruhlar uchun moslashtirilgan va nazariy bilimlarni ham, amaliy jihatlarni ham qamrab oladi. Ular tajribalar o'tkazish va olingan bilimlarni real hayotda qo'llashga qaratilgan iqlim loyihalarini ishlab chiqish/amalga oshirish bo'yicha tavsiyalarni o'z ichiga oladi.



O'ZBEKISTONDA EKOLOGIK VAZIYATNI BAHOLASH VA PROGNOZ QILISH UCHUN YAGONA MONITORING TIZIMI ISHGA TUSHIRILADI

Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligida Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi axborot xizmati rahbari Lola Rahmonboyeva ishtirokida brifing o'tkazildi. Unda taqdim etilgan ma'lumotlarga ko'ra, belgilanmagan joylarga chiqindi tashlanishining oldini olish maqsadida respublika bo'yicha 200 ga yaqin zamonaviy videokamera o'rnatilib, vazirlikning "Situatsion markaz"ida doimiy nazorat yo'lga qo'yilgan.

Ekologiyaga oid masalalarni keng yoritish, aholining ekologik madaniyatini oshirish maqsadida "Ekologiya portali" axborot tizimi "gov.uz.eco" – vazirlikning veb-sayti ishga tushirilgan.

Qayd etilishicha, yangi ekilgan daraxt va butalarni monitoring qilish, noqonuniy kesilishining oldini olish maqsadida "Yashil makon" yagona elektron axborot tizimi yaratilgan. Shuningdek, ekologiya sohasida amalga oshirilayotgan ishlar samaradorligini yanada oshirish maqsadida idoralararo integratsiyalashgan maxsus platformalar ishlab chiqilgan.

Jumladan, maishiy chiqindilar uchun majburiy to'lovlarni undirishda zamonaviy texnologiyalar ko'magida "ekopay.uz" tizimi joriy etildi. Davlat ekologik ekspertizasi jarayonida hujjatlarni elektron qabul qilish, xulosalar berish bo'yicha "eco-service.uz" tizimi ishga tushirildi. Chiqindilarni boshqarish, muhofaza etiladigan tabiiy hududlar, suv muhofaza zonalari, o'rmon fondi yerlarida noqonuniy qurilmalarni monitoring qilib borish maqsadida "O'zbekkosmos" agentligi bilan hamkorlikda "gis.uzspace.uz" platformasi yaratildi. Tizim tegishli vazirlik va idoralar bilan integratsiya qilindi. Vazirlik faoliyatining tezkor va shaffofligini ta'minlash, aholi, tadbirkorlik sub'ektlari bilan elektron hamkorlik samaradorligini oshirish maqsadida Yagona interaktiv davlat

xizmatlari portali orqali (YAIDXP) 10 turdagi davlat xizmati ko'rsatilmoqda.

Hozirgi kunda Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi tomonidan tegishli vazirlik va idoralar bilan birgalikda o'simlik va hayvonot dunyosi ob'ektlari, muhofaza etiladigan tabiiy hududlar, chiqindilarni utilitatsiya qilish joylarining davlat kadastrlari yuritib kelinmoqda.

Shuningdek, hayvonot va o'simlik dunyosi ob'ektlarining hisobi, monitoringi va kadastrini yuritish va ma'lumotlar bazasini shakllantirishda foydalanish uchun yagona klassifikator ishlab chiqildi. "Bioxilma-xillikni muhofaza qilish bo'yicha axborotni boshqarish tizimi" – "bcims.uznature.uz" geoportali yaratildi. Kadastr agentligining Davlat kadastrlari yagona tizimi – "map.geoportal.uz" geoportali bilan integratsiya qilindi. Bu borada ma'lumotlar bazasini shakllantirish maqsadida mutaxassislar zamonaviy uchuvchisiz uchish apparatlari bilan ta'minlandi. Ushbu maxsus platformalardan olingan tegishli ma'lumotlar ochiq ma'lumotlar portalida doimiy e'lon qilib borilmoqda.

Kelgusida ekologiya sohasida xizmatlarni sifatli olib borish maqsadida yagona geoaxborot ma'lumotlar bazasini yuritish, respublikadagi ekologik vaziyatni baholash va prognoz qilish uchun yagona monitoring tizimi ishga tushiriladi. Vazirlikning mavjud yo'nalishlarini raqamlashtirishda jami 8 ta axborot tizimi joriy etiladi hamda elektron hukumatni rivojlantirish maqsadida vazirlik tomonidan ko'rsatiladigan davlat xizmatlari aholi uchun soddalashtiriladi.

Muhayyo TOSHQORAYEVA,
O'zbekiston Milliy axborot agentligi.

"ARAL SEA ECO MARATHON": OROL DENGIZI XALQARO E'TIBORNI TORTMOQDA

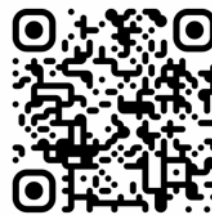


Orol dengizining qurigan qismida Ekologiya vaziri Aziz Abduhakimov tashabbusi bilan 23-iyun kuni Butunjahon cho'llanish va qurg'oqchilikka qarshi kurash kuniga bag'ishlab "Aral Sea Eco Marathon" ("Orol dengizida eko-marafon") bo'lib o'tdi.

Marafonda Keniya, Togo, Fransiya, Xitoy, Yaponiya, Pokiston, Filippin va O'zbekistondan 12 nafar sportchi ishtirok etdi. Ular 42 km 195 m masofaga yugurishdi. Unda yurtimizdan Alimardon Sobirov, Denis Mambetov, Nurbek Husanov, Andrey Kulikov qatnashdi.

Tadbirdan ko'zlangan maqsad Orol dengizining ekologik halokati va suv resurslaridan oqilona foydalanish zarurligiga dunyo e'tiborini jalb qilishdan iborat.

4 soat-u 43 daqiqa yo'l bosib o'tgan sportchilar Orolbo'yi fojiasi naqadar jiddiy ekanini ta'kidlab, jahon hamjamiyatini suv resurslaridan oqilona foydalanishga chaqirdi.



Marafonni
tomoşa qilish
uchun skanerlang



EKOLOGIK BARQARORLIKNI TA'MINLASHDA MAS'ULLIK VA FAOLLIK ZARUR

Dunyo miqyosida har yili 5-iyun — Butunjahon atrof-muhitni muhofaza qilish kuni sifatida keng nishonlanadi. 1972-yil 5-iyunda Atrof-muhitni muhofaza qilish bo'yicha Stokgolmda o'tkazilgan konferensiyaning rezolyutsiyasiga asosan qabul qilingan mazkur sana xalq orasida ekologlar bayrami ham, deya yuritiladi. Ushbu kun mazmun-mohiyatiga ko'ra, insoniyat oldida turgan keng ko'lamli va chuqur ildiz otishga ulgurgan muammolarga yechim izlashga yo'naltirilgani bilan ahamiyatli, desak yanglishmaymiz.

Shu bois, mamlakatimizda aholi uchun munosib turmush sharoitini yaratish maqsadida barcha sohalar qatori atrof-muhitni muhofaza qilish, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish, ekologik muammolarni hal etish va ularning salbiy oqibatlarini bartaraf qilish borasida izchil islohotlar amalga oshirilmoqda. Sohaning mukammal tashkiliy-huquqiy asoslari yaratilishi barqaror rivojlanish kafolati bo'layotir.

Mamlakatimizda so'nggi yillarda sohaga oid qabul qilingan 20 dan ortiq qonunlar ham ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va aholi salomatligini saqlashdagi islohotlar samaradorligini yanada oshirish barobarida mamlakatning ekologik barqarorligini ta'minlash imkonini berayotir.

Davlatimiz rahbari tomonidan ilgari surilayotgan konstruktiv takliflar va amaliy tashabbuslar ham nafaqat mamlakatimiz, balki xalqaro jamoatchilik tomonidan katta qiziqish bildirilib, e'tirof etilmoqda.



Binobarin, yangi tahrirdagi Konstitutsiyamizning 49-moddasi-da har kim qulay atrof-muhitga, uning holati to'g'risidagi ishonchli axborotga ega bo'lishi huquqi bo'yicha norma kiritildi. Davlat fuqarolarning ekologik huquqlarini ta'minlashi hamda atrof-muhitni yaxshilash, tiklash va muhofaza qilish, ekologik muvozanatni saqlash bo'yicha chora-tadbirlarni amalga oshirishi qat'iy belgilab qo'yildi. Bu esa inson huquq va erkinliklarini, qonuniy manfaatlarini ta'minlashga xizmat qiladi.

Atrof-muhitni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanishga doir xalqaro shartnomalarga qo'shilish borasida ham tizimli ishlar ro'yobga chiqarildi. Bugungi kunga qadar O'zbekiston atrof-muhitni muhofaza qilish sohasidagi 15 ta xalqaro konvensiya, bitimlar va ular doirasidagi 7 ta ko'p tomonlama xalqaro shartnomaga qo'shilgan.

Shu bilan birga, sohaga oid qabul qilingan strategiya va konsepsiyalar doirasida hamda iqlim o'zgarishlarining oldini olish, unga moslashish bo'yicha keng qamrovli ishlar olib borilmoqda.

Birinchidan, sohaga davlat budjetidan ajratilayotgan mablag'lar miqdori oshdi. Barcha sohalar qatori atrof-muhitni muhofaza qilish, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va ekologik muammolarni hal etish masalalari davlat siyosatining eng muhim yo'nalishlaridan biriga aylandi. Birgina 2023-yilda davlat budjetidan ekologiya va atrof-muhit muhofazasi chora-tadbirlari uchun 7 trln. 31 mlrd. so'mdan ortiq mablag' sarflangan bo'lib, bu 2019-yilda ajratilgan mablag'larga nisbatan 4 baravarga ko'pdir.

Agar raqamlarga to'xtaladigan bo'lsak, so'nggi 6 yilda ichimlik suvi sohasiga davlat budjetidan 14 trillion 500 milliard so'm ajratilgan. Ushbu sa'y-harakatlar natijasida 31 ming kilometr ichimlik suvi va oqova tarmoqlari o'tkazilib, 1200 ta suv inshootida qurilish-ta'mirlash ishlari amalga oshirilgan. Eng muhimi, 6,5 million aholi yashaydigan xonadonlarga ilk bor toza ichimlik suvi kirib borgan.

Birgina 2023-yilda respublika aholisining markazlashgan ichimlik suvi bilan ta'minlanish darajasi 74,4 foizdan 77,2 foizga yetkazilgan.

Uchinchidan, O'zbekiston Respublikasi suv xo'jaligini rivojlantirishning 2020 — 2030-yillarga mo'ljallangan konsepsiyasi doirasida mamlakatimizda aniq chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. Xususan, suv resurslarining taqchilligini oldini olish borasida o'tgan yilda 413 ming gektarda suv tejovchi texnologiyalar joriy qilingan.

Bugungi kunga qadar 166,8 km. kanallar rekonstruksiya qilinib, 352,2 km. kanallar betonlashtirilgan. Bu, o'z navbatida, mavjud suv resurslaridan oqilona foydalanish bilan birga, yetishtirilayotgan qishloq xo'jaligi mahsulotlari tannarxining pasayishiga turtki bo'ladi.

Bugungi kunda 43 ta loyiha doirasida 8 641 MVt quyosh va 15 400 MVt shamol elektr stansiyalarini hamda jami quvati 3165 MVt bo'lgan elektr energiyasini saqlash tizimlarini qurish loyihalari bo'yicha ish olib borilyapti.

Shu o'rinda Prezidentimiz ishtirokida 2023-yil 27-dekabr kuni 5 ta quyosh va 1 ta shamol elektr stansiyasini ishga tushirish va tarmoqqa ulashga bag'ishlangan tantanali marosim bo'lib o'tganini keltirish maqsadga muvofiq.

So'nggi yillarda Buxoro, Jizzax, Qashqadaryo, Navoiy, Samarqand va Surxondaryo viloyatlarida 9 ta quyosh va shamol elektr stansiyasi tarmoqqa ulangani hamda Andijon, Samarqand, Surxondaryo va Toshkent viloyatlarida 6 ta GES ishga tushirilgani e'tiborga molik.

2030-yilga borib esa O'zbekistonda qayta tiklanuvchi energiya quvvatlarini 25 gigavattga yetkazish ko'zda tutilmoqda. Bu tabiiy resurslarni tejash orqali atmosferaga issiqxona gazlari chiqishining oldini olishga xizmat qilishi, shubhasiz.

Olib borilayotgan sa'y-harakatlardan kelib chiqib, aytish mumkinki, bugunga kelib, mamlakatimizda ekologiya,

Ikkinchidan, 2030-yilgacha bo'lgan davrda O'zbekiston Respublikasining Atrof-muhitni muhofaza qilish konsepsiyasi doirasida ham bir qator ishlar bajarilmoqda. Jumladan, Orol dengizining qurigan tubining O'zbekistondagi qismida o'rmonzorlar maydonini uning jami hududiga nisbatan 60 foizgacha yetkazish uchun 2018-yilning dekabr oyidan hozirgi kunga qadar qariyb 2 mln. gektarga yaqin maydonga saksovul, cherkes va boshqa sho'rga va qurg'oqchilikka chidamli o'simlik urug'lari sepilgan va ko'chatlari ekilgan.

Ushbu hududlarda cho'l o'simliklaridan "yashil qoplamalar" — himoya o'rmonzorlari barpo etish ishlarining olib borilishi, o'z navbatida, Orol dengizining suvi qurigan tubidan ko'tarilayotgan qum, tuz va chang zarrachalarining salbiy ta'sirini kamaytirish, global iqlim o'zgarishlari va Orol dengizi qurishining qishloq xo'jaligi rivojlanishi hamda aholining hayoti va faoliyatiga salbiy ta'sirini yanada yumshatish imkonini beradi.

Prezidentimiz tashabbusi bilan mamlakatimizda keng ko'lamda amalga oshirilayotgan "Yashil makon" umum-milliy loyihasi doirasida ham har yili 200 million dona daraxt va buta ko'chatlarining ekilishi shaharlarimiz, mahallalarimizga fayz bag'ishlovchi yashillikka burkangan yashil hududlar barpo etilishi bilan birga, yurtimiz iqlimini mo'tadil saqlash, pirovardida ona tabiatimizni asrash, aholi salomatligini yaxshilash va xalqimiz farovonligini ta'minlashga xizmat qilishi, shubhasiz.

To'rtinchidan, 2019 — 2030-yillar davrida O'zbekiston Respublikasining "yashil" iqtisodiyotga o'tish strategiyasi doirasida mamlakatimiz ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishida muhim o'rin tutuvchi "yashil iqtisodiyot", "yashil" energetika tamoyillarini amaliyotga joriy etish bo'yicha yirik loyihalar izchil tatbiq etilmoqda.

atrof-muhitni muhofaza qilishga bo'lgan munosabat tubdan o'zgardi. Ushbu sohani boshqarish va tartibga soluvchi qonunchilik bazasi takomillashtirildi. Butunlay yangicha ekologik tafakkur, dunyoqarash shakllanib, aholining madaniyati yuksalmoqda. Bu esa yangi tahrirdagi Konstitutsiyamizda belgilab qo'yilgan hayotiy normalarning ijrosi samarali ta'minlanilayotganidan dalolat beradi.

Umuman olganda, atrof-muhitni muhofaza qilish, tabiatga oqilona munosabatda bo'lish, flora va fauna olamini asrab-avaylash, global ekologik inqirozga yo'l qo'ymaslik — insoniyat oldida turgan dolzarb vazifalardan biridir. Butunjahon atrof-muhitni muhofaza qilish kunida esa barcha xalqlar birlashib, atrof-muhitni muhofaza qilishga, ona yerimizni asrab qolishga o'z hissasini qo'shadi. Bundan biz ham ushbu jarayonda chetda turmagan holda, atrof-muhit muhofazasiga mas'ulligimizni oshirishimiz ayni muddao.

Xayrullo G'AFFOROV,

Oliy Majlis Qonunchilik palatasi Spikeri o'rinbosari,
O'zbekiston Ekologik partiyasi fraksiyasi rahbari.



O'ZBEKISTONLIK EKOLOGIYA SOHASIDAGI OLIMLAR JAHON MIQYOSIDA E'TIROF ETILMOQDA

Ekologiya vazirligi huzuridagi Atrof-muhit va tabiatni muhofaza qilish texnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti direktori, texnika fanlari doktori Baxtiyor Po'latov Tabiatni muhofaza qilish xalqaro ittifoqining (IUCN) iqlim inqirozi bo'yicha komissiyasiga a'zo bo'ldi.

O'zbekistonning komissiyaga a'zoligi xalqaro tashkilotlar va ilmiy ekspertlardan olingan eng yaxshi ilmiy ma'lumotlar va xulosalar asosida samarali, adolatli va ekologik toza yechimlarni ilgari surish imkonini beradi.

IUCN Iqlim inqirozi bo'yicha komissiyasiga a'zo bo'lish orqali O'zbekiston ekologik va iqlim o'zgarishi bo'yicha global kun tartibini shakllantiradigan milliy tashabbuslarni xalqaro maydonda targ'ib qilishi mumkin.

So'nggi yillarda O'zbekiston IUCN bilan hamkorlikni faol oshirmoqda. Avvalroq, joriy yilning fevral oyida yurtimizdagi Markaziy Osiyo atrof-muhit va iqlim o'zgarishini o'rganish universitetida ("Green University") Tabiatni muhofaza qilish xalqaro ittifoqining vakolatxonasi ochilgan edi.

“
Ma'lumot uchun, O'zbekiston 2021-yilda Tabiatni muhofaza qilish xalqaro ittifoqiga a'zo bo'ldi. IUCN dunyodagi eng birinchi va eng yirik tabiatni muhofaza qilish tashkiloti bo'lib, hukumat va fuqarolik jamiyati tashkilotlaridan iborat. U Birlashgan Millatlar Tashkiloti Bosh Assambleyasida kuzatuvchi maqomiga ega va butun dunyo bo'ylab 1400 dan ortiq a'zo tashkilotlar va 16 000 dan ortiq ekspertlarning tajribasi, resurslari va imkoniyatlaridan foydalanadi.

”

EKOLOGIYA VAZIRLIGIDA ATROF-MUHITNI MUHOFAZA QILISH SOHASIDA XIZMAT KO'RSATGAN XODIMLAR TAQDIRLANDI

5-iyun kuni tabiatni muhofaza qilish borasida samarali mehnat qilib kelayotgan Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi mas'ul xodimlari, tizim tashkilotlari va hududiy bo'linmalar xodimlari hamda hamkor vazirliklar, idora va tashkilotlar vakillarini «Tabiat himoyachi» ko'krak nishoni bilan taqdirlash marosimi bo'lib o'tdi.

Tadbirda mukofotlarni Ekologiya vaziri Aziz Abduhakimov o'z egalriga topshirdi.



Tadbirda Ekologiya vazirligi va uning hududiy boshqarmalari, Ichki ishlar, Sog'liqni saqlash, Favqulodda vaziyatlar, Adliya, Iqtisodiyot va moliya vazirliklari, Milliy gvardiya, O'rmon xo'jaligi va Gidrometeorologiya xizmati agentliklari, Orolbo'yi xalqaro innovatsiya markazi, sanitariya tozalash ishlarini tashkil etish Respublika markazi, muhofaza etiladigan tabiiy hududlar, xalqaro tashkilotlar, oliy ta'lim muassasalari va atrof-muhitni muhofaza qilishga bevosita daxldor bo'lgan boshqa tashkilotlarning jami 200 nafar xodimlari ko'krak nishonlari bilan taqdirlandi.



“Bugun shuni alohida ta'kidlash joizki, biz tabiat oldidagi burchimizni unutmasligimiz, uni asrab-avaylashimiz va kelajak avlodlarga eng yaxshi holatda yetkazishimiz kerak. Shu bois mamlakatimizda aholining, ayniqsa, yoshlarning ekologik madaniyatini yuksaltirishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Shuningdek, jamoatchilik nazoratini kuchaytirish va yuqori malakali kadrlar tayyorlash bo'yicha ishlarni izchil davom ettiramiz”, – dedi A.Abduhakimov. “Ushbu muhim kunda men Yangi O'zbekiston taraqqiyoti va butun xalq farovonligi yo'lida fidokorona mehnat qilayotgan ekologlar, inspektorlar, gidrometeorologlar va o'rmonchilar, g'ayratli olimlar va soha mutaxassislariga o'z minnatdorchiligimni bildiraman”, deb qo'shimcha qildi vazir.



Tadbirga
bag'ishlangan
videroликni tomosha
qilish uchun
skanerlang



29-aprel kuni
Ekologiya, atrof-muhitni
muhofaza qilish va iqlim
o'zgarishi vazirligida vazir
Aziz Abduhakimov
yoshlar bilan
uchrashdi.



EKOLOGIYA VAZIRI YOSHLAR BILAN UCHRASHDI

Uchrashuvda vazir yurtimizda yoshlarga sifatli ta'lim berish, kasb-hunarga o'qitish va bandligini ta'minlashga alohida e'tibor qaratilayotganini, Ekologiya vazirligi tomonidan ham bu borada samarali ishlar qilinganini ta'kidladi.

“

O'tgan yilda vazirlikka jami 130 nafar yoshlar biriktirilgan edi. Shulardan 60 nafardan ortig'ining muammolari hal etildi, ularni kasb-hunarga o'qitish orqali bandligini ta'minlash, hayotda o'z o'rnini topishi, shuningdek, huquqiy ongi va madaniyatini yuksaltirishga har tomonlama ko'maklashildi, — dedi A. Abduhakimov.

”

Ta'kidlash joizki, alohida ishlash talab etiladigan yoshlar har bir vazirlik va idoralarga biriktirilib, ularning bandligini ta'minlash, hayotda o'z o'rnini topishi va bo'sh vaqtini mazmunli o'tkazish bo'yicha amaliy ishlar tashkil etib kelinmoqda. Joriy yilda Ekologiya vazirligiga Toshkent shahar, Yunusobod tumani “Turkiston” MFYdagi 25 nafar alohida ishlash talab etiladigan yoshlar biriktirilgan.

Ma'lumot uchun

“O'zbekiston – 2030” strategiyasini “Yoshlar va biznesni qo'llab-quvvatlash yili”da amalga oshirishga oid davlat dasturiga ko'ra, 123 ming nafar yoshlar davlat tashkilotlariga biriktirilgan. Har bir tashkilot rahbari o'ziga biriktirilgan yoshlar bilan uchrashib, ularning muammolarini o'rganishi va ijobiy hal qilishi ko'zda tutilgan.

Uchrashuv davomida ana shu yoshlar bilan suhbat o'tkazilib, ularning muammo va takliflari tinglandi. Shuningdek, takliflar asosida kelgusida amalga oshiriladigan vazifa va tadbirlar “yo'l xaritasi” ishlab chiqildi.

Ma'lumotlarga ko'ra, yurtimizda 30 yoshgacha bo'lgan yoshlar 19 milliondan ortiq yoki aholining 55 foizini tashkil qiladi. Mehnat bozoriga har yili 600 ming nafar yoshlar kirib kelayotgan bo'lsa, kelgusi 10 yilda bu raqam 1 millionga yetadi. O'z navbatida yoshlarga sifatli ta'lim berish, kasb-hunarga o'qitish va bandligini ta'minlash maqsadida qator ishlar amalga oshirilmoqda. Xususan, bu ishlarni mahallada tashkil etish bo'yicha vertikal boshqaruv tizimi yaratildi. 9 500 ta mahallaga fidoyi va tashabbuskor yoshlar yetakchilari tayinlandi. Bu tizim orqali yoshlarga 100 dan ortiq imkoniyatlar yaratildi, ularni manzilli qo'llab-quvvatlash yo'lga qo'yildi.

Uchrashuvda vazir yoshlarning muammolarini o'rganish va ijobiy hal qilish uchun alohida Ishchi guruh shakllantirilganligini va har bir taklif, murojaatga alohida e'tibor qaratilishini qayd etdi. Yakunda yoshlarga kasb-hunar va chet tillarini o'rganishlari uchun sertifikat berildi.

BMTNING IQLIM O'ZGARISHI BO'YICHA KONVENTSIYASI DOIRASIDA YOSHLAR KONFERENSIYASI BO'LIB O'TDI

Toshkent viloyatining Bo'stonliq tumanida 2024-yilgi Butunjahon yoshlar festivali doirasida iqlim o'zgarishi bo'yicha yoshlar konferensiyasi bo'lib o'tdi. Tadbir Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi hamda Yoshlar ishlari agentligi tomonidan tashkil etildi.



Festivalda 120 nafar mahalliy va xalqaro ishtirokchilar, jumladan, "New Climate Innovation Center" MChJ asoschisi, Pan Gi Mun "Farovon kelajak uchun" jamg'armasi ijrochi direktori Raekvon Chang, Osiyo taraqqiyot bankining (OTB) O'zbekistondagi vakolatxonasi rahbari Kanokpan Lao-Arayaa, shuningdek, Yoshlar muzokarachilari akademiyasi hammuassisi Veena Balakrishna ishtirok etdi.

Konferensiyadan ko'zlangan maqsad yoshlarning iqlim o'zgarishi muammolari bo'yicha xabardorligi va bilimini oshirish, iqlim bo'yicha tashabbuslarda ishtirokini kengaytirish, yetakchilik qobiliyatini rivojlantirish, tajriba va ilg'or tajriba almashish uchun platforma yaratishdan iborat.

O'zbekistonda iqlim o'zgarishi bo'yicha yoshlar konferensiyasi mamlakatimizda iqlim o'zgarishiga qarshi kurash bo'yicha islohotlar va milliy strategiyani amalga oshirishda muhim o'rin tutadi. Festivalda yoshlarning ishtiroki iqlim muammolarini hal etish, iqlim o'zgarishiga moslashish va issiqxona gazlari chiqindilarini kamaytirish bo'yicha yangi yondashuvlarni shakllantirishga xizmat qiladi.

"Iqlimga oid favqulodda holatlarga qarshi kurashish uchun zarur bo'lgan uglerod neytralligiga faqat hukumat yoki biznes tomonidan erishib bo'lmaydi. Yosh avlod uglerod neytralligi uchun mas'uliyatni his qilib, "Birinchi men" tamoyiliga amal qilgan holda o'z taqdirini o'zi boshqarishi vaqti keldi. Bugungi yoshlar kelajakdagi muammolarni boshqalar hal qilishini kutmasligi, o'z kelajagini o'zi boshqarishi kerak", – dedi Pan Gi Mun "Farovon kelajak uchun" jamg'armasi ijrochi direktori Raekvon Chang.

Ta'kidlash joizki, hozirgi vaqtda iqlim o'zgarishiga qarshi kurashish O'zbekistonda davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biriga aylanib, iqlim o'zgarishining salbiy oqibatlarini minimallashtirish bo'yicha tizimli yondashuv va samarali choralar ko'rishni taqozo etadi. Shu nuqtai nazardan, nafaqat O'zbekistonda, balki butun Markaziy Osiyoda ekologik, ijtimoiy-iqtisodiy, ilmiy-texnikaviy muammolarni samarali hal etishga qodir bo'lgan

yangi avlod yetakchilari, menejerlari va mutaxassislarini tayyorlash muhim ahamiyatga ega. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyev tashabbusi bilan O'zbekistonda "Green University"ning ochilishi ham iqlim o'zgarishi va atrof-muhit muammolarini hal etishda ta'lim muhim ekanligini ta'kidlaydi.

Bundan tashqari, iqlim bo'yicha muzokarachilar guruhi-ning yaratilishi milliy va xalqaro iqlim forumlarida ishtirok etish uchun zarur ko'nikmalarga ega bo'lgan yetakchilarning yangi avlodini tayyorlashga, avlodlararo muloqot va global iqlim bo'yicha muzokaralarda yoshlarni qo'llab-quvvatlashga yordam beradi.

Biroq, iqlim o'zgarishini muvaffaqiyatli o'rganish uchun chuqur fundamental tadqiqotlar talab etiladi. Buning uchun ilmiy va akademik salohiyatni oshirish, shuningdek, fanni iqlim o'zgarishi bo'yicha Milliy strategiyaga integratsiya qilish bo'yicha sa'y-harakatlar talab etiladi. Shu nuqtai nazardan, "Green University"da iqlimshunoslik rezidensiya-sini yaratish rejalashtirilmoqda, u iqlim fanlari sohasida hamkorlikda tadqiqotlar olib borish va innovatsion yechimlarni ishlab chiqish uchun mahalliy va xalqaro ekspertlar, tadqiqotchilar va olimlarni jalb qiladi.

"Osiyo taraqqiyot banki UNICEF tomonidan ma'qullangan Bolalar, yoshlar va iqlim bo'yicha harakatlar deklaratsiyasini qo'llab-quvvatlaydi. Biz ijobiy o'zgarishlarni ilgari surish va sog'lom sayyorani targ'ib qilishda muhim o'rin tutayotgan O'zbekiston yoshlarini qo'llab-quvvatlaymiz", – dedi Osiyo taraqqiyot bankining (OTB) O'zbekistondagi vakolatxonasi rahbari Kanokpan Lao-Araya.

Tadbir, shuningdek, dunyoning turli burchaklarida, jumladan, O'zbekistonda yoshlar tomonidan aniqlangan iqlim muammolarini aks ettiruvchi xaritani ishlab chiqishga turtki bo'ldi. Yoshlarning shaxsiy mas'uliyat va faol harakatlarini rag'batlantirish orqali uglerod izini kamaytirishga qaratilgan asosiy tashabbusi – "Me First Pledge" dasturini ishlab chiqish va ishga tushirishga alohida e'tibor qaratildi.

23-30 iyun kunlari Samarqand shahrida tashkil etilgan Xalqaro yoshlar ekologik oromgohi doirasida qator tadbirlar o'tkazildi.

Joriy yilda Markaziy Osiyoning barcha mamlakatlari – O'zbekiston, Qozog'iston, Qirg'iziston, Tojikiston va Turkmaniston ekologiya faollari safiga Ozarbayjon, Vengriya va Turkiyadan kelgan ishtirokchilar qo'shildi.

Tashkilotchilar – «Zamin» xalqaro jamoat fondi, Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi, Maktabgacha va maktab ta'limi vazirligi, Yoshlar ishlari agentligi, YUNICEF, BMTning Taraqqiyot dasturi hamda Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tashkiloti.



XALQARO YOSHLAR EKOLOGIK OROMGOHI



Ekologik savodxon yoshlar kelajak avlodlar uchun tabiiy resurslar va biologik xilma-xillikni asrab-avaylashning kafolati hisoblanadi. Yoshlarning ekologik ta'lim-tarbiyasi jamiyatning barqaror rivojlanishida asosiy omil bo'lib, bu mamlakat va butun sayyoramizning ekologik xavfsizligini ta'minlashga qaratilgan eng muhim sarmoyadir.

Tadbirdan ko'zlangan maqsad iqlim o'zgarishiga qarshi kurashda yoshlarning rolini yoritish, yosh ekologik faollarga o'z taklif va tashabbuslarini ilgari surish imkoniyatini berish, mazkur hududlarda yoshlar ekologik harakatining integratsiyalashuviga ko'maklashishdan iborat.

Oromgoh doirasida seminarlar, xalqaro ekspertlar bilan iqlim kun tartibidagi dolzarb mavzular bo'yicha munozaralar bo'lib o'tdi. Shuningdek, COP-29 ko'rgazmasida mamlakatlar taqdim etishni rejalashtirayotgan loyihalarni ishlab chiqish va muhokama qilish, ularda yosh eko-rahbarlar ishtirok etishi masalalariga e'tibor qaratildi.

Samarqanddagi «Ipak yo'li» xalqaro turizm va madaniy meros universitetida ishtirokchilar faol guruh mashg'ulotlari, mahorat darslari va ekologik loyihalar muhokamasida qatnashdi. Toshkent shahrida esa Markaziy Osiyo atrof-muhit va iqlim o'zgarishini o'rganish universiteti ("Green University")ga tashrif buyurishdi. Tadbirda nutq so'zlagan universitet rektori Jasur Salixov yoshlarni ekologik masalalarga yechim topishga jalb qilish muhim ahamiyatga ega ekanligini, "Green University" ekologik tashabbuslarni har doim qo'llab-quvvatlashini ta'kidladi.

Tadbir davomida ishtirokchilar bir qator interaktiv tematik ma'ruzalar bilan mashg'ul bo'lishdi. Ma'ruzalar atrof-muhitga oid keng ko'lamli mavzularni qamrab oldi, jumladan:

- Atrof-muhit ifloslanishi: ifloslanish turlari, sabablari va oqibatlari;
- iqlim o'zgarishi: hozirgi muammolar va kelajak prognozlar;
- biologik xilma-xillikning yo'qolishi: ekotizimni himoya qilish strategiyalari.

Har bir ma'ruza "Green University" ilmiy-tadqiqot institutlari ekspertlari tomonidan yoritib berildi. Qolaversa, tadbirga tashrif buyurgan Tabiatni muhofaza qilish xalqaro ittifoqi (IUCN) mintaqaviy direktori Oliver Avramoski IUCN va uning kelgusi rejalari haqida qisqacha ma'ruza qildi.



Tadbirga bag'ishlangan viderolikni tomosha qilish uchun skanerlang

Bundan tashqari, ekologik viktorina tanlovi tashkil etilib, ishtirokchilarning atrof-muhitga oid bilimlari sinovdan o'tkazildi. G'oliblar munosib taqdirlandi.

28-iyun kuni esa eko-ormogoh ishtirokchilari "Green University"da yangi tashkil qilingan bioxilma-xillikni saqlash laboratoriyasi bilan tanishtirildi. Yoshlarga laboratoriyada amalga oshiriladigan tajribalar, imkoniyatlar haqida ma'lumot berildi.

Ma'lumot uchun, ushbu laboratoriya suvlar tarkibidagi turli ifloslantiruvchi moddalarni aniqlash, tuproq tarkibi borasidagi turli tahlillarni amalga oshirish, daraxtning o'lchami, balandligi, yoshi, vertikaligi, tanasining zichligi, tanadagi o'zgarishlar kabi juda ko'p parametrlar bo'yicha batafsil ma'lumot olish, o'simlik va daraxtlar bargida fotosintez jarayonida hosil bo'ladigan kislorod miqdorini, raqamli mikroskop yordamida esa turli moddalar, saralanadigan chiqindilar tarkibini aniqlanish imkonini beradi.

Shu bilan birga, yoshlar tomonidan quyidagi mavzular o'rta tashlandi:

- iqlim o'zgarishi va ifloslanishning bolalarga salbiy ta'sirini kamaytirish;
- iqlim, energiya va atrof-muhitga oid ma'lumotlarning bolalar uchun qulay versiyasini yaratish;
- elektr energiyasi, isitish va boshqa maqsadlarda toza energiyadan foydalanish imkoniyatlarini kengaytirish.

Eko-ormogoh ishtirokchilari ifloslanish, ayniqsa, zaharli elektron chiqindilar (kichik batareyalar) tufayli kelib chiqadigan sog'liq muammolarini yumshatish uchun chiqindilarni boshqarish amaliyotini takomillashtirish lozimligini ta'kidladilar. Yosh eko-faollar, shuningdek, sanoat korxonalariga ruxsat berishdan oldin bolalarning atrof-muhitga sezgirligini baholash, qishloq xo'jaligi texnikasini takomillashtirish va tuproqning ifloslanishini kamaytiradigan muqobil usullarni o'rganish ham muhim ekanligini qayd etishdi.

Bundan tashqari, Xalqaro yoshlar ekologik ormogohi dasturidan Samarqandning tarixiy diqqatga sazovor joylari — Go'ri Amir maqbarasi, Shohi Zinda majmuasi va Mirzo Ulug'bek rasadxonasiga tashrif ham o'rin olgani e'tiborga molik.



TOSHKENT VILOYATIDA "O'RMON VOLONTYORLARI MAKTABI" EKO-OROMGOHI TASHKIL ETILDI

Joriy yilning 14–20-iyun kunlari Toshkent viloyatida, Ugom-Chotqol milliy tabiat bog'i hududida EKA hududlararo ekologik jamoat tashkiloti tomonidan O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi, Prezident grantlari jamg'armasi, "Rossotrudnichestvo" agentligi va Ohangaron o'rmon xo'jaligi hamkorligida "O'rmon volontyorlari maktabi" eko oromgohi tashkil etildi.

Tadbirda jamoat birlashmalari rahbarlari, ekologiya sohasi yetakchilari, muhofaza etiladigan tabiiy hududlar xodimlari, ekolog blogerlar, volontyorlar ishtirok etdi.

Oromgoh doirasida EKA Harakati mutaxassislari, Ohangaron o'rmon xo'jaligi xodimlari va mahalliy ekologik jamiyatlar vakillarining ma'ruzalari tinglandi, tabiatni tozalashga qaratilgan tadbirlar, tog'larda sayr qilish, pitomniklarda ko'ngillilik faoliyati tashkil etildi. Shuningdek, o'rmonlarni qayta tiklash, iqlim o'zgarishi, bio-xilma-xillik, ekologik loyihalarni yaratish va rag'batlantirish, o'rmonlarni muhofaza qilish va yaxshilash, melioratsiya, aholining ekologik ta'limi va jamoalar bilan ishlash kabi mavzularga ham e'tibor qaratildi.

Yetti kun davomida ishtirokchilar o'z loyihalari bo'yicha "yo'l xaritalari"ni tuzdilar, bular oromgohning so'nggi kunida himoya qilindi. Endi ekovolontyorlar yil davomida o'z g'oyalarini amalga oshirish ustida ishlashadi.

Tadbir yakunida loyiha hamkorlari tomonidan sertifikat va sovq'alar topshirildi.

Ma'lumot uchun

Yaqin kunlarda tashkilotchilar avgust oyida Rossiya Federatsiyasining Novosibirsk viloyatida bo'lib o'tadigan Xalqaro o'rmon volontyorlari maktabida ishtirok etadigan 5 kishini tanlab olishadi.



«SAYGACHIIY» QO'RIQXONASI — YO'QOLIB BORAYOTGAN HAYVONLAR TURLARI SAQLAB QOLINADIGAN HUDUD

Xalqaro sayg'oqlar kuni munosabati bilan Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi tomonidan "Saygachiy" majmua (landshaft) qo'riqxonasi press-tur tashkil etildi.

Ma'lumot uchun, har yili 5-may butun dunyoda Xalqaro sayg'oqlar kuni sifatida nishonlanadi. Bu g'oya 2010-yil dekabr oyida Qozog'iston, O'zbekiston va Rossiya vakillari ishtirokida Uralskda "SOS sayg'oq!" loyihasi doirasida tashkil etilgan seminarda paydo bo'ldi.

Press-tur doirasida respublika ommaviy axborot vositalari vakillari qo'riqxona hududi, qo'riqxonaning o'simlik va hayvonot dunyosini muhofaza qilish bo'yicha amalga oshirilayotgan ishlar bilan yaqindan tanishdi.

Umumiy maydoni 628,3 ming gektar bo'lgan "Saygachiy" qo'riqxonasi Qoraqalpog'istonning Mo'ynoq va Qo'ng'iro't viloyatlari hududida, Qozog'iston bilan chegaradosh, Ustyurt tekisligida joylashgan. Qo'riqxona sayg'oq va boshqa noyob hayvonlar turlarining yashashi uchun eng qulay 5 ta hudud-dan iborat. Bu yerda sayg'oqlarning an'anaviy ko'payish hududlari, yaylovlar va sug'orish joylari mavjud. "Saygachiy"da qishda havo harorati -25-30 darajaga tushadi,

yozda esa 40-45 darajaga ko'tariladi. Qo'riqxonaning ikkita qismi - Duana va Jideyli - Orol dengizi tubida joylashgan bo'lib, zich saksovol bilan qoplangan.



"2022-yilda olib borilgan monitoring ishlari davomida qo'riqxona hududida 73 turdagi hayvonlar ro'yxatga olindi, ulardan 13 tasi — sayg'oq, jayron, turkman qulonlari, burgut va boshqalar O'zbekiston Qizil kitobiga kiritilgan, — dedi qo'riqxona direktori Alisher Abdurahmonov. — Hudud har 10 kunda almashadigan ikkita navbatchi guruh tomonidan qo'riqlanadi va nazorat qilinadi. Zaxira inspektorlari uchun qulay shart-sharoit yaratish, monitoring ishlari va dam olishlarini tashkil etish maqsadida Almanbet va Beleuli uchastkalari hududida konteyner uylari tashkil etildi".

Shuningdek, qo'riqxonada qish faslida hayvonlar boqiladigan hududlarda biotexnik tadbirlar muntazam o'tkazilmoqda.

ILMIY MAQOLALAR

STATISTICAL ANALYSIS OF VEGETATION INDICES OF THE UGAM CHATKAL NATIONAL PARK, BOSTANLIQ DISTRICT, DURING THE POST-SOVIET PERIOD (1991 – 2022) USING MANN-KENDALL TEST AND SEN'S SLOPE

¹Alikhanov Bokhir Boriyevich, PhD student,

¹Pulatov Bakhtiyor Alimovich, doctor of technical science, director,

^{1,2}Samiev Luqmon Nayimovich, doctor of technical science,

¹Research Institute of Environment and Nature Conservation Technologies,

²“Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers” National Research University.

Abstract. The manuscript investigates the trends in vegetation cover within the Bostanliq district through remote sensing data analysis. By employing NDVI and SAVI indices across Landsat satellite imagery and utilizing Mann-Kendall test and Sen's slope methodologies, the study aims to discern temporal changes in vegetation for the period 1991-2022. The findings reveal a statistically significant, albeit mild, upward trend in vegetation indices over the 31-year period, suggesting changes in vegetation cover that may be attributed to various factors including climate change, agricultural practices, and land use changes. The study underscores the importance of monitoring vegetation dynamics for environmental management and planning in the face of global change..

Key words: NDVI, SAVI, climate.

Аннотация. Манускрипт под названием «Статистический анализ индексов растительности Национального парка Угам-Чаткал Бостанлыкского района в постсоветский период (1991 – 2022) с использованием теста Манна-Кендалла и наклона Сена» исследует тенденции растительного покрова в районе Бостанлык через анализ данных дистанционного зондирования. Исследование выявило статистически значимый, хотя и умеренный, восходящий тренд в индексах растительности за 31-летний период, указывая на изменения в растительном покрове, которые могут быть связаны с различными факторами, включая изменение климата, сельскохозяйственные практики и изменение использования земель. Исследование подчеркивает важность мониторинга динамики растительности для управления окружающей средой и планирования на фоне глобальных изменений.»

Ключевые слова: NDVI, SAVI, климат.

Annotatsiya. “Ugom-Chotqol milliy parkining Bostanliq tumani o'simlik indekslarining Sovet davridan keyingi davrida (1991 – 2022) Mann-Kendall testi va Sena moyilligi yordamida statistik tahlili” nomli qo'lyozma Bostanliq hududidagi o'simlik qoplamining tendentsiyalarini masofadan zondlash ma'lumotlarini tahlil qilish orqali o'rganadi. Tadqiqot 31 yillik davrda o'simlik indekslarida statistik jihatdan ahamiyatli, garchi o'rtacha bo'lsa-da, o'sish tendentsiyasini aniqladi, bu o'simlik qoplamidagi o'zgarishlarni turli omillar, jumladan, iqlim o'zgarishi, qishloq xo'jaligi amaliyotlari va yer foydalanishidagi o'zgarishlar bilan bog'liq bo'lishi mumkinligini ko'rsatadi. Tadqiqot global o'zgarishlar fonida atrof-muhitni boshqarish va rejalashtirish uchun o'simlik dinamikasini kuzatib borishning ahamiyatini ta'kidlaydi.

Kalit sozlar: NDVI, SAVI, iqlim.

Introduction.

Vegetation is fundamental to the function and balance of various terrestrial ecosystems around the world, such as the savannas of Africa, the tundra of Siberia, the tropical rainforests, and the steppes of Central Asia, playing a key role in processes like energy exchange, carbon cycling, and water movement [1]. The presence of woody plants and grasslands is critical for the regulation of local and global climate conditions [2,3] ecosystems encompasses factors like biomass, verdancy, extent, and phenological changes, which are important yet distributed inconsistently across different regions [4] the East Africa region is among regions of Africa which have previously known the severe vegetation degradation. Some known reasons are associated with

the climate change events and unprofessional agricultural practices. For this purpose, the Advanced Very High Resolution Radiometer (AVHRR).

Human actions such as overgrazing, deforestation, and urban development can modify natural ecosystems, leading to shifts in land utilization and coverage, and a deterioration in vegetation quality. The growth, health, and classification of vegetation are significantly influenced by climatic conditions, particularly temperature and rainfall. Other environmental and climatic elements, including soil moisture, evapotranspiration, and sunlight exposure, also affect the spatial and temporal patterns of vegetation [5;6].

Recent research underscores the pivotal role of soil moisture as a connector between climate factors (like

precipitation and temperature) and NDVI, underlining its importance in supporting vegetation growth [7;8] layer 2: 7–28 cm, layer 3: 28–100 cm, and layer 4: 100–289 cm.

Remote sensing technology is distinguished as the sole method capable of persistently observing and pinpointing spatial and temporal vegetation changes over vast expanses and extended durations. NDVI time-series analysis is employed in numerous domains, such as agriculture, assessment of deforestation and forest fire risks, and the examination of desertification and rangeland degradation, to track variations in vegetation coverage [9;10;11;12;13;14;15;16;17].

The alteration of vegetation cover, whether due to human activities or climate changes, has significant repercussions on various environmental parameters. A reduction in vegetation biomass can change the reflective quality of the earth's surface, increase local temperature levels, affect evapotranspiration rates, and disrupt water cycles, among other effects [18]. Therefore, monitoring vegetation changes in specific regions is essential for predicting environmental transformations.

Data and methods

Remote sensing analysis

Remote sensing satellite images were obtained from Landsat series of data using Google Earth Engine platform. We used Landsat 5 TM, Landsat 7 ETM+ and Landsat 8 OLI satellites to apply NDVI and SAVI indices for the period from 1991 to 2022. Prior to that, image collections were filtered for the study area, study period and cloud cover (10%). In order to make analysis as accurate as possible we decided to use atmospherically corrected images to eliminate atmospheric influence to the image quality. For each month average NDVI and SAVI were computed for the whole study area combining two images within a month (with 16 days' difference).

For the NDVI index the standard formula was applied:

$$NDVI = \frac{NIR - RED}{RED + NIR}$$

For the SAVI index the following formula was applied:

$$SAVI = \frac{(NIR - RED)(1 + L)}{(NIR + RED + 1)}$$

Where L equals to 0,5 for moderate climates.

Data analysis

The Mann-Kendall (MK) test is a non-parametric approach designed to discern trends within a dataset, such as variations in hydrological or climatic measures, without presupposing a specific data distribution. This technique is adept at identifying trends, though it does not classify them as linear or otherwise. It aims to evaluate the null hypothesis, which posits the absence of a trend, against an alternative hypothesis that suggests a trend exists. For datasets encompassing 50 or more observations that exhibit a notable trend magnitude (with a minimum slope of 0.01), it's generally not required to adjust for serial correlation through pre-whitening prior to applying the MK test [19;20].

The calculation of the test statistic S involves comparing each data point within the series against all other subsequent points:

$$S = \sum_{j=1}^n \sum_{k=j+1}^n Sgn(y_j - y_k)$$

Where: n – is the total number of data points, y_j and y_k are data points at time j and k ($j > k$), and $Sgn(y_j - y_k)$ is the function that calculated as:

$$Sgn(y_j - y_k) = \begin{cases} 1, & \text{if } y_j > y_k \\ 0, & \text{if } y_j = y_k \\ -1, & \text{if } y_j < y_k \end{cases}$$

The Tau (τ) statistic for the Mann-Kendall test is a measure of correlation and is calculated as:

$$\tau = \frac{S}{\sqrt{(n(n-1))/2 \cdot \sqrt{n(n-1)(2n+5) - \sum ti(ti-1)(2ti+5)}}/18}$$

Where:

- n is the number of data points,
- m is the number of tied groups in the data,
- t_p is the number of data points in the p_{th} tied group.

For sample sizes greater than 10, the test statistic Z is computed as:

$$Z = \begin{cases} \frac{S-1}{\sqrt{Var(S)}}, & \text{if } S > 0 \\ 0, & \text{if } S = 0 \\ \frac{S+1}{\sqrt{Var(S)}}, & \text{if } S < 0 \end{cases}$$

The MK test evaluates the null hypothesis (H_0) of no trend against the alternative hypothesis (H_1) of a significant trend. A significant trend is indicated if the absolute value of Z exceeds the critical value from the standard normal distribution (e.g., 1.96 for a 95% confidence level).

The Sen's slope estimator, developed by Pranab Kumar Sen in 1968, is a non-parametric method used to estimate the slope of a trend within a set of data points, often applied in conjunction with the Mann-Kendall test for trend analysis. It is particularly useful for data that may not follow a normal distribution and is robust against outliers. The Sen's slope is widely used in environmental science, hydrology, and climatology to detect changes in variables over time [21].

For each pair of time-ordered data points (x_i, y_i) and (x_j, y_j) where $j > i$, calculate the slope (θ_{ij}) as follows:

$$\theta_{ij} = \frac{y_j - y_i}{x_j - x_i}$$

This gives you the rate of change between each pair of points. The Sen's slope estimator is used to determine the magnitude of a trend. When applied with the Mann-Kendall test, which assesses the presence of a trend, the Sen's slope provides a measure of the trend's steepness. This is particularly useful for analyzing environmental data where trends over time are of interest, such as in temperature records, precipitation levels, and water quality metrics.

Study area.

Ugam-Chatkal National Park is located in the northern part of Uzbekistan's Tashkent Province, spanning about 668,350 hectares across the Bo'stonliq and Ohangaron districts in

the Tashkent Region. This research primarily concentrates on the Bo'stonliq district, which covers an area of 4,930 km², and focuses on conducting a remote sensing analysis of this region.

The district experiences a temperate continental climate, marked by hot summers and fairly cold winters. The yearly average temperature hovers around +15 °C. In January, the average temperature falls to about -9 °C, while in July, it rises to approximately +21 °C. The district witnesses temperature fluctuations ranging from a low of -26 °C to a high of +46 °C. Annually, Bo'stonliq receives between 500–600 mm of rainfall, mainly during the spring and fall, and boasts a growing season lasting 210–215 days [22]

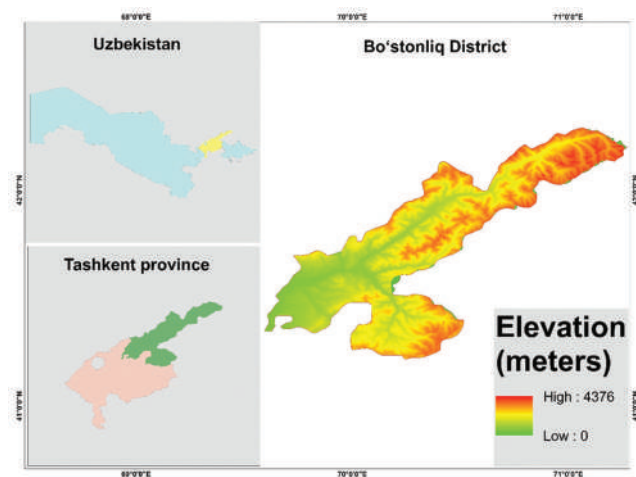


Figure 1. Study area

The topography of Bo'stonliq is characterized by its varied landscape, including hills, mountains, and high mountainous areas. The northern region is dominated by high mountains, whereas the south and west primarily consist of lowland

areas. This district falls within the territory of several mountain ranges such as the eastern Tien Shan, Karzhantau ridge, Pskem Mountains, Ugam ridge, and Chatkal ridge, leading to diverse elevations throughout. Elevations generally increase from west to east and from south to north, with the lower areas in the south and west being approximately 1000 meters above sea level, and the higher regions ranging between 1200 to 4000 meters in elevation. Prominent peaks include the Adelung in the Pskem ridge at 4301 meters and Beshtor at 4299 meters [22].

Results and discussion.

As we can see from Figure 1, NDVI average monthly time-series for the UCHNP constantly fluctuates during the post-soviet period. Maximum values NDVI reach during late spring and early summer, starting to gradually decline from August and reaching the minimum values during late autumn and throughout the winter period.

The value of Tau (τ) in the context of the Mann-Kendall trend test is a measure of correlation that indicates the strength and direction of a trend within a dataset, where 1 is the perfect positive trend, -1 is perfect negative trend and 0 is no trend at all.

Tau (τ) 0.123 value suggests a positive correlation, indicating that the dataset has a tendency for values to increase over time, though the strength of this trend is relatively weak. It shows that there is a consistent direction in the data where later values tend to be higher than earlier ones, but the trend is not very strong

P-value 0.0015 is well below the common significance level thresholds (0.05), indicating that the observed trend is highly unlikely to have occurred by random chance. In other words, the test provides strong evidence to reject the null hypothesis of no trend, supporting the conclusion that there is a statistically significant trend in the data.

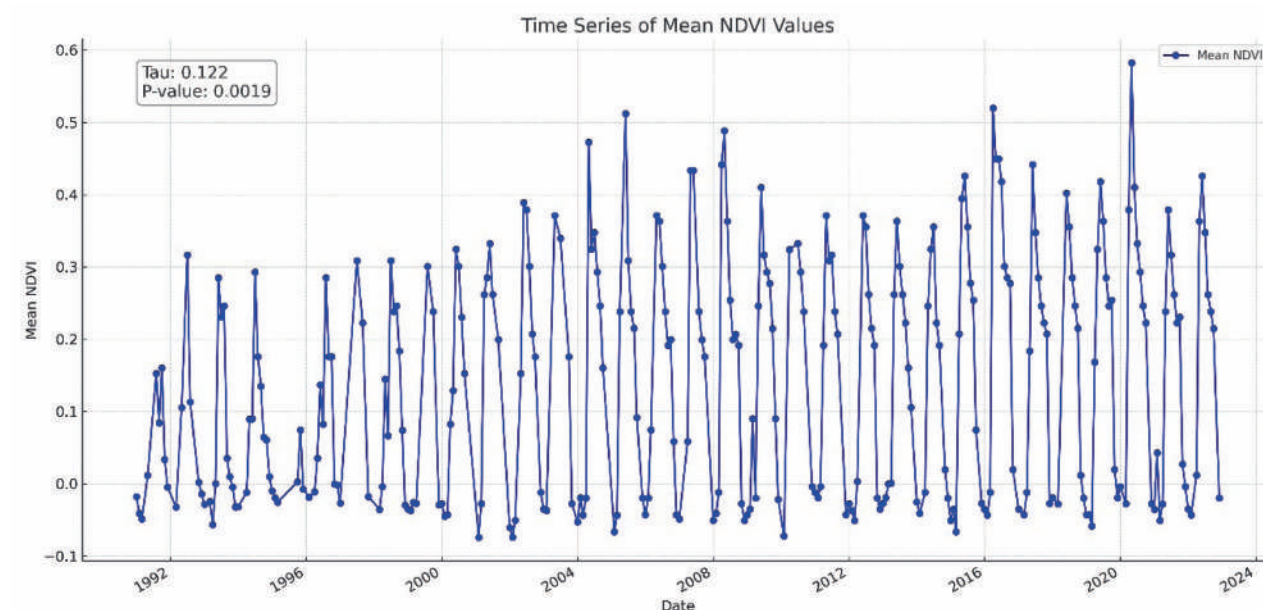


Figure 2. NDVI monthly mean time series with Mann-Kendall test

The average monthly NDVI for the study region during the psot-soviet period is tend to go up, as it can be seen on the Figure 2.

When interpreting these results together, you can conclude that there is a statistically significant, albeit mild, upward trend in the dataset over time. The Tau value quantifies the trend's direction and relative strength, while the p-value assesses the statistical significance of this observed trend. This combination of results is particularly useful for identifying and confirming trends in environmental data, financial time

series, or any other domain where understanding directional changes over time is crucial.

If Mann-Kendall's test identifies the direction and statistical significance of the trend, Sen's slope is used to analyses the magnitude of the trend. In our case, NDVI Sen's slope is going upward, as it can be seen from the Figure 3. The average monthly Sen's slope equals to 0.00019, which means almost invisible change on a monthly basis. Whereas, annual average Sen's slope equals to 0.0023 and 0.023 for a decade.

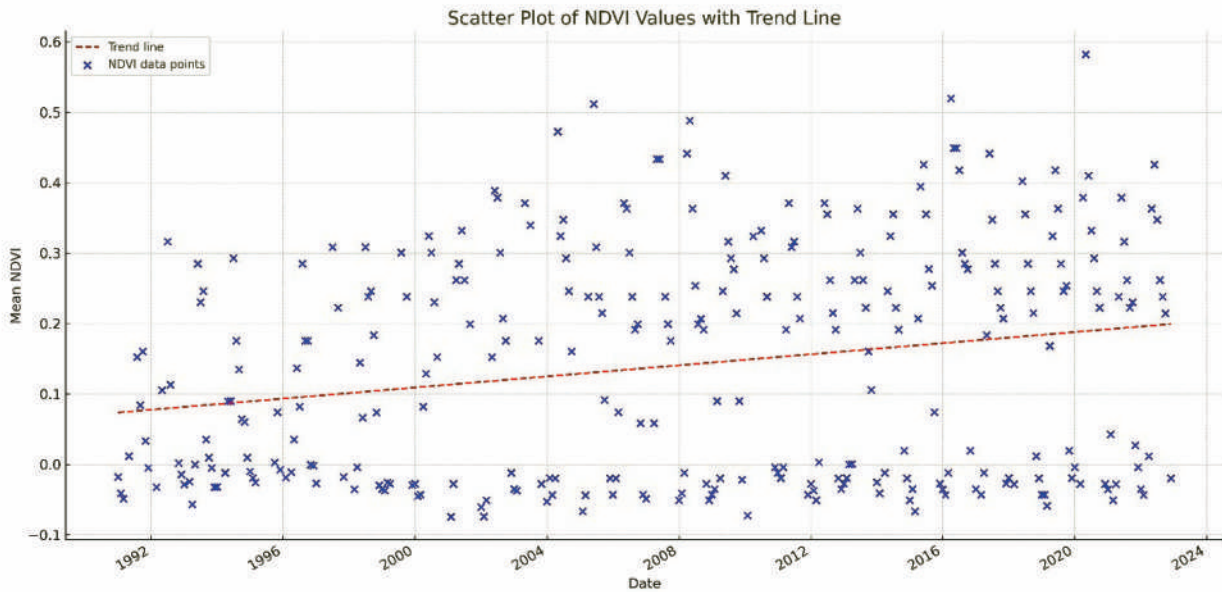


Figure 3. Scatterplot of monthly mean NDVI time series for UCHNP

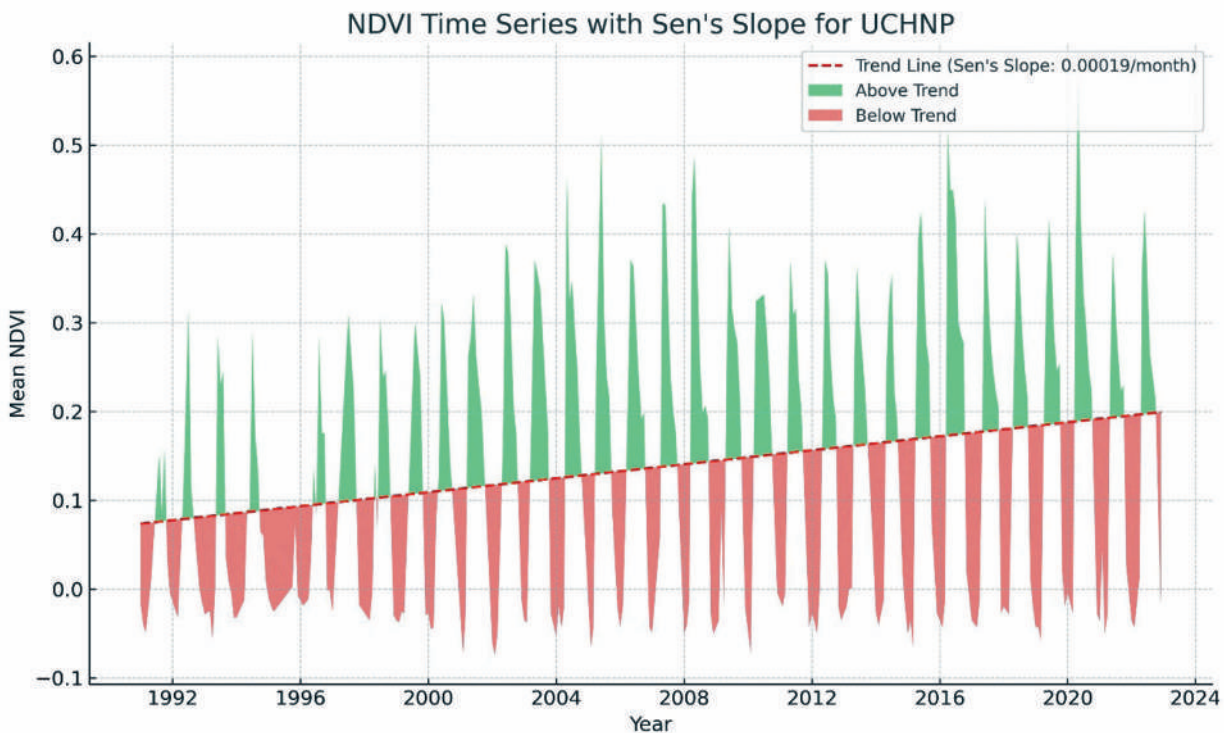


Figure 4. Sen's slope for NDVI monthly average data for UCHNP

SAVI follows the same pattern as NDVI, because these are indices that apply the same concept to identify the vegetation. However, the average SAVI values are less than NDVI because of the L factor.

The Tau (τ) is slightly smaller than NDVI, but there is no significant difference between them. The p-value is much

less than 0.05, which also implies that there is statistically significant upward trend according to the SAVI index in the study area (Figure 5).

As we can observe from the Figure 6, the trend line is going upward during the 30-year period, showing more extreme values.

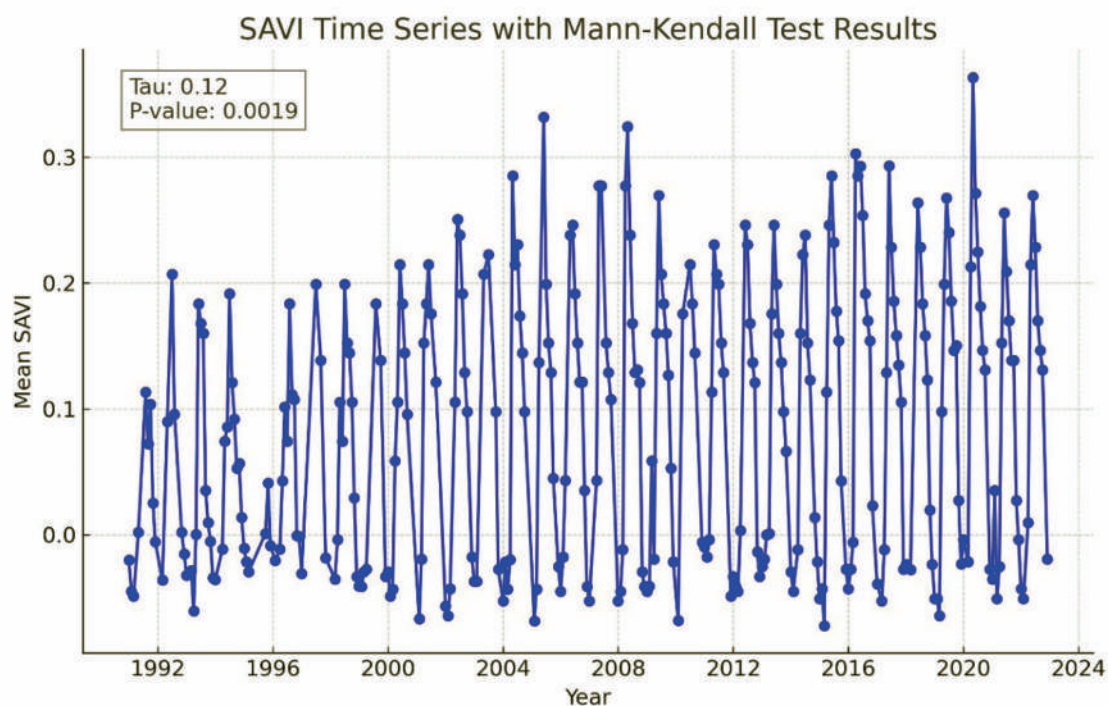


Figure 5. SAVI monthly mean time series with Mann-Kendall test

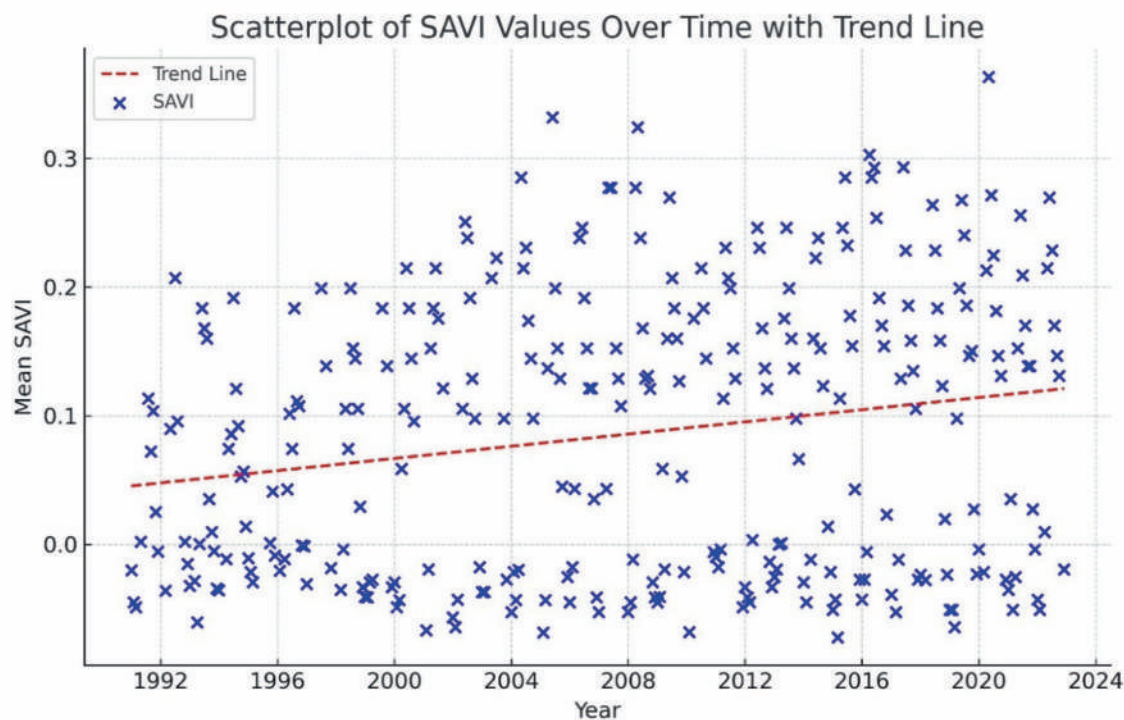
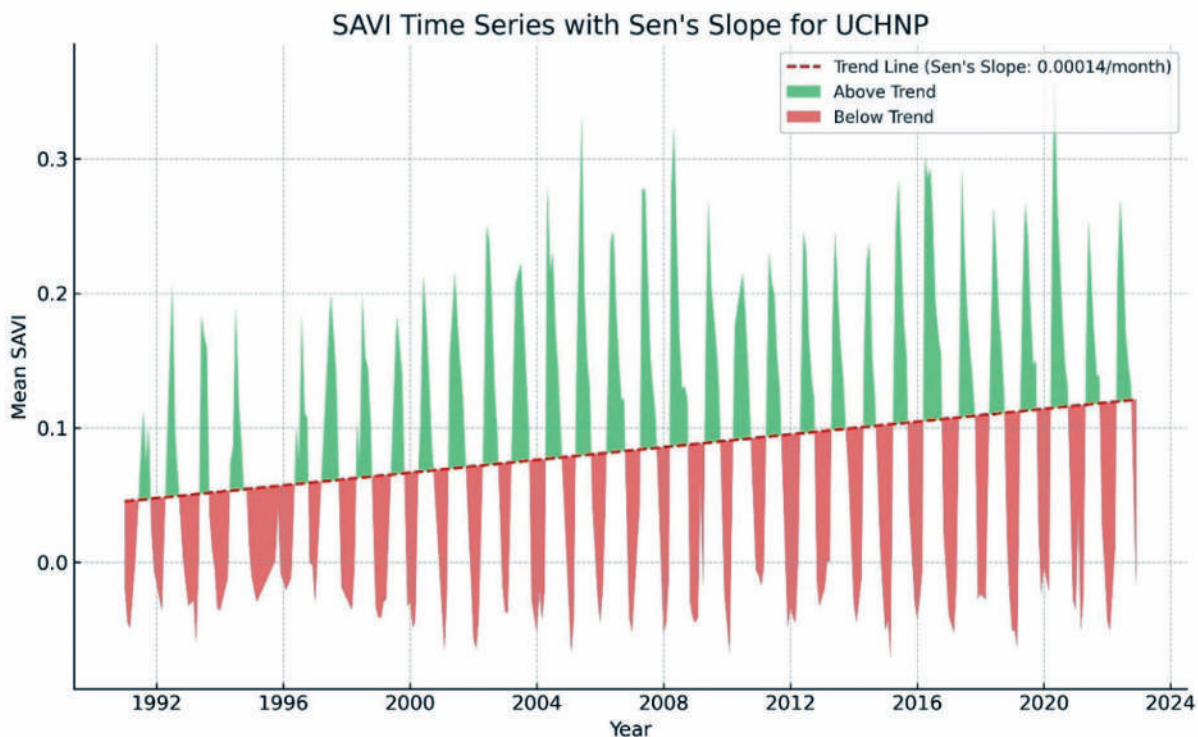


Figure 6. Scatterplot of monthly mean SAVI time series for UCHNP



■ **Figure 7. Sen's slope of SAVI for UCHNP during the post-soviet period.**

Sen's slope also showing positive trend with average monthly increase of SAVI for 0.00014 and annual average increase for 0.0017, which is slightly less than NDVI index.

In general, both indices show positive upward trend for Ugam Chatkal National park of the Bostanliq district during the post-soviet period of time. However, this does not necessarily mean the improvement in vegetation biomass or/and health and can actually has several reasons behind: a) glaciers melting during the study period that lead to overall increase of mean value of the vegetation index for the whole study region; b) rise in agricultural activity in Bostanliq, which lead to overall increase in biomass production; c) water desiccation and replacement with bare land that has higher NDVI values; d) other factors.

Conclusion.

The analysis presented on the Ugam-Chatkal National Park in the Bostanliq district, leveraging NDVI and SAVI

indices to monitor vegetation through remote sensing data spanning from 1991 to 2022, reveals a statistically significant, yet modest, improvement in vegetation health. This positive trend in vegetation cover, identified through the application of Mann-Kendall and Sen's slope tests, highlights the intricate balance between natural ecosystem resilience and human influence, including climate variability, agricultural intensification, and land management practices. Such findings underscore the critical need for ongoing environmental surveillance and adaptive management strategies to safeguard and enhance ecosystem services in the face of escalating global environmental challenges. This comprehensive approach not only offers insights into the dynamics of vegetation change over three decades but also serves as a vital tool for policymakers and conservationists aiming at sustainable development and conservation efforts within the region.

REFERENCES

1. Fu, Y. H., Piao, S., Op De Beeck, M., Cong, N., Zhao, H., Zhang, Y., Menzel, A., & Janssens, I. A. (2014). Recent spring phenology shifts in western C entral E urope based on multiscale observations. *Global Ecology and Biogeography*, 23(11), 1255–1263. <https://doi.org/10.1111/geb.12210>.
2. Ranjana Regmi, Y. M., Weiqang Ma, B. B., & Barjee Bashir. (2020). Interannual Variation of NDVI, Precipitation and Temperature during the Growing Season in Langtang National Park, Central Himalaya, Nepal. *Applied Ecology and Environmental Sciences*, 8(5), 218–228. <https://doi.org/10.12691/aees-8-5-5>.
3. Sun, H., Wang, J., Xiong, J., Bian, J., Jin, H., Cheng, W., & Li, A. (2021). Vegetation Change and Its Response to Climate Change in Yunnan Province, China. *Advances in Meteorology*, 2021, 1–20. <https://doi.org/10.1155/2021/8857589>.
4. Kalisa, W., Igbawua, T., Henchiri, M., Ali, S., Zhang, S., Bai, Y., & Zhang, J. (2019). Assessment of climate impact on

vegetation dynamics over East Africa from 1982 to 2015. *Scientific Reports*, 9(1), 16865. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-53150-0>.

5. Adepoju, K., Adelabu, S., & Fashae, O. (2019). Vegetation Response to Recent Trends in Climate and Landuse Dynamics in a Typical Humid and Dry Tropical Region under Global Change. *Advances in Meteorology*, 2019, 1–15. <https://doi.org/10.1155/2019/4946127>.

6. Zhao, J., Huang, S., Huang, Q., Wang, H., Leng, G., Peng, J., & Dong, H. (2019). Copula-Based Abrupt Variations Detection in the Relationship of Seasonal Vegetation–Climate in the Jing River Basin, China. *Remote Sensing*, 11(13), 1628. <https://doi.org/10.3390/rs11131628>.

7. Na, L., Na, R., Bao, Y., & Zhang, J. (2021). Time-Lagged Correlation between Soil Moisture and Intra-Annual Dynamics of Vegetation on the Mongolian Plateau. *Remote Sensing*, 13(8), 1527. <https://doi.org/10.3390/rs13081527>.

8. Wang, J., Rich, P. M., & Price, K. P. (2003). Temporal responses of NDVI to precipitation and temperature in the central Great Plains, USA. *International Journal of Remote Sensing*, 24(11), 2345–2364. <https://doi.org/10.1080/01431160210154812>.

9. Eisfelder, C., Asam, S., Hirner, A., Reiners, P., Holzwarth, S., Bachmann, M., Gessner, U., Dietz, A., Huth, J., Bachofer, F., & Kuenzer, C. (2023). Seasonal Vegetation Trends for Europe over 30 Years from a Novel Normalised Difference Vegetation Index (NDVI) Time-Series—The TIMELINE NDVI Product. *Remote Sensing*, 15(14), 3616. <https://doi.org/10.3390/rs15143616>.

10. Gabban, A., Liberta, G., San-Miguel-Ayaz, J., & Barbosa, P. (2004). Forest fire risk estimation from time series analysis of NOAA NDVI data (M. Owe, G. D'Urso, J. F. Moreno, & A. Calera, Eds.; p. 587). <https://doi.org/10.1117/12.511003>.

11. Helldén, U., & Tottrup, C. (2008). Regional desertification: A global synthesis. *Global and Planetary Change*, 64(3–4), 169–176. <https://doi.org/10.1016/j.gloplacha.2008.10.006>.

12. Michael, Y., Helman, D., Glickman, O., Gabay, D., Brenner, S., & Lensky, I. M. (2021). Forecasting fire risk with machine learning and dynamic information derived from satellite vegetation index time-series. *Science of The Total Environment*, 764, 142844. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.142844>.

13. Momm, H. G., ElKadiri, R., & Porter, W. (2020). Crop-Type Classification for Long-Term Modeling: An Integrated Remote Sensing and Machine Learning Approach. *Remote Sensing*, 12(3), 449. <https://doi.org/10.3390/rs12030449>.

14. Paudel, K. P., & Andersen, P. (2010). Assessing rangeland degradation using multi temporal satellite images and grazing pressure surface model in Upper Mustang, Trans Himalaya, Nepal. *Remote Sensing of Environment*, 114(8), 1845–1855. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2010.03.011>.

15. Tottrup, C., & Rasmussen, M. S. (2004). Mapping long-term changes in savannah crop productivity in Senegal through trend analysis of time series of remote sensing data. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 103(3), 545–560. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2003.11.009>.

16. Walker, J. J., & Soular, C. E. (2019). Phenology Patterns Indicate Recovery Trajectories of Ponderosa Pine Forests After High-Severity Fires. *Remote Sensing*, 11(23), 2782. <https://doi.org/10.3390/rs11232782>.

17. Zhao, X., Yu, M., Pan, S., Jin, F., Zou, D., & Zhang, L. (2023). Spatio-temporal distribution and trends monitoring of land desertification based on time-series remote sensing data in northern China. *Environmental Earth Sciences*, 82(11), 263. <https://doi.org/10.1007/s12665-023-10950-y>.

18. Wang, J., Rich, P. M., & Price, K. P. (2003). Temporal responses of NDVI to precipitation and temperature in the central Great Plains, USA. *International Journal of Remote Sensing*, 24(11), 2345–2364. <https://doi.org/10.1080/01431160210154812>.

19. Kendall, M. G. (1957). Rank Correlation Methods. *Biometrika*, 44(1/2), 298. <https://doi.org/10.2307/2333282>.

20. Mann, H. B. (1945). Nonparametric Tests Against Trend. *Econometrica*, 13(3), 245. <https://doi.org/10.2307/1907187>.

21. Sen, P. K. (1968). Estimates of the Regression Coefficient Based on Kendall's Tau. *Journal of the American Statistical Association*, 63(324), 1379–1389. <https://doi.org/10.1080/01621459.1968.10480934>.

22. Alikhanov, B., Juliev, M., Alikhanova, S., & Mondal, I. (2021). Assessment of influencing factor method for delineation of groundwater potential zones with geospatial techniques. Case study of Bostanlik district, Uzbekistan. *Groundwater for Sustainable Development*, 12, 100548. <https://doi.org/10.1016/j.gsd.2021.100548>.

CHEMICAL COMPOSITIONS OF PM_{2.5} AND TSP IN TASHKENT

Alimov Zikrilla Bobamuratovich, doctor of technical sciences,

Head of the Atmospheric Air Protection Laboratory,

Ergashev Obidjon Gapporovich, PhD,

Head of the Department of Environmental Education and Promotion,

Research Institute of Environment and Nature Conservation Technologies.

Annotatsiya. Ushbu tadqiqot Toshkent shahridagi havoning ifloslanishi bilan bog'liq PM_{2.5} va TSP kimyoviy tarkibini o'rganadi. PM namunalari SilVy-5 namuna oluvchi yordamida yig'ildi va ularning kimyoviy tarkibi, shu jumladan noorganik elementlar, suvda eriydigan ionlar, organik va elementar uglerod fraksiyalari Yaponiyaning Keio universiteti Atrof-muhit kimyosi laboratoriyasida tahlil qilingan. Kimyoviy tahlillar PM_{2.5} va TSP tarkibidagi tabiiy va antropogen manbalardan chiqarilgan elementlarning borligini ko'rsatdi. Bu manbalar tabiiy chang manbalari, yonish jarayonlari, qishloq xo'jaligi faoliyati va avtomobil chiqindilarining hissasi borligini ko'rsatdi. Ta'kidlash joizki, yonish bilan bog'liq komponentlar va tabiiy elementlarining ulushi yuqori ekanligi kuzatildi, bu mahalliy manbalarning havo sifatiga ta'sirini ko'rsatadi. Ushbu tadqiqot Toshkent shahridagi PM ifloslanishining manbalari va tarkibi haqida qimmatli ma'lumotlar beradi va mintaqada havo sifatini boshqarish va aholi salomatligini muhofaza qilish bo'yicha maqsadli strategiyalarni ishlab chiqishga hissa qo'shadi.

Kalit so'zlar: atmosfera havosining ifloslanishi, PM_{2.5}, TSP, Toshkent, kimyoviy tarkib, rentgen-fluoresans, ion xromatografiyasi, uglerod fraksiyalari, PM manbalari.

Аннотация. В этом исследовании изучается поведение и химические характеристики мелких твердых частиц (PM_{2.5}) и общего количества взвешенных частиц (TSP) в Ташкенте, Узбекистан, городе, испытывающем серьезные проблемы с загрязнением воздуха. Образцы твердых частиц были собраны с помощью пробоотборника SilVy-5 и проанализированы на предмет их химического состава, включая неорганические элементы, водорастворимые ионы, а также фракции органического и элементарного углерода, в Лаборатории химии окружающей среды Университета Кейо, Япония. Химический анализ выявил различные элементы и соединения, что указывает на вклад источников земной коры, процессов горения, сельскохозяйственной деятельности и выбросов транспортных средств. Примечательно, что наблюдались высокие уровни компонентов, связанных с горением, и элементов коры, что подчеркивает влияние местных источников на качество воздуха. Это исследование дает ценную информацию об источниках и составе загрязнения ТЧ в Ташкенте, способствуя разработке целевых стратегий управления качеством воздуха и защите здоровья населения в регионе.

Ключевые слова: загрязнение воздуха, взвешенные вещества, PM_{2.5}, общее количество взвешенных частиц, Ташкент, химический состав, рентген флуоресценция, ионная хроматография, углеродные фракции, источники твердых частиц.

Abstract. This study investigates the behavior and chemical characteristics of fine particulate matter (PM_{2.5}) and total suspended particulates (TSP) in Tashkent, Uzbekistan, a city experiencing significant air pollution challenges. PM samples were collected using the SilVy-5 sampler and analyzed for their chemical composition, including inorganic elements, water-soluble ions, and organic and elemental carbon fractions at Environmental Chemistry Laboratory of Keio University, Japan. The chemical analysis identified various elements and compounds, indicating contributions from crustal sources, combustion processes, agricultural activities, and vehicle emissions. Notably, high levels of combustion-related components and crustal elements were observed, highlighting the impact of local sources on air quality. This study provides valuable insights into the sources and composition of PM pollution in Tashkent, contributing to the development of targeted air quality management strategies and the protection of public health in the region.

Keywords: air pollution, particulate matter, PM_{2.5}, total suspended particulates, Tashkent, chemical composition, X-ray fluorescence, ion chromatography, carbon fractions, PM sources.

1. Introduction

Particulate matter (PM) is a significant contributor to air pollution globally, and its detrimental health effects are well-documented. In Central Asia, a region characterized by vast deserts, mountainous terrain, and a reliance on fossil fuels, PM pollution poses a particularly acute environmental and public health challenge [1-2]. Tashkent, the capital of Uzbekistan, is no exception. The city's rapid development

and dependence on fossil fuels have led to high levels of PM pollution, with sources ranging from vehicle and industrial emissions to seasonal dust storms originating from the surrounding area [1-7].

Fine particulate matter with diameters $\leq 2.5 \mu\text{m}$ (PM_{2.5}) is of particular concern due to its ability to penetrate deep into the respiratory system, causing a range of respiratory and cardiovascular diseases [1]. Despite the well-established

link between air pollution and adverse health outcomes, comprehensive studies on PM characteristics and their specific health impacts in Tashkent have been limited. This gap in knowledge underscores the need for further research to inform targeted mitigation strategies and protect public health.

This study aims to address this knowledge gap by investigating the chemical characteristics of $PM_{2.5}$ and TSP in Tashkent. PM samples were collected using the SilVy-5 sampler developed by the Environmental Chemistry Lab of Keio University (Japan) and analyzed their chemical composition to gain insights into the sources and potential health effects of PM pollution in Tashkent.

2. Materials and methods

2.1. Study area and sampling location

PM samples were collected in Tashkent, the most populous city in Uzbekistan. Tashkent experiences a warm continental climate within an arid region [8], a factor that can influence PM concentrations and composition. The sampling site was located on the second floor of the Uzbek-Japan Innovation Center of Youth at Tashkent State Technical University. Situated within the high-density Student City area, the site is approximately 200 meters from a major road, exposing it to traffic-related emissions. Notably, methane gas (natural gas) is the primary fuel used for transportation and heating in Tashkent, contributing significantly to local emissions. Additionally, while many large buildings in Tashkent utilize central heating systems, wood and coal are still actively used by residential households and the food industry, further contributing to PM pollution.

2.2. Collection Samples of TSP and $PM_{2.5}$

Simultaneous collection of three TSP and three $PM_{2.5}$ samples was conducted using the SilVy-5 sampler [9]. Sampling conducted from August 17th to September 15th, 2021, with TSP and $PM_{2.5}$ collected on PTFE (polytetrafluoroethylene) and QR-100 filters. To separate the particle size fractions, a donut-shaped QR-100 filter was placed between the nozzle and impaction plates of the impactor, allowing $PM_{2.5}$ particles to pass through and be collected on the PTFE filter, while larger particles were captured on the QR-100 filter.

Each sampling period lasted either 72 hours, with a consistent air flow rate of 12.8-16.8 L/min maintained through each impactor. The mass concentrations of $PM_{2.5}$ and TSP were determined by weighing the PTFE filters before and after sampling, using a Sartorius electric balance (resolution: 0.1 mg) under controlled conditions of $25 \pm 3^\circ\text{C}$ and relative humidity below 30%. Additionally, periodic measurements of atmospheric $PM_{2.5}$ concentrations were measured using a $PM_{2.5}$ Tester (PMT-2500) to compare the gravimetric analysis.

2.3. Sampling analysis

2.3.1. X-ray fluorescence analysis (XRF)

Collected filter samples were carefully handled to ensure data integrity. Each sample was placed in a clean polystyrene case, sealed within a polyethylene bag, and stored under refrigeration (4°C or below) to minimize any potential degradation or contamination. Within one week

of collection, the samples underwent analysis, including mass concentration determination and inorganic elemental analysis via Energy-dispersive X-ray fluorescence (EDXRF) spectroscopy using a Rigaku EDXL300 instrument at Keio University [9].

The EDXL300's powerful fundamental parameter (FP) algorithm enabled standardless analysis, eliminating the need for preparing individual standard materials for each target element. This FP method considers a wide range of parameters in its calculations, such as photon-atom interactions, absorption, atomic layer thickness, and elemental compositions, to provide accurate quantitative results. To ensure consistent instrument performance and data quality, a certified reference material, SRM2783 (Air Particulate on Filter Media, provided by NIST), was analyzed daily throughout the study period.

2.3.2. Water-Soluble Ion Analysis

One-third of each filter sample was excised and subjected to aqueous extraction using ultra-pure water. The resulting solution was then analyzed using an ion chromatography (IC) system (Dionex AS-AP, ICS-2100 and ICS-1100, Thermo Fisher Scientific Inc., USA) to quantify the following anion and cation species: Cl^- , NO_3^- , SO_4^{2-} , Na^+ , NH_4^+ , K^+ , Mg^{2+} , and Ca^{2+} . The Chromeleon Chromatography Data System (version 7.2) was employed for chromatogram analysis and data processing [10].

To ensure analytical accuracy, a previously characterized certified reference material (CRM), specifically CRM#28 (Urban Aerosols, NIES, National Institute for Environmental Studies, Tsukuba, Japan), was analyzed alongside the samples. The limits of detection (LODs) for the target ions were determined through repeated analyses of standard solutions. The LODs (in $\mu\text{g/g}$) were as follows: Cl^- (750), NO_3^- (6200), SO_4^{2-} (4437), Na^+ (323), NH_4^+ (260), K^+ (154), Mg^{2+} (229), and Ca^{2+} (463), calculated as eight times the standard deviation of replicate analyses. The precision of the analytical method, assessed by the coefficient of variation for five replicate analyses of a standard solution, was consistently less than 8.6%.

2.3.3. Organic and elemental carbon (OC/EC) analysis

Organic carbon (OC) and elemental carbon (EC) are major components of $PM_{2.5}$. While EC is exclusively a primary pollutant emitted from combustion processes, OC can originate from both primary sources and secondary formation processes. Given the importance of OC and EC in $PM_{2.5}$ composition and their distinct sources, it is crucial to quantify their concentrations and understand their relative contributions. To achieve this, we employed a thermal/optical carbon analyzer to determine the levels of OC and EC in our $PM_{2.5}$ samples. For OC and EC analysis, two $PM_{2.5}$ samples were analyzed using a thermal/optical carbon analyzer at Sunset Laboratory Inc. (Tokyo, Japan). Sample #1 collected from August 31 to September 3, 2021 and Sample #2 collected from September 3 to September 5, 2021 of $PM_{2.5}$ were analyzed for OC and EC fractions using a thermal/optical carbon analyzer. To prepare for analysis, a 1.0 cm^2

punch was extracted from each filter (Quartz Fiber Filters: Whatman QM-H from Cytiva). The IMPROVE-TOR protocol was employed for the quantification of OC and EC fractions within the samples. This protocol yielded four distinct OC fractions (OC1, OC2, OC3, and OC4) at temperature steps of 120°C, 250°C, 450°C, and 550°C, respectively. Additionally, a pyrolyzed carbon fraction (OCpyro) was determined as the point at which the reflected transmittance laser light returned to its initial intensity following the introduction of O₂ into the analysis atmosphere. Finally, three EC fractions (EC1, EC2, and EC3) were quantified under a 2% O₂/He atmosphere at temperatures of 550°C, 700°C, and 800°C, respectively.

3. Results and Discussion

3.1. Mass concentration of TSP and PM_{2.5}

PM_{2.5} and TSP mass concentrations were determined by gravimetric analysis, weighing the filters before and after sampling. The resulting PM_{2.5} concentrations ranged from 62 to 82 µg/m³, while TSP concentrations ranged from 97 to 152 µg/m³ in Tashkent. Concurrent measurements of PM_{2.5} concentrations were also taken using a PM_{2.5} tester during the sampling periods. The concentration ranged between 8 and 30 µg/m³. Notably, the PM_{2.5} concentrations determined by filter weighing were consistently 2 to 4 times higher than those measured by the PM_{2.5} tester. This discrepancy suggests potential differences in the measurement principles and sampling characteristics of the two methods, warranting further investigation and validation.

3.2. Chemical composition analyses

3.2.1. Elemental analysis by X-ray fluorescence analysis (XRF)

Figures 1 and 2 illustrate the elemental mass concentrations of TSP and PM_{2.5} samples collected in Tashkent from August and September 2021. Figure 1 presents the average

concentrations of inorganic elements detected in PM_{2.5} samples analysed using X-ray fluorescence (XRF) analysis. Three samples were analysed, and the figure provides the concentration for each element across these samples. The most abundant elements were Si, K, and Ca, with average concentrations exceeding 3500 ng/m³. Al and Fe were also relatively abundant, with concentrations above 1 000 ng/m³. The least abundant elements were V, Cr, and Pb, with concentrations below 10 ng/m³.

Figure 2 presents the concentrations of inorganic elements found in TSP samples collected in Tashkent. Three samples were analyzed, and the figure provides the concentration for each element across these samples. The most abundant elements were Si, Ca, and Al, with average concentrations exceeding 15 000 ng/m³, 17 000 µg/m³, and 5 000 µg/m³, respectively. Fe, K, and Mg were also relatively abundant, with concentrations above 1,000 µg/m³. The least abundant elements were V, Cr, and Pb, with concentrations below 20 µg/m³.

Al, Si, Ca, Fe, Mg, K, Ti and P are generated by crustal sources (wind erosion of soils, road dust and agriculture dust) [11-13]. Crustal sources mainly contributed to potassium concentration as well as coal combustion and biomass burning in residential house may affect to elevate the concentration of this element [25]. Cu is mainly associated with road traffic derived from mechanical abrasion of brakes, and metal-working industries, power plants and resuspended dust. The fine particles of Pb are originated mainly from automobile combustion and metal industry exhausts [12,15-17]. Sulphur is typically originated from anthropogenic sources (mainly combustions) [16,18]. Iron-steel industry (welding activities), road brake and railway are main sources of Mn. The Cl likely stems from salt-rich soils, a characteristic of arid regions.

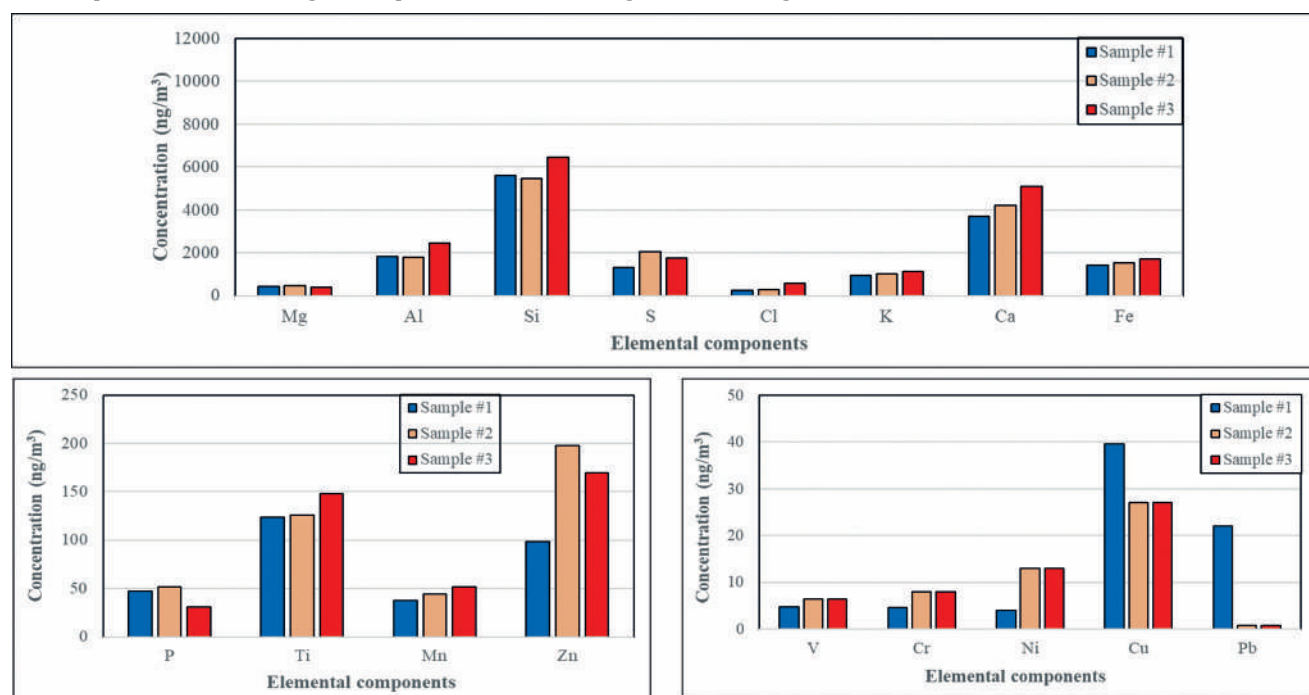


Figure 1. The average concentration of inorganic particles in the PM_{2.5} samples collected in Uzbekistan.

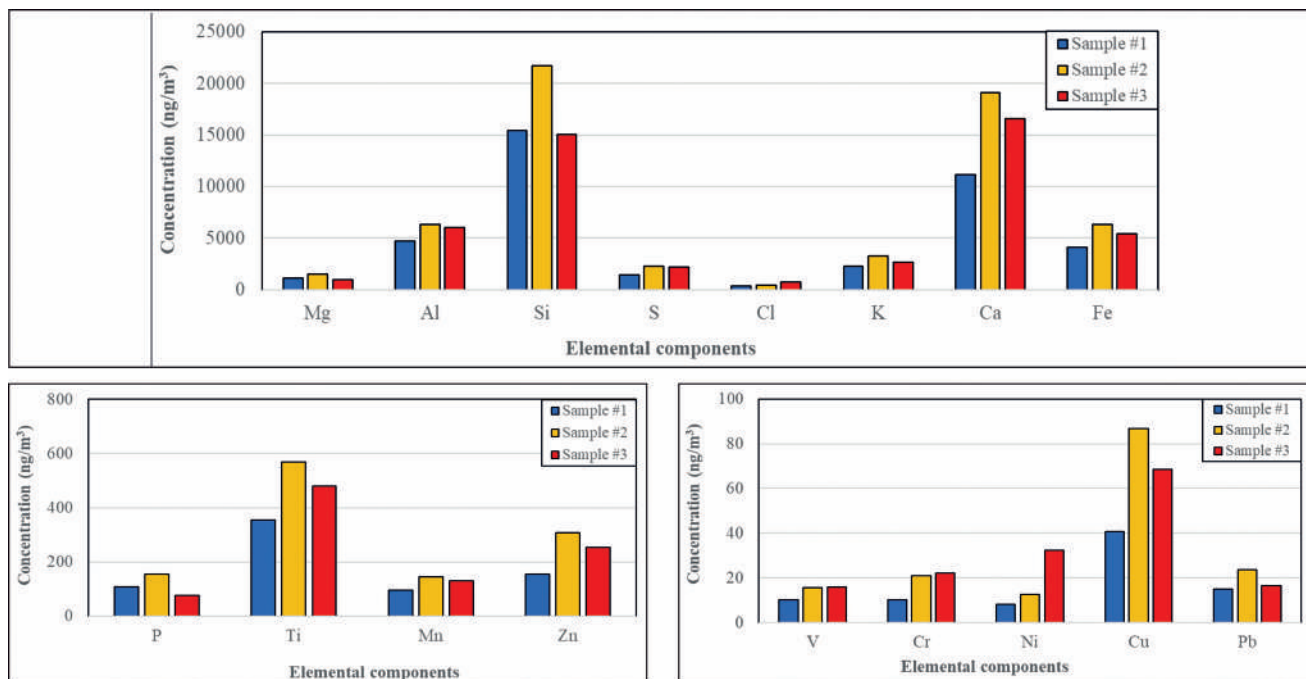


Figure 2. The average concentration of inorganic particles in the TSP samples collected in Uzbekistan.

3.2.2. Water-soluble ion analysis using ion chromatography

Figure 3 and Figure 4 shows the mass concentration of ion compounds determined using Ion chromatography in the PM_{2.5} and TSP filter samples collected using SilVy-5 in Tashkent from August to September 2021. The average concentration of NO₃⁻, SO₄²⁻ and Ca²⁺ were found higher than 1000 ng/m³. The other ion components represented less than 1000 ng/m³, excluding the concentration of Cl⁻.

Crustal elements like Ca, as well as components of agricultural chemicals, such as NH₄⁺, K⁺, NO₃⁻, and SO₄²⁻, were identified in the samples. Notably, ion components

associated with combustion sources (NH₄⁺, NO₃⁻, and SO₄²⁻) were found in elevated concentrations at the sampling site. The high concentrations of sodium and potassium likely originate from both crustal sources and combustion processes. Furthermore, the extracted natural gas and oil in Uzbekistan are sulfur-rich, leading to higher sulfur content in fuels compared to developed countries [19-20]. Additionally, the widespread use of potassium- and nitrogen-containing fertilizers in agriculture surrounding Tashkent may have enriched the local soil with these compounds, potentially contributing to their presence in PM_{2.5} and TSP samples.

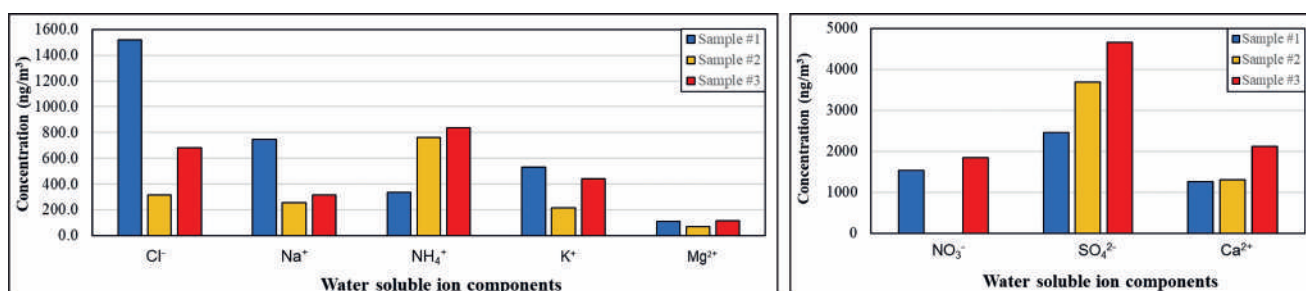


Figure 3 Mass concentration of water-soluble ion components in the PM_{2.5} samples collected in Uzbekistan

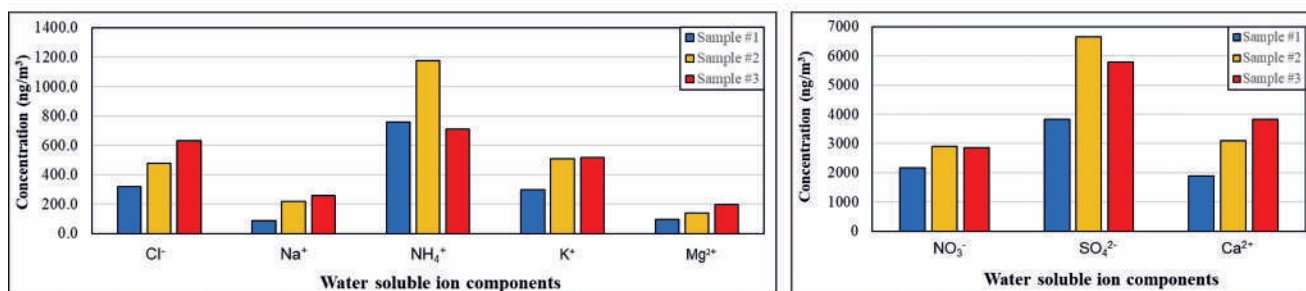


Figure 4 Mass concentration of water-soluble ion components in the TSP samples collected in Uzbekistan.

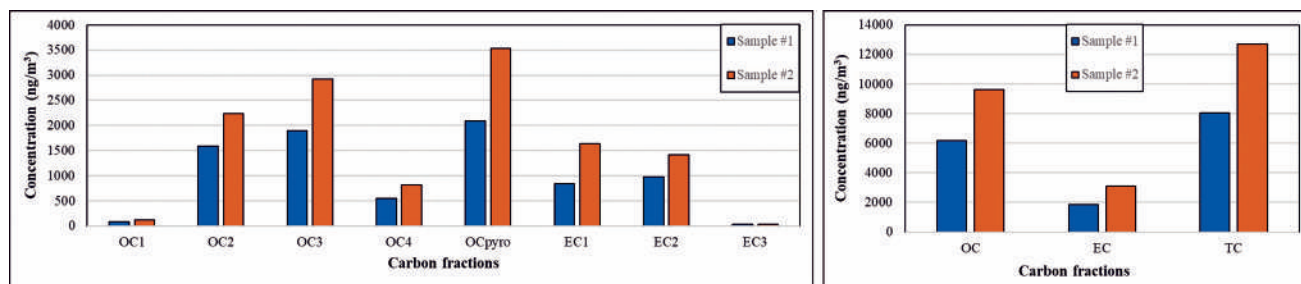


Figure 5. The average concentration of carbon fraction in the samples ($n = 2$). OC, EC, and TC are organic carbon, elemental carbon and total carbon, relatively.



Figure 6. The concentrations of elemental components (EC), water-soluble ions (WSI), carbon fraction (CF), and nondetermined compounds (ND) in the samples #1 (a) and #2 (b) of PM_{2.5}.

3.2.3. OC/EC analysis

Figure 5 shows the concentration of carbon fraction in the samples collected in Tashkent. The samples #1 and #2 of PM_{2.5} were analyzed for organic carbon (OC) and elemental carbon (EC) fractions using a thermal/optical carbon analyzer to provide valuable information about the sources and characteristics of carbonaceous aerosols, which are important for understanding air pollution and its impacts on climate and health. The sample analyses showed mean value of the abundance for OC, EC and TC. The concentration of total carbon (TC) was 8000 ng/m³ and 12710 ng/m³ in the samples #1 and #2, relatively. The average concentration of total carbon (TC) was 8000 ng/m³ and 12710 ng/m³ in the samples #1 and #2, relatively. The concentrations of organic carbon (OC) were detected 6186 ng/m³ and 9619 ng/m³ in the samples #1 and #2, relatively. The concentrations of elemental carbon (EC) were detected 1844 ng/m³ and 3091 ng/m³ in the sample #1 and #2, relatively. The average concentrations of OC₂, OC₃ and OC_{pyro} were higher than other fractions.

EC (black carbon or graphitic carbon) is a byproduct of incomplete combustion of OC (organic material or carbon). OC is originated directly from primary sources (combustion of fossil fuels and biomass) and as a result of chemical reactions of reactive organic gases in the air (usually as sub-micron particles). Moreover, OC arises in the air from plants, tire rubber, and soil organics (usually as coarse particles) [21,22]. The variations of OC₁ and OC_{pyro} may point to the contributions of biomass burning, nitrate- and sulfate-rich secondary aerosols, OC₂, OC₃, OC₄ and EC₁ may indicate contributions of coal combustion and gasoline vehicle source, and EC₂ and EC₃ describe the diesel exhaust, nitrate- and sulfate-rich secondary aerosols. Also, EC₁ and OC₂ contribute high concentrations to on-road diesel emissions [23,24]. The higher abundance of OC₂, OC₃, OC_{pyro} and EC₁ in samples

comes from coal combustion and gasoline vehicle source.

Figure 6 illustrates the concentrations of compositions in two PM_{2.5} samples collected in Tashkent, divided into elemental components (EC), water-soluble ions (WSI), carbon fraction (CF), and non-determined compounds (ND). Sample #1 consisted of 33% EC, 18% WSI, 27% CF, and 23% ND, while sample #2 consisted of 27% EC, 10% WSI, 13% CF, and 50% ND. The higher CF percentage (27%) in Sample #1 compared to sample #2 (13%) could be attributed to variations in emissions from crustal dust, bioaerosols, or industrial sources during the sampling periods. The elevated CF in Sample #1 may indicate a greater influence of these sources during its collection. Discrepancies between the samples could also be due to fluctuations in local sources, meteorological conditions, or sampling times, with the higher EC in Sample #1 potentially suggesting a greater impact from crustal or industrial emissions, and the larger ND in Sample #2 indicating a significant portion of PM_{2.5} remains uncharacterized.

3.4. Summary

This study investigated the behavior and chemical characteristics of PM_{2.5} and TSP in Tashkent, Uzbekistan, using the SilVy-5 sampler. The results revealed that PM_{2.5} and TSP concentrations were higher than WHO air quality guidelines. The chemical composition analysis, including XRF, IC, and OC/EC analysis, identified various elements and compounds, indicating contributions from crustal sources, combustion processes, agricultural activities, and vehicle emissions. Notably, elevated levels of combustion-related components and crustal elements were observed. The study highlights the need for further research to understand the sources, formation processes, and health impacts of PM pollution in Tashkent. The findings contribute to the development of effective air quality management strategies and the protection of public health in the region.

REFERENCES

1. Aringazina, A.; Kuandikov, T.; Arkhipov, V. Burden of the cardiovascular diseases in Central Asia. *Cent Asian J Glob Health* 2018, 7(1), 321, <https://doi.org/10.5195/cajgh.2018.321>
2. Delfino, R.J.; Staimer, N.; Tjoa, T. Personal endotoxin exposure in a panel study of school children with asthma. *J. Environ. Health* 2011, 10(1), 1-14. <https://doi.org/10.1186/1476-069X-10-69>
3. Rupakheti, D.; Kang, S.; Bilal, M.; Gong, J.; Xia, X.; Cong, Z. Aerosol optical depth climatology over Central Asian countries based on Aqua-MODIS Collection 6.1 data: Aerosol variations and sources. *Atmos. Environ.* 2019, 207, 205-214, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2019.03.020>
4. Babaev A.G. The Natural Conditions of Central Asian Deserts. Desert Problems and Desertification in Central Asia. 1st ed.; Springer-Verlag Berlin Heidelberg, Germany, 1999. pp. 310. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-60128-6>
5. Indoitu R.; Orlovsky L.; Orlovsky N. Dust storms in Central Asia: Spatial and temporal variations. *J. Arid Environ.* 2012, 85, 62-70, <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2012.03.018>
6. Prospero, J.M.; Charlson, R.J.; Mohnen, V.; Jaenicke, R.; Delany, A.C.; Moyers, J.; Zoller, W.; Rahn, K. The atmospheric aerosol system: an overview. *Rev. Geophys.* 1983, 21(7), 1607-1629, <https://doi.org/10.1029/RG021i007p01607>
7. Prospero, J.M. The long-range transport of mineral aerosols, in A.H. Knap, E. L. Atlas, T. M. Church, J. N. Galloway, and J. M. Prospero (eds.), *The Large-Scale Atmospheric Transport of Natural and Contaminant Substances*, Kluwer Academic Pubs., Dordrecht., 1989, 197-229.
8. Dilinuer, T.; Yao, J.Q.; Chen, J.; Mao, W.Y.; Yang, L.M.; Yeernaer, H.; Chen, Y.H. Regional drying and wetting trends over Central Asia based on Köppen climate classification in 1961–2015. *Adv. Clim. Chang. Res.* **2021**, 12(3), pp.363-372, <https://doi.org/10.1016/j.accre.2021.05.004>
9. Alimov, Z.B.; Kusakari, H.; Okuda, T. Development of a low-cost simultaneous low volume air sampler controlled with sonic venturi. *Asian J. Atmos. Environ.* 2021, 15(1), 1-15, <https://doi.org/10.5572/ajae.2020.072>
10. Alimov, Z. B., Youn, H., Iwata, A., Nakano, K., Okamoto, T., Sasaki, A., ... & Okuda, T. (2022). Comparison of the chemical characteristics and toxicity of PM_{2.5} collected using different sizes of cyclones. *Asian Journal of Atmospheric Environment*, 16(3), 2022062. <https://doi.org/10.5572/ajae.2022.062>
11. enlin, L.; Longyi, S.; Minghong, W.; Zheng, J.; Xiaohui, C. Chemical elements and their source apportionment of PM₁₀ in Beijing urban atmosphere. *Environ. Monit. Assess.* 2007, 133(1), 79-85.
12. Tolis, E.I.; Saraga, D.E.; Lytra, M.K.; Papathanasiou, A.C.; Bougaidis, P.N.; Prekas-Patronakis, O.E.; Ioannidis, I.I.; Bartzis, J.G. Concentration and chemical composition of PM_{2.5} for a one-year period at Thessaloniki, Greece: a comparison between city and port area. *Atmos. Environ.* 2015, 113, 197-207. <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2015.05.014>
13. Cao, L.; Zeng, J.; Liu, K.; Bao, L.; Li, Y. Characterization and Cytotoxicity of PM_{<0.2}, PM_{0.2-2.5} and PM_{2.5-10} around MSWI in Shanghai, China. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2015, 12(5), 5076-5089. <https://doi.org/10.3390/ijerph120505076>
14. Ny, M.T.; Lee, B.K. Size distribution of airborne particulate matter and associated metallic elements in an urban area of an industrial city in Korea. *Aerosol Air Qual Res* 2011, 11(6), 643-653, <https://doi.org/10.4209/aaqr.2010.10.0090>
15. Adachi, K.; Tainosho, Y. Characterization of heavy metal particles embedded in tire dust. *Environ. Int.* 2004, 30(8), 1009-1017, <https://doi.org/10.1016/j.envint.2004.04.004>
16. Song, Y.; Xie, S.; Zhang, Y.; Zeng, L.; Salmon, L.G.; Zheng, M. Source apportionment of PM_{2.5} in Beijing using principal component analysis/absolute principal component scores and UNMIX. *Sci. Total Environ.* 2006, 372(1), 278-286. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2006.08.041>
17. Kajino, M.; Hagino, H.; Fujitani, Y.; Morikawa, T.; Fukui, T.; Onishi, K.; Okuda, T.; Kajikawa, T.; Igarashi, Y. Modeling transition metals in East Asia and Japan and its emission sources. *GeoHealth* 2020, 4(9), e2020GH000259. <https://doi.org/10.1029/2020GH000259>
18. Seinfeld, J.H.; Pandis S. N. Atmospheric chemistry and physics: from air pollution to climate change. 3rd Ed. Wiley and Sons, Inc. New York, US, 2016. 1152 p.
19. Griffith, C.M.; Woodrow, J.E.; Seiber, J.N. Environmental behavior and analysis of agricultural sulfur. *Pest Manag. Sci.* 2015, 71, 1486-1496, <https://doi.org/10.1002/ps.4067>
20. Khayitov, R.; Narmetova, G. Regeneration of alkanolamines used in natural gas purification. *J. Chem. Technol. Metall.* 2016, 51(3), 281-286.
21. Dan, M.O.; Zhuang, G.; Li, X.; Tao, H.; Zhuang, Y. The characteristics of carbonaceous species and their sources in PM_{2.5} in Beijing. *Atmos. Environ.* 2004, 38(21), 3443-3452, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2004.02.052>
22. Chu, S.H. Stable estimate of primary OC/EC ratios in the EC tracer method. *Atmos. Environ.* 2005, 39(8), 1383-1392, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2004.11.038>
23. Kim, E.; Hopke, P.K.; Edgerton, E.S. Improving source identification of Atlanta aerosol using temperature resolved carbon fractions in positive matrix factorization. *Atmos. Environ.* 2004, 38(20), 3349-3362, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2004.03.012>
24. Cao, J.J.; Wu, F.; Chow, J.C.; Lee, S.C.; Li, Y.; Chen, S.W.; An, Z.S.; Fung, K.K.; Watson, J.G.; Zhu, C.S.; Liu, S.X. Characterization and source apportionment of atmospheric organic and elemental carbon during fall and winter of 2003 in Xi'an, China. *Atmospheric Chem. Phys.* 2005, 5(11), pp.3127-3137. <https://doi.org/10.5194/acp-5-3127-2005>

JANUBI-G'ARBIY HISOR TOG' VA TOG'OLDI LANDSHAFTLARIGA ANTROPOGEN TA'SIR

Allayorov Ruslan Xaykal o'g'li,

geografiya fani o'qituvchisi, geografiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD),

Qarshi shahridagi Prezident maktabi.

Annotatsiya. Ushbu maqolada Janubi-g'arbiy Hisor tog' va tog'oldi hududlari landshaft komponentlari: havo, suv, tuproq, o'simlik va hayvonot olamiga bo'lgan antropogen ta'sir oqibatlarini, turizm va rekreatsiya faoliyati, uy-joylar qurilishi va kommunal chiqindilar, sanoat korxonalarining faoliyati, chorva boqish, sug'orma dehqonchilik, lalmikor dehqonchilik, inshootlar qurilishi kabilar antropogen ta'sir omillari sifatida ko'rib o'tilgan va ularning landshaftlarga ta'siri o'rganilgan.

Kalit so'zlar: tog', tog'oldi, landshaft, suv ifloslanishi indeksi, erozion jarayon, lalmikor dehqonchilik.

Аннотация. В данной статье рассматриваются ландшафтные компоненты Юго-западного Гиссарского горного района: последствия антропогенного воздействия на воздух, воду, почву, растительный и животный мир, туристско-рекреационную деятельность, жилищное строительство и коммунальные отходы, деятельность промышленных предприятий, животноводство, орошаемое земледелие, неорошаемое земледелие, строительство сооружений рассматривались как антропогенные факторы и изучалось их влияние на ландшафты.

Ключевые слова: горы, предгорье, ландшафт, индекс загрязнения воды, эрозионный процесс, неорошаемое земледелие.

Abstract. This article examines the landscape components of the South-western Gissar mountainous region: the consequences of anthropogenic impact on air, water, soil, flora and fauna, tourism and recreational activities, housing construction and municipal waste, the activities of industrial enterprises, livestock breeding, irrigated agriculture, rain-fed agriculture, and construction of structures were considered as anthropogenic factors and their influence on landscapes was studied.

Key words: mountain, foothill, landscape, water pollution index, erosion process, rain-fed farming.

Kirish.

Tog' va tog'oldi hududlari tabiiy resurslarga boy mintaqalardan hisoblanadi. Shuning uchun ham kishilik jamiyatining ilk bosqichlaridayoq sivilizatsiya tog' vodiylarida tarkib topgan.

Ma'lumki, har bir odam, har bir oila va elat, millat va xalq muayyan tabiiy ekologik sharoitga ega bo'lgan hududlarda yashaydi, shakllanadi va rivojlanadi, unga moslashadi. Shu sababdan inson tabiat farzandi va landshaft mahsuli bo'lib, tabiat uning onasi va bunyodkori hisoblanadi [6; 8-b.].

Janubi-g'arbiy Hisor tizmalarining suvayirg'ich qismlari glyatsial mintaqasidan iborat. Tabiiy sharoitlarning niho-yatda murakkabligi, dengiz sathidan 4000 metrdan yuqorida iqlimning beqarorligi tufayli ekologik muhitning o'zgarishiga inson unchalik katta ta'sir qilmagan. Ammo tog'larning o'rtacha balandlikdagi (1200-1500 m dan 3000-3500 m gacha) yonbag'irlarida antropogen faoliyat nisbatan kuchliligi sababli o'rmonlarning siyraklashishi ortgan. Yonbag'irlar juda kuchli parchalangan, ularda tik jarliklar vujudga kelgan, tuproqlar ko'p joylarda yuvilgan va nurash jarayoni natijasida tub tog' jinslarining parchalari ochilib qolgan. Aslida bunday joylardagi yonbag'irlar archazorlar, quyiroq qismida yong'oqzor, bodomzor, olmazor, do'lanazor, pistazorlar va turli xil buta hamda baland o't o'simliklari bilan band bo'lishi lozim edi.

Tadqiqot materiallari va usullari.

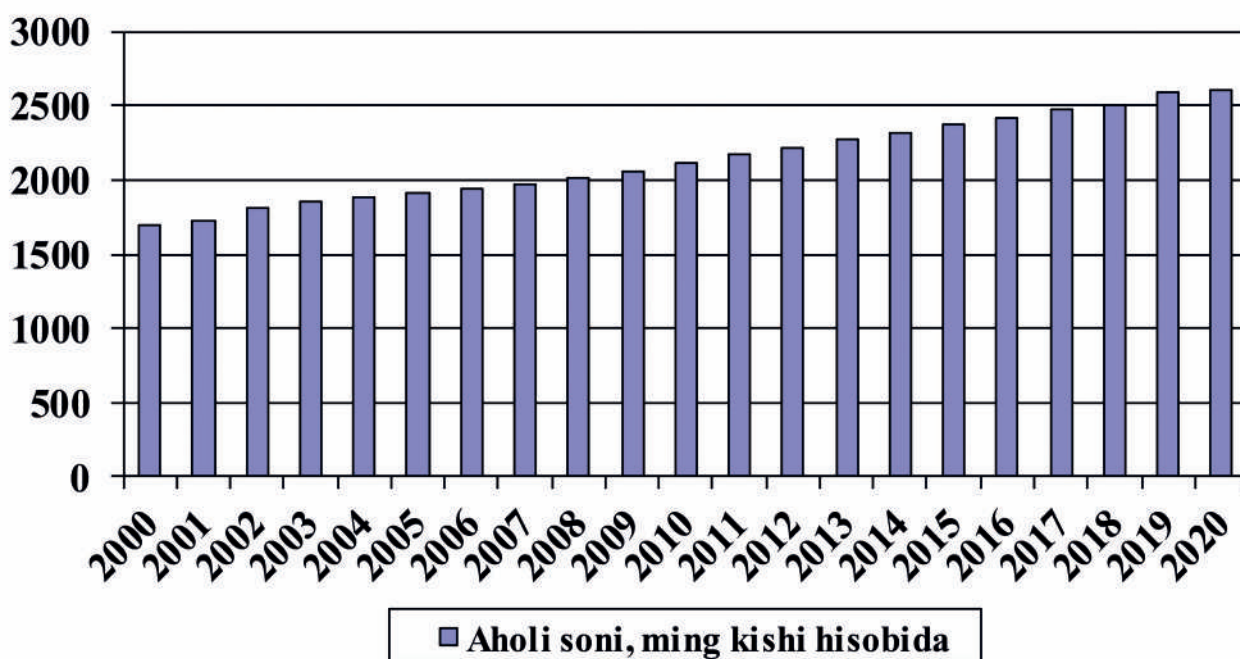
Tog' daryo vodiylari va ularning qayirlari, bir necha erozion-akkumulyativ terrasalarni hamda turli qiyalikdagi yonbag'irlarni qamrab oladi. Ularning tabiiy sharoiti iqtisodiyotning ko'pgina tarmoqlarining qadimdan rivojlanishiga

ijobiy ta'sir ko'rsatgan.

L.A. Alibekovning (2006) fikricha, hozirgi vaqtda hududiy mehnat taqsimotining chuqurlashganligi sari tog' va tekisliklar iqtisodiyotining o'zaro bog'liqligida tobora yuksalish jarayoni kuzatilmoqda. Shu bilan bir vaqtda yonma-yon joylashgan tog' va tekisliklarni qamrab oluvchi integratsiya, ya'ni, daryo oqimlarini tartibga solish, mavsumiy yaylovchilikning almashinib turishi, ya'ni tog'dan tekislikka, tekislikdan toqqa, aholining poliz ekinlari va mevalar bilan ta'minlash kabi bir-biri bilan bog'liq bo'lgan xo'jalik integratsiyasi kuchayib bormoqda [2; 11-b.].

Janubiy O'zbekistonda yashayotgan 6 mln dan ortiq aholining taxminan 31,2 % i (Qashqadaryo viloyati aholisining 40,5 %, Surxondaryo viloyati aholisining 19,8 %) Janubi-g'arbiy Hisor tog' va tog'oldi hududlariga to'g'ri keladi (1-jadval).

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2020-yil 7-sentabrdagi 541-sonli «Atrof-muhitga ta'sirni baholash mexanizmini yanada takomillashtirish to'g'risida»gi Qarori bilan Davlat ekologik ekspertizasidan o'tkaziladigan faoliyat turlarining ro'yxati tasdiqlangan bo'lib, atrof-muhitga ta'sir ko'rsatishning I toifasiga mansub (yuqori darajada xavfli) faoliyat turlariga, respublika va xalqaro ahamiyatiga ega bo'lgan avtomagistrallar, suv omborlari va to'g'onlar, foydali qazilmalarni boyitish fabrikalari, ruda va kimyoviy xomash-yoni qazib olish konlari, qazib olishda hosil bo'ladigan konlarni rekultivatsiya qilish ishlari, daryo va soy o'zanlarida to'planib qolgan noruda materiallardan tozalash va qazib olish ishlari, yoqilg'i resurslari (neft, gaz, ko'mir va boshqalar)



■ 1-rasm. Janubi-g'arbiy Hisor tog' va tog'oldi tumanlaridagi aholi soni dinamikasi (2000 – 2020).

1-jadval.

**O'zbekiston va uning janubidagi tog'li hududlarda aholining joylashuvi
(2021-yil 1-yanvar holatiga ko'ra)**

	O'zbekiston Respublikasi	Qashqadaryo viloyati	Surxondaryo viloyati
Jami aholisi soni, ming kishi % hisobida	34558,9 100	3 334,5 9,65	2 681,0 7,76
Shundan tog' va tog'oldi mintaqasida, ming kishi, % hisobida		1660 49,8	880 32,8
Janubi-g'arbiy Hisor tog' va tog'oldi hududida, ming kishi % hisobida	1880 5,4	1350 40,5	530 19,8

ni qidirish, qazib olish va quduqlarni jihozlash ishlari va boshqa shu kabi 34 ta faoliyat turlari kiritilgan [1]. Ulardan 17 tasi Janubi-g'arbiy Hisor tog' va tog'oldi hududlarida uchraydi.

Natijalar va munozara.

Quyida Janubi-g'arbiy Hisor tog' va tog'oldi hududlari landshaft komponentlari: havo, suv, tuproq, o'simlik va hayvonot olamiga bo'lgan antropogen ta'sir oqibatlarini ko'rib chiqamiz.

Atmosfera havosini ifloslantiruvchi manbalar. Iqlimning keskin o'zgarishi ta'sirida yuqori haroratli yillarning takrorlanishi, qurg'oqchiliklar, garm-sellar, chang bo'ronlari, shuningdek, sanoat korxonalari, avtotransport, qurilish sanoati tashlamalari aholi yashash joylarida changning me'yordan ortishiga sabab bo'lmoqda.

Denov va Shahrisabz shaharlaridagi meteorologik postlarda qayd etilgan ma'lumotlarning tahlili ushbu hududlarda 2020-2021-yillarda atmosfera havosi tarkibida o'rtacha

oylik konsentratsiya me'yor (REM) darajasida va undan past bo'lganligini ko'rsatdi (2-jadval). Ammo bu faqat kuzatuv postlaridagi holatdir. Biroq sanoatlashgan hududlar, masalan, G'uzor, Dehqonobod tumanlarida bunday kuzatuv ishlari amalga oshirilmaydi.

Statsionar kuzatuv punktlarida azot oksidi (NO), azot II oksidi (NO₂), oltingugurt dioksidi (SO₂), uglerod oksidi (CO), muallaq zarrachalar (chang) va boshqa birikmalar o'lchanadi. Ushbu zararli gazlar inson organizmi uchun nihoyatda zararli hisoblanib, azot oksidlarining havoda me'yordan ortib ketishi insonda o'pka va bronxlar faoliyatining buzilishiga, nafas yo'llari infeksiyalariga olib keladi. Oltingugurt dioksidi esa shilliq pardalarga ta'sir ko'rsatishi, tomoq-burun yallig'lanishi, bronxitlar, yo'tal, tomoq bo'g'ilishi va og'rishini keltirib chiqarishi mumkin. Uglerod oksidi inson qonidagi gemoglobin bilan mustahkam kompleks birikmalar hosil qiladi va bu bilan qonga kislorod kelishini to'sib qo'yadi.

Janubi-g'arbiy Hisor tog' va tog'oldi hududlari atmosfera havosining kimyoviy birikmalar bilan ifloslanishi

Chang va zaharli gazlar	Tekshirish postlari	2020		2021	
		mg/m ³	REM	mg/m ³	REM
Chang	Shahrisabz	-	0,15	-	0,15
	Denov	0,07	0,15	0,10	0,15
Oltingugurt (IV) oksidi (SO ₂)	Shahrisabz	0,013	0,05	0,019	0,05
	Denov	0,03	0,05	0,013	0,05
Uglerod (II) oksidi (CO)	Shahrisabz	-	3,0	-	3,0
	Denov	0,5	3,0	0,7	3,0
Azot (IV) oksidi (NO ₂)	Shahrisabz	0,03	0,4	0,02	0,4
	Denov	0,01	0,4	0,06	0,4
Vodorod-ftorid (HF)	Shahrisabz	-	0,005	-	0,005
	Denov	0,017	0,005	0,001	0,005

Suv resurslarini ifloslantiruvchi manbalar. Nazorat punktlaridagi suv ifloslanishining umumiy darajasini gidrokimyoviy tahlil natijalari bo'yicha baholash uchun suv sifatining standart ko'rsatkichi – Suv ifloslanishi indeksi (SII) hisoblanadi va suv sifatining sinfi belgilanadi. Ushbu kuzatishlarga ko'ra, 2021 – 2022-yillarda Qashqadaryoning yuqori oqimida (Varganza kuzatuv punktida) SII 0,3 dan 1,0 gacha (II-toza), Surxondaryoning yuqori oqimida (Denov kuzatuv punktida) 1,1 dan 2,5 gacha (III-o'rtacha ifloslangan) kuzatilgan [4; 16-b.]. O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo'mitasining monitoring ma'lumotlariga ko'ra (2020) ochiq suv havzalari ifloslanishining ko'rsatkichlari Qashqadaryo viloyatida 47,3% gacha, Surxondaryo viloyatida 26,8% qayd etilgan. Ichimlik suvi ta'minoti G'uzor, Dehqonobod, Sherobod tumanlarida 30% ga ham yetmaydi. 2020-yil 30-iyun holatiga ko'ra, gidrometeorologik va seysmologik holatlar natijasida sodir bo'lgan respublika bo'yicha 115 ta holatda xavfli ekzogen va geologik jarayonlar ro'yxatga olingan bo'lib, shuning 23 tasi Surxondaryo viloyatida, 56 tasi Qashqadaryo viloyatida sodir bo'lgan. Xavfli ekzogen va geologik jarayonlar 61 tasi – ko'chki, 24 tasi – ko'chkili yorilish, 11 tasi – qulash, 19 tasi – boshqa jarayonlarni (bo'shliq, toshqin va h.k.) tashkil qiladi.

Tuproqlarni ifloslantiruvchi manbalar. Tuproq qoplamiga og'ir metallar bilan ifloslanishining quyidagi asosiy manbalari mavjud: metalni qayta ishlash sanoati, yoqilg'i sanoati chiqindilari, avtomobillar tutuni, qishloq xo'jaligida qo'llaniluvchi kimyoviy moddalar.

G'uzor daryosining o'rta oqimi, G'uzor adirlari, Pachkamar botig'i, Dehqonobod past tog'larining tuproqlari ftor, rux, margimush kabi og'ir elementlar bilan kuchsiz va o'rtacha, Pashxurt botig'ida o'rtacha ifloslangan [4; 16-b.]. Sanoat korxonalari faoliyatidan hosil bo'lgan gazlar: uglerod dioksidi, azot dioksidi, oltingugurt dioksidi va uglerod oksidi tuproqning bilvosita ifloslanishiga olib keladi. Bular yomg'ir suvi bilan birlashib, kislotali yomg'ir hosil bo'lishiga olib keladi, bu esa tuproqning pH qiymatini o'zgartiradi.

Janubi-g'arbiy Hisor tog'larining yonbag'irlarini o'z ichiga oladigan Qashqadaryo daryosining havzasida, anchagina maydon surilma hodisasining rivojlanishi natijasida, xo'ja-

likda foydalanishi uchun yaroqsiz yerga aylangan. Surilma hodisalari Jinnidaryo, Kichik O'radaryo, Oqsuv va Katta O'radaryo havzalarida kuchliroq rivojlangan. Bu daryolar havzasi maydonining yarimidan ko'p qismi erozion jarayonlarga ham uchragan. Uning tuproq qoplamining 12 % i kuchli yuvilgan, 40,5 % i o'rtacha va kuchsiz yuvilgan tuproqlarning tashkil qiladi [5; 58-b.].

Qashqadaryo havzasining adir mintaqasidagi yaylovlar tarkibidagi zaharli va begona o'tlarning ulushi, chorvachilikning rivojlanishi, lalmi dehqonchilik, sug'orma dehqonchilik kabilar asosiy ta'sir etuvchi jarayonlar hisoblanib, ular adir mintaqasida o'rta tog' va yuqori tog' yaylovlariga nisbatan degradatsiya jarayonini tezlashtirgan [10; 21-b.].

Surxontog' va Ketmonchopti tizmalarining sharqiy yonbag'irlaridagi o'rmonlarning quyi chegarasi bir necha yuz metr ga balandlashgan. Tabiiyki, bir necha o'n yil muqaddam ularning chegarasi bunday bo'lmagan. O'rmonlar maydonining qisqarishi esa xavfli tabiiy geografik jarayonlarning faol kechishiga sabab bo'ladi. O'rmonlar ko'plab xavfli tabiiy geografik jarayonlarning oldini olishda va ularga qarshi chora sifatida asosiy to'siq bo'la olishi ma'lum. Masalan, birgina shamolning harakatiga o'rmonlar ta'siri 250 m masofadan, o'rmondan qarshi tomonga harakatida esa, 1500 m dan bilina boshlaydi. O'rmon ichida shamol tezligi 1m/sek dan oshmaydi [11; 54-b.].

O'simlik va hayvonot dunyosiga ta'sir. O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan 49 oilaga mansub 314 tur o'simliklarning 35 oilaga mansub 135 turi Janubi-g'arbiy Hisor tog' va tog'oldi landshaftlarida uchraydi va shulardan 80 turga yaqini Hisor uchun endemik tur hisoblanadi [12]. O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobida o'simlik turlariga kamyoblik darajasiga ko'ra 4 ta maqom (status) berilgan bo'lib, Janubi-g'arbiy Hisor tog' va tog'oldi landshaftlarida uchraydigan 1 ta turning maqomi 0 (yo'qolgan yoki yo'qolib ketganligi ehtimoldan yiroq emas); 52 ta turning maqomi 1 (yo'qolib ketish arafasida turgan); 40 turning maqomi 2 (kamyob); 42 ta turning maqomi 3 (son jihatdan kamayib borayotgan) ga mansubdir [13]. Ushbu 135 tur o'simlikning 73 turi hech qanday muhofaza ostiga olinmagan yoki muhofaza choralari ishlab chiqilmagan.

Janubi-g'arbiy Hisor tog' va tog'oldi landshaftlarida o'simlik turlari kamayishining asosiy sabablari qilib quyidagilarni ko'rsatish mumkin: tog'oldi hududlarining uzluksiz o'zlashtirilishi, chorva mollarining tartibsiz boqilishi, mahalliy aholi tomonidan muttasil va nooqilona atir-upa sanoati uchun hamda dorivor xomashyo sifatida yig'ib olish, urug'ining turli hasharotlar tomonidan zararlanishi, maxsus sharoitga moslashganligi, o'simlikning atrof-muhitning o'zgaruvchan sharoitiga chidamsiz ekanligi va h.k.

O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan 206 hayvon turlaridan 49 tasi Janubi-g'arbiy Hisor tog' va tog'oldi mintaqasida yashaydi. Jumladan, Qizil kitobga kiritilgan 32 tur sutemizuvchilarning 15 turi, 52 tur qushlarning 14 turi, 21 tur sudralib yuruvchilarning 8 turi, 18 tur baliqlarning 3 turi va 83 tur umurtqasizlarning 9 turi Janubi-g'arbiy Hisor tog' va tog'oldi mintaqasida yashaydi. Ushbu 49 turning 24 tasi Tabiatni muhofaza qilish Xalqaro ittifoqi (TMXI) ro'yxatiga kiritilgan.

Janubi-g'arbiy Hisor tog' va tog'oldi landshaftlarida hayvonot olami vakillarining tur va son jihatdan kamayish sabablari o'rganilganda barcha hududlarga xos umumiy sabablar (iqlim o'zgarishi, brakonerlik) bilan birgalikda, aynan xususiy sabablar ham mavjudligi ayon bo'ldi.

Tog' va tog'oldi hududlarining hayvonlari hamda ularning yashash makonlarining o'zaro bog'liqligini o'rganish juda muhim bo'lib, bunda landshaft tadqiqotlari alohida ahamiyatga ega. Bugungi kunda hayvonlarning turli ta'sirlar oqibatida tur va son jihatidan kamayishi tog' geotizimlari hayvonot olamini landshaftga bog'liq holatda o'rganishni taqozo etmoqda. Bunda landshaft zoogeografiyasi muhim ahamiyatga ega. Landshaft zoogeografiyasi – hayvonlarning landshaftlar va mintaqalar bo'yicha tarqalish qonuniyatlarini ochib beradi.

Janubi-g'arbiy Hisor tog' va tog'oldi landshaftlaridan foydalanishda bir qator antropogen faoliyat turlari mavjud. Ular orasida tog'-yaylov chorvachiligi, lalmikor dehqonchilik, o'rmonchilik, dorivor o'simliklarni terish, rekreatsiya va turizm, ovchilik, yoqilg'i sonoati kabi yo'nalishlar bir muncha jadallashgan.

Hozirda Janubi-g'arbiy Hisor tog' va tog'oldi landshaftlaridan qishloq xo'jaligida foydalanish tuzilmasida uchta asosiy tarmoq – yaylov chorvachiligi, sug'orma hamda lalmikor dehqonchilik mavjud.

Janubi-g'arbiy Hisor tog' va tog'oldi hududi landshaftlarida dala tadqiqotlari davomida antropogen ta'sir oqibatida quyidagi holatlar aniqlandi:

- ekologik tizimlar barqarorligining buzilishi va tabiiy landshaftlar ko'rinishining o'zgartirishi;
- oqova va chiqindi suvlarni tashlash uchun relyefning past joylaridan foydalanish;
- sanoat usulida qayta ishlash maqsadida dorivor, oziq-ovqatbop va texnik o'simliklar xomashyolarini tayyorlash;
- qishloq xo'jaligi ekinlari va boshqa o'simliklarni himoyalash maqsadida kimyoviy zaharli vosita (pestitsid)larni keng qo'llash;

- hayvonlarni noqonuniy ovlash, daraxt va butalarni kesish;

- daryo va soylarning gidrologik rejimini o'zgartirish;
- sanoat obyektlarining faoliyati, ularni qurish, joriy ta'mirlash va h.k.

Tadqiqotlar va adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, Janubi-g'arbiy Hisor tog' va tog'oldi landshaftlariga ta'sir ko'rsatuvchi va ularni ifloslantiruvchi asosiy manbalar quyidagilardan iborat: 1) sanoat korxonalaridan chiqadigan zaharli texnogen chiqindilar; 2) agrolandschaftlarga ishlov berishda qo'llaniladigan va zararkunanda hasharotlarga qarshi kurashishda ishlatiladigan zaharli kimyoviy birikmalar; 3) avtotransport vositalaridan chiqadigan turli xil zaharli gazlar; 4) maishiy-xo'jalik korxonalaridan chiqadigan chiqindilar; 5) atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatuvchi mahalliy shamollar; 6) shaharlar va yirik qishloqlarning tevarak-atrofga chiqarayotgan chiqindilari.

Ularni umumlashtirib, Janubi-g'arbiy Hisor tog' va tog'oldi landshaftlariga antropogen ta'sir omillari sifatida quyidagilarni ko'rsatish mumkin: 1) turizm va rekreatsiya faoliyati; 2) uy-joylar qurilishi va kommunal chiqindilar; 3) sanoat korxonalarining faoliyati; 4) chorva boqish; 5) sug'orma dehqonchilik; 6) lalmikor dehqonchilik; 7) inshootlar qurilishi [3; 126-b.].

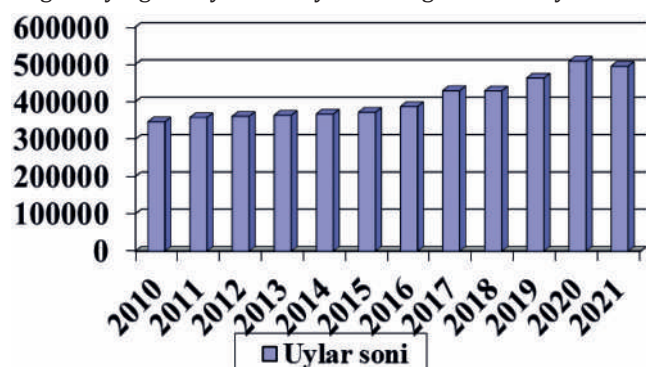
Turizm va rekreatsiya faoliyati. So'nggi yillarda turizmni, xususan, tog' turizmini rivojlantirishga oid ko'plab talab ortib borayotgan paytda ekoturizm va tog' turizmini rivojlantirishda muhofaza etiladigan tabiiy hududlar, o'zgaragan tabiiy landshaftlar, tabiat yodgorliklari, noyob tabiiy obyektlardan oqilona foydalanishga ustuvor ahamiyat berilmoqda. Shuningdek, kurort-rekreatsiya zonalarida tog'-kurort majmualarini barpo etish, sayyohlar uchun mehmon uylarini qurish va tabiiy obyektlarda mavsumiy rekreatsiya dam olish hamda sog'lomlashtirish maskanlarini yaratish, noyob tabiiy obyektlardan foydalanishda sayyohlik yo'nalishlarini ishlab chiqish, ekopark va eko-agroturistik markazlarni kengaytirish muhim hisoblanadi. Masalan, Qizilsuvdaryo havzasining o'rta oqimidagi Suvlisoy (Tatar) qishlog'ining yuqori qismidagi sharshara va daryo vodiysida yoz kunlari sutka mobaynida 100 ga yaqin kishi hordiq chiqarish maqsadida tashrifi amalga oshganligi kuzatilgan. Chunki, hudud rekreatsiya uchun juda qulay joy hisoblanib, landshaftlar antropogen ta'sirga uchragan hududga aylanishi mumkin.

Uy-joylar qurilishi va kommunal chiqindilar. Insonlar o'zlari uchun doimiy yashash, dam olish va shaxsiy xo'jalikni yuritishga mo'ljallangan yakka tartibdagi uy-joy va yordamchi-xo'jalik imoratlari qurishadi.

Tog' xalqlarida, ayniqsa, qishloq aholi manzilgohlarida yordamchi-xo'jalik binolari, ya'ni uy hayvonlari va parrandalarni saqlash uchun imoratlar, omborxona, tandirxona, yerto'la, hovlidagi hojatxona, dushxona, issiqxona, hovuz va boshqa funksional imoratlar ham quriladi (2-rasm).

Inson faoliyati natijasida hosil bo'luvchi maishiy chiqindilar qattiq (oziq-ovqat va o'simlik chiqindilari, to'qimachilik mahsulotlari, shisha, rezina, qog'oz, plastmassa, yog'och chiqindilari, foydalanish xususiyatlarini yo'qotgan

uy-ro'zg'or buyumlari, shuningdek, qattiq yoqilg'ida ishlovchi maishiy isitish pechlari va bug'qozonlaridan foydalanish natijasida hosil bo'luvchi chiqindilar), suyuq (oqova suvlar, chiqindi to'kiladigan o'ralarda yig'ilgan turli xil suyuq chiqindilar, ishlab chiqarish jarayonida hosil bo'ladigan yuvindi chiqindilari, markazlashmagan kanalizatsiyaning chiqindilari) va yirik gabaritli maishiy chiqindilar – eskirgan mebellar, maishiy texnikalar (sovutkichlar, kir yuvish mashinalari, televizorlar), tashkiliy texnikalar (kompyuterlar, printerlar), texnik uskunalar, avtotransport vositalarini almashtirish natijasida hosil bo'ladigan qattiq maishiy chiqindilar, shuningdek, daraxt va butalarni kesish hamda agrotexnik ishlov berishda hosil bo'ladigan chiqindilar (daraxt va buta shox-shabbalari, barglar va boshqalar)ning aksariyati tabiatga chiqarilmoqda. Bunday chiqindilarni qayta ishlash o'rganilayotgan obyektida deyarli amalga oshirilmaydi.



2-rasm. Janubi-g'arbiy Hisor tog' va tog'oldi tumanlaridagi aholi uylari soni.

Sanoat korxonalarining faoliyati. Sanoat korxonalari va konlardan chiqayotgan og'ir metallar tuproq qoplamiga yoki suv muhitiga tushganda parchalanish davri uzoq davom etadi.

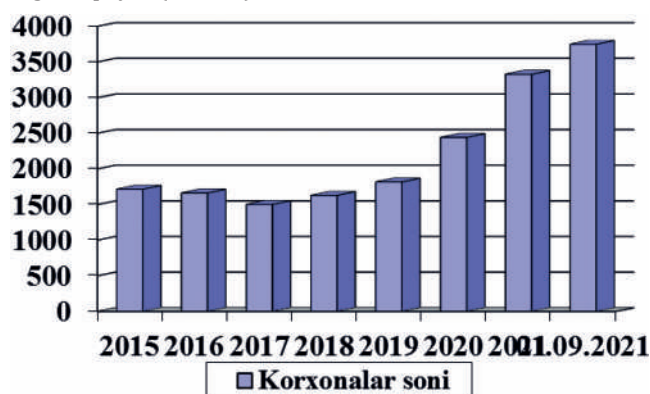
Janubi-g'arbiy Hisor tog' va tog'oldi hududida mezozoy erasining yuqori va o'rta yura davriga tegishli neft (Qo'shquduq, Dehqonobod, Shimoliy Tandircha), tabiiy gaz (Sho'rtan, Gumbuloq, Omonota, Odamtosh), toshko'mir (Boysun, Sharg'un), kaliy tuzi (Tyubegatan), osh tuzi (Boybichakon), polimetall rudalari (Chaqchar, Ko'dara, Xondiza), dolomit (Pachkamar), gabbro (Zarabog'), marmar (Isxona, Birkunlik), granit (Zarabog'), keramzit xomashyosi (Pachkamar, Bandixon), sement xomashyosi (Beshbuloq), g'isht-cherepitsa xomashyosi (Susulton, Yakkabog') kabi foydali qazilma konlari mavjud.

Janubi-g'arbiy Hisor respublikamizning 5 ta neft-gazli mintaqalardan biri va katta miqdordagi xomashyoga ega hududdir. O'tgan asrning 60-yillaridan boshlab olib borilgan geologik-qidiruv natijalariga ko'ra bu yerda bir necha o'nlab neft va gaz konlari ochilgan.

Har bir neft-gaz konini topish va uni ishga tushirish jarayonida bir necha o'nlab geologik burg'ulash ishlari olib boriladi. Har bir quduqni burg'ulash jarayonida 10 dan ortiq kimyoviy reagentlar ishlatiladi. Ularning tuproq qoplamiga tushishi va yog'inlar tufayli yerosti suvlariga sizib o'tishi tekisliklarga nisbatan tog'larda kuchliroq namoyon bo'ladi.

Bu esa o'z navbatida tuproq va o'simlik qoplamining va yerosti suvlarining kimyoviy reagentlar ta'sirida ifloslanishiga olib keladi. Har bir burg'ulash qudug'i o'rtacha 0,4 ga maydondagi yerning tabiiy holatini butunlay o'zgartirib yuboradi [7; 63-b.].

Janubi-g'arbiy Hisor tog' va tog'oldi hududidagi 11 ta qishloq tumanlarida 2015-yilda 1715 ta sanoat korxonasi mavjud bo'lgan bo'lsa, bu ko'rsatkich 2021-yilga kelib 3346 taga ko'paydi (3-rasm).



3-rasm. Janubi-g'arbiy Hisor tog' va tog'oldi tumanlarida sanoat korxonalarining dinamikasi.

Chorva boqish. Adirlar va past tog'larning yonbag'irlari chorva boqish va pichan tayyorlash uchun, o'rtacha baland va baland tog'lar bahor, yoz va kuz oylarida yaylov chorvachiligi uchun foydalaniladi.

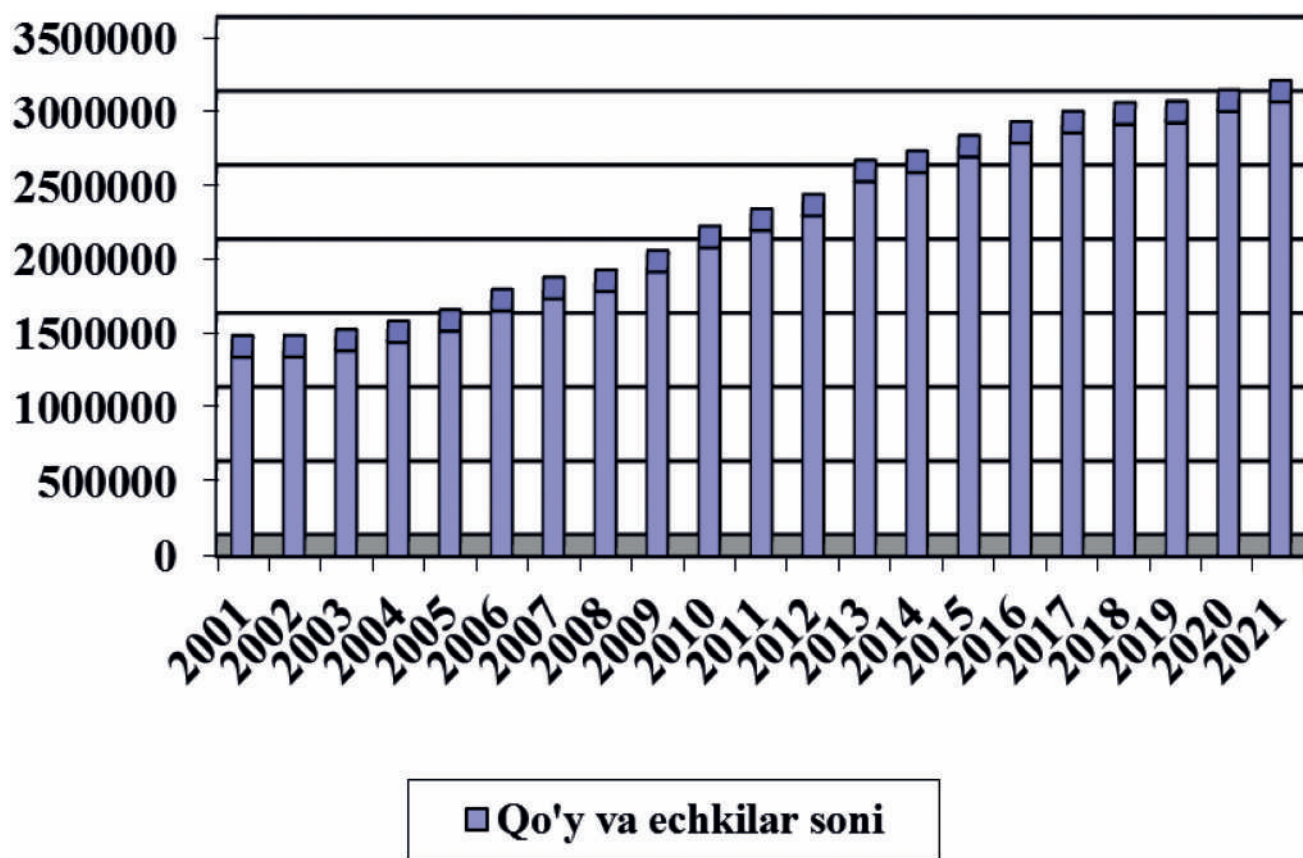
Yaylovlarda boqiladigan chorvalar soni ularning sig'iridan ortiq. Uzluksiz ko'p chorva boqish yaylovlarning hosildorligining keskin pasayishiga, ozuqabop o'tlar o'rniga begona o'tlarning ko'payib ketishiga olib kelgan. Natijada tabiiy o't qoplamini nihoyatda siyraklashgan, yaylovlarda o'simlik qoplamining kamaygan yonbag'irlarda tuproq eroziyasi avj olmoqda.

2021-yil ma'lumotiga ko'ra, Qashqadaryo va Surxondaryo viloyatidagi 7 mln 150 ming boshga yaqin qo'y va echkilarining 3 mln 100 mingga yaqini yoki 43 % dan ortig'i Janubi-g'arbiy Hisor tog' va tog'oldi tumanlari hissasiga to'g'ri keladi.

Janubi-g'arbiy Hisor tog' va tog'oldi hududlariga to'g'ri keluvchi – Kitob, Shahrisabz, Yakkabog', Qamashi, Dehqonobod, G'uzor, Boysun, Sariosiyo, Sherobod, Oltinsoy, Denov tumanlarida 2001-yilda jami 1 mln 345 ming bosh qo'y va echki mavjud bo'lgan bo'lsa, bu ko'rsatkich 2010-yilda 2 mln 85 ming boshni, 2021-yilda 3 mln 90 ming boshni tashkil qilgan. Hududdagi tipik tog'li hisoblangan Dehqonobod va Boysun tumanlarida mos ravishda 728 ming va 373 ming bosh qo'y va echki to'g'ri kelmoqda (4-rasm).

Janubi-g'arbiy Hisor tog' va tog'oldi hududiga to'g'ri keluvchi tumanlarda hozirda 1 mln 36 ming bosh qoramol mavjud bo'lib (2021), bu ko'rsatkich 2010-yilda 676 ming boshni, 2001-yilda 458 ming boshni tashkil etgan.

Statistik ma'lumotlardan ko'rinadiki, oxirgi 20 yilda hududda qo'y va echkilar soni 2,3 barobar, qoramollar soni 2,26 barobar ko'paygan. Natijada yaylov o'simliklari



4-rasm. Janubi-g'arbiy Hisor tog' va tog'oldi tumanlaridagi barcha toifa xo'jaliklarda qo'y va echkilar soni dinamikasi.

hosildorligi kamaygan, eroziya jarayoni va changalzorlashganlik darajasi ko'paygan, o'simliklarning avlod davomiyligiga jiddiy salbiy ta'sir ko'rsatgan.

Sug'orma dehqonchilik. Tog'li va tog'oldi hududlarda sug'orma dehqonchilik katta ahamiyat kasb etmasa-da, ushbu tarmoq Janubi-g'arbiy Hisorda mavjud. Qishloq xo'jaligining bu tarmog'i Janubi-g'arbiy Hisorning tog' va tog'oldi hududlarida mavjudligi uning janubda, tog' quruq cho'l va chalacho'l landshaftlarining tarkib topganligi va asosan sug'orib dehqonchilik qilinadigan mintaqada joylashganligi bilan izohlanadi. Bu esa o'ziga xos adir va tog' vohalarining shakllanishiga zamin yaratgan.

Inson ko'pincha yonbag'irlarning landshaft holati, dinamik va rivojlanish bosqichlarini to'liq hisobga olmasdan xo'jalik faoliyatini amalga oshiradi. Eroziya jarayonlarining rivojlanishida kishilarning xo'jalik faoliyatining ta'siri qiya yonbag'irlarning noto'g'ri shudgorlanishida namoyon bo'ladi.

Lalmikor dehqonchilik. Janubi-g'arbiy Hisorning tog'oldi hududlaridagi katta maydonlardan lalmikor dehqonchilikda foydalaniladi. Lalmikor yerlar, ayniqsa, Qashqadaryo havzasida katta maydonlarni egallaydi.

Hisor tog' tizmalari lalmi tuproqlari ustida maxsus tadqiqot olib borgan A.X.Qorayev (2019) ma'lumotiga ko'ra, sifat jihatidan yomon yerlar har bir tumandagi jami haydalma lalmi yerlarga nisbatan Shahrisabz tumanida 3,5 % ni, Deh-

qonobodda 0,9 % ni va G'uzorda 23,0 % ni; sifat jihatidan o'rtachadan past yerlar Shahrisabzda 96,5 % ni, Dehqonobodda 77,7 % ni va G'uzorda 77,0 % ni; sifat jihatidan o'rtacha yerlar Dehqonobod tumanida mavjud bo'lib, tumandagi jami haydalma lalmi yerlarni 21,4 % ini tashkil etadi [8; 20-b.].

Janubi-g'arbiy Hisordagi tuproqlar kuchsiz ravishda suv va sug'orish eroziyasiga uchragan. To'palang daryosining o'rta oqimi havzasidagi tuproqlar o'rtacha va kuchli sug'orish, Ko'hitangning sharqidagi past tog'lar tuproqlari esa shamol eroziyasiga uchragan. Shu sababli tog' yonbag'irlarida yerlarni haydashni eroziyaga qarshi tadbirlarni hisobga olgan holda bajarilishi kerak. Eroziya xavfini baholay bilmaslik noxush oqibatlariga olib keladi. Tog'li hududlarda daraxt va butalarni kesish, o'tlarni payhon qilish yerlarning katta maydonlarda yuvilishiga olib keladi. Tuproqdan azot, fosfor va kaliyning yuvilishi natijasida tuproq unumdorligi 50-60 % gacha kamayishi mumkinligi dalillar bilan isbotlangan.

Inshootlar qurilishi. Aholi va sanoatning ehtiyojlarini qondirish va xizmat ko'rsatish sifatini yaxshilash uchun turli xil muhandislik inshootlar qurilishi muhim rol o'ynaydi. Janubi-g'arbiy Hisor tog' va tog'oldi hududlari ikki viloyatni ajratib turuvchi chegara bo'lishi bilan birgalikda O'zbekistonning Afg'oniston, Eron, Pokiston davlatlari bilan bog'lovchi muhim geografik obyekt hamdir. Ushbu hududdan muhim magistral-lar – Katta o'zbek trakti va Toshg'uzor-Boysun-Qumqo'rg'on temir yo'lining o'tganligi so'zimizning isbotidir.

Bundan tashqari so'nggi yillardagi islohotlar samarasi o'laroq uzoq tog'li qishloqlargacha avtomobil yo'llari, elektr energiya liniyalari, gaz quvurlarining o'tkazilishi munosabati bilan muhandislik ishlarining ko'lamini ortdi. Ko'plab ko'priklar, GES lar, sanoat korxonalari qurilib foydalanishga topshirildi. Bular qatoriga To'palang daryosidagi To'palang, Zarchob I, Zarchob II GES lari, ko'pgina ko'priklar, temir yo'l stansiyalari kiradi. Albatta bunday inshootlarning qurilishi beziyon bo'lib qolmaydi va landshaftlarni ma'lum darajada o'zgartiradi.

V.A.Rafiqov (2006) fikricha, muhandislik inshootining atrof-muhit omillari ta'siriga bardoshligi turg'un bo'lsa, o'z navbatida uning atrof-muhitga ko'rsatadigan texnogen ta'siridan uni dinamik holatida keskin o'zgarishlar sezilmasa, ularning barqarorlik funksiyalari uzoq vaqt davom etadi [9; 96 – 98-b.].

Xulosa.

Yuqoridagi kabi antropogen faoliyatlar tufayli landshaftlarda o'zgarishlar ro'y beradi. Tabiiyki bu o'zgarishlar qaysi antropogen faoliyatning qaysi landshaftga ta'sir kuchiga qarab turlicha ko'rinish kasb etadi. Ushbu omillar hududning umumiy ko'rinishi va doimiy holatiga ta'siri salbiy kechishi, bu esa xavfli tabiiy geografik jarayonlarni vujudga keltirishi ehtimoli yuqori.

Insonlarning xo'jalik faoliyati tog' landshaftlariga turlicha ta'sir ko'rsatadi. Insonlarning ta'siri kuchli bo'lgan hududlarda texnogen landshaftlar vujudga keladi. Antropogen ta'sir natijasida o'zgargan landshaftlarga inson ta'siri to'xtatilsa, yana o'z holatiga qaytishi, ma'lum vaqt o'tishi bilan antropogen ta'sir izlari asta-sekin yo'qolishi va tabiiy landshaftlarning qayta tiklanishi ro'y berishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2020-yil 7-sentabrdagi «Atrof-muhitga ta'sirni baholash mexanizmini yanada takomillashtirish to'g'risida»gi VM-541-sonli qarori.
2. Alibekov L.A. O'rta Osiyo tog' va tekislik tizimlarini o'zaro bog'liqlikda o'rganish muammolari // Geografiyaning dolzarb muammolari (ilmiy-amaliy anjuman materiallari). – Samarqand, 2006. – B. 10 – 12.
3. Alimqulov N.R., Allayorov R.X. Janubi-g'arbiy Hisor landshaftlarining inson faoliyati ta'sirida o'zgarishi // O'zbekistonda turizm va rekreatsiyani rivojlantirishning geografik muammolari va imkoniyatlari. Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. – Qarshi, 2021. – B. 125 – 127.
4. Allayorov R.X. Janubi-g'arbiy Hisor tog' va tog'oldi landshaftlaridan foydalanish va geoekologik vaziyatni optimallashtirish. G.f.f.d. (PhD) ilm. dar. olish uchun taqdim et. diss. avt. – Samarqand, 2023. – 50 b.
5. Halimov R.H. Zarafshon-Hisor tog'lari va tog'oldi hududlari tabiatidan foydalanishning ba'zi muammolari // Geografiya fanining dolzarb nazariy va amaliy masalalari. Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – T., 2008. – B. 57 – 58.
6. Hamidov H., Xodjimatom A.N., Allayorov R.X., Usmonxo'jayeva M.A. Ekologik madaniyat va ma'naviyat. O'quv-uslubiy qo'llanma. – T.: Zuxra baraka bines, 2018. – 144 b.
7. Jonqobilov I.X., Eshniyozov N.A. Hisor tog'lari neft-gaz konlarini o'zlashtirishning geoekologik masalalari // Tabiiy geografiyaning regional muammolari. Ilmiy konferensiya tezislari. – Samarqand, 2002. – B. 61 – 64.
8. Qorayev A. X. Hisor tog' tizmalari lalmi tuproqlari va ularning sifatini baholash. B.f.f.d. (PhD) ilm. dar. olish uchun taqdim et. diss. avt. – T., 2019. – 46 b.
9. Rafiqov V.A. Tog' va tog'oldi hududlarining ekologik-iqtisodiy barqaror rivojlanishi: muammolar, yechimlar va takliflar // O'zGJ VII sezdi materiallari. – T., 2006. – B. 96 – 98.
10. Xo'janazarov O'E. Qashqadaryo havzasining tog'oldi yaylovlari monitoringi va ekologik optimallashtirish. B.f.d (DSc). diss. avt. – Nukus, 2022. – 65 b.
11. Xonazarov A.A. O'rmonshunoslik. –T., 2000. – 96 b.
12. O'zbekiston Respublikasining Qizil kitobi, I jild: O'simliklar; F.O.Hasanovning umumiy tahriri ostida. – T: Chinor ENK, 2019. – 356 b.
13. O'zbekiston Respublikasining Qizil kitobi, II jild: Hayvonlar; J.A.Azimovning umumiy tahriri ostida. – T.: Chinor ENK, 2019. – 374 b.
14. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Statistika agentligi ma'lumotlari.
15. O'zGMITI ma'lumotlari.

ХИМИЧЕСКОЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ ИОНОВ ХРОМА И ВЫДЕЛЕНИЕ ЕГО В ВИДЕ ОКСИДА ХРОМА (III) ИЗ ПРОМСТОКОВ

Мухаммадиева Дилрабо Акромовна,

старший преподаватель Ташкентского фармацевтического института,

Раббимкулова Шахло Бердиёровна, стажер-исследователь,

Эркабаев Фуркат Ильясович, заведующий лабораторией, доктор технических наук, профессор,

Рахмоналиева Дилноза Рахмоналиевна, лаборант,

Научно-исследовательский институт окружающей среды и природоохранных технологий.

Аннотация. При реагентном методе очистки промстоков от ионов хрома (VI) после процесса очистки образуется неликвидный шлам. Целью настоящего исследования, является выявление и оценка восстанавливающей способности и сопоставление восстановительных свойств различных органических восстановителей, а также определения оптимальных условий процесса. Во всех образцах, кроме лигнина, где содержание восстановленных ионов трехвалентного хрома в результате реакции составляло только 3.3 %, процесс восстановления ионов шестивалентного хрома составил 95-98 %.

Ключевые слова: ионы хрома, древесные опилки, стебли хлопчатника, лигнин.

Аннотация. Саноат оқава сувларини хром (VI) ионларидан реактив усулида тозалаш жараёнидан қайта ишлаб бўлмайдиган шлам ҳосил бўлади. Ушбу тадқиқотнинг мақсади турли органик қайтарувчиларнинг қайтарувчанлик хусусиятларини аниқлаш, уларни таққослаш ва жараённинг оптимал шароитларини аниқлашдир. Реакция натижа-сида камайган уч валентли хром ионларининг миқдори атиги 3,3 % бўлганлигиндан ташқари барча намуналарда олти валентли хром ионларининг қайтарилиш даражаси 95-98 % гача ташкил қилди.

Калит сўзлар: хром ионлари, ёғоч қипиғи, ғўза поялари, лигнин.

Abstract. The reagent-based approach for purifying wastewater from Cr (VI) results in the production of non-liquid sludge after the purification process. This study aims to identify and evaluate the restorative capacity, and compare the reducing properties of various organic reducing agents, as well as determine the optimal conditions for the reduction process. In all samples, except those containing lignin, where the reduction of Cr (VI) to trivalent chromium was only 3.3%, the reduction efficiency was observed to be in the range of 95-98%.

Keywords: chromium ions, sawdust, cotton stalks, lignin.

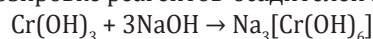
Введение.

Реагентный метод очистки промстоков требует использования большого количества дорогостоящих реактивов, а в качестве конечного продукта образуется шлам и стоки с повышенным солесодержанием. При использовании солей железа в качестве восстановителя количество шлама в 4 раза выше, чем при использовании солей сернистой кислоты. Адсорбционные и ионообменные методы требуют утилизации отработанных сорбентов и регенерации дорогостоящих ионообменных смол, порождая новую производственную проблему. Данные методы плохо сочетаются с замкнутым циклом водоснабжения на предприятиях [1,3].

Реакция с сульфитом, бисульфитом и пиросульфитом натрия идет с достаточной скоростью в кислой среде при pH = 2.0-2.5. А с сульфатом железа (II) реакция идет не только в кислой, но и в нейтральной и щелочной среде.

Остаточные концентрации хрома в растворе при переводе его в гидроксид составляют 0.1-0.05 мг/л при pH = 8.5-9.0. Однако, присутствие большого количества сульфатов препятствует осаждению гидроксида хрома (III) из-за образования комплексных форм сульфатов

металла. Гидроксид хрома также может образовывать растворимые хромиты [4,7], даже при локальной передозировке реагентов-осадителей по реакции:



Поэтому достижение ПДК по хрому при реагентном методе утилизации хромсодержащих стоков часто затруднено. При этом дополнительной технологической операцией должно быть восстановление основного количества ионов шестивалентного хрома до трехвалентного с применением того или иного восстановителя. Желательно в этом случае применить наиболее доступный, экономичный и вместе с тем эффективный восстановитель по сравнению с обычно применяемыми для этой цели восстановителями.

При низких концентрациях хрома использование электрохимического метода дает высокую степень очищения сточных вод [10,11]. Но при высоких концентрациях шестивалентного хрома в сточных водах, ионы хрома (VI) лишь частично восстанавливаются до трехвалентного, а избыточное количество гидроксидов тяжелых металлов забивают полости электрокоагулятора.

В связи с этим, первой технологической операцией

при очистке и переработке хромосодержащих растворов должно быть освобождение их от основной части ионов хрома (VI) путем химического восстановления их подходящим восстановителем. Второй операцией - получение оксида хрома (III) из восстановленного раствора, который легко поддается переработке на товарные продукты. В качестве восстановителя шестивалентного хрома из отработанного хроматсодержащего раствора нами предлагается использовать органические восстановители (ОВ) – древесные опилки (ДОП), измельченные стебли хлопчатника, которые по сравнению с неорганическими восстановителями более экономичны, доступны и экологически чисты.

Целью настоящего исследования является выявление и оценка восстанавливающей способности и сопоставление восстановительных свойств различных органических восстановителей, а также определения оптимальных условий процесса.

Методы и материалы.

В качестве объекта исследования использованы модельный отработанный раствор гальванического цеха хромирования и измельченные стебли различных растений. Для определения содержания ионов хрома в растворах применен фотоколориметрический метод исследований.

Результаты и обсуждение.

Для определения влияния природы органических восстановителей были проведены опыты по восстановлению ионов шестивалентного хрома из отработанных растворов с применением в качестве восстановителя

древесных опилок сосны, березы, тополя, стебли хлопчатника, а также лигнина хлопчатника.

Опыты проводились при следующих условиях: содержание ионов шестивалентного хрома в исходном растворе - 50 г/л; количество исходного хроматсодержащего раствора - 200 мл; количество органической массы - 10 г; количество добавляемой концентрированной серной кислоты - 15 г, без предварительного нагрева с перемешиванием, продолжительностью – 1.0 час. Количественное определение содержания ионов хрома проводили фотоколориметрическим методом. Результаты экспериментов приведены в таб.1.

Из таблицы следует, что природа органического восстановителя существенно не влияет на конечный результат восстановления шестивалентного хрома. Во всех рассмотренных случаях, кроме лигнина, где содержание ионов шестивалентного хрома в результате реакции понизилось от 50000 мг/л до 134-154 мг/л, т.е. до предела, допускающего применение для конечной очистки раствора методом электрокоагуляции или другими химическими методами.

Опыты, проведенные по определению влияния количества органического восстановителя на восстановление ионов шестивалентного хрома, показывают, что изменение относительного количества органического восстановителя, используемых в ходе реакции, существенно влияет на восстановление ионов шестивалентного хрома. Опыты проводили при исходной концентрации хрома 50000 мг/л (таб.2).

Из таблицы 2 следует, что для восстановления ионов

Таблица 1.

Влияние природы органического восстановителя на степень восстановления ионов шестивалентного хрома
($V_{p-ра} = 200$ мл, ДОП-10 г, $H_2SO_{4кон} = 10$ гр., $\tau = 1.0$ ч)

№ п/п	Органический восстановитель	Исходная концентрация хрома в р-ре, мг/л		Конечная концентрация хрома в р-ре, мг/л		
		$Cr_{общ}$	Cr^{6+}	Cr^{6+}	$Cr_{общ}$	Cr^{3+}
1	Сосна	50000	48000	134.0	49836	49702
2	Береза	50000	48000	144.0	49891	49747
3	тополь	50000	48000	154.0	49810	49656
4	Лигнин хлопчатника	50000	48000	48230	49890	1660
5	Стебли хлопчатника	50000	48000	278.0	49880	49602

Таблица 2.

Изменения концентраций ионов трехвалентного и шестивалентного хрома в процессе восстановления от количества органического восстановителя
($C_{Cr_{исх.}} = 50000$ мг/л; $V_{p-ра} = 200$ мл; $H_2SO_{4кон} = 10$ г; $\tau = 1,0$ ч)

Кол-во органического восстановителя г	Исходная конц-я хрома в растворе, мг/л		Конечная конц-я хрома в растворе, мг/л			Примечание
	$Cr_{общ}$	Cr^{6+}	Cr^{6+}	$Cr_{общ}$	Cr^{3+}	
5	50000	48000	40350	49860	9510	светло-зеленый
10	50000	48000	153.0	49820	49667	зеленый
15	50000	48000	187.0	49810	49623	зеленый
20	50000	48000	157.0	49850	49693	желто-зеленый
25	50000	48000	156.0	49810	49654	желто-зеленый

Изменение концентрации ионов трехвалентного и шестивалентного хрома от времени в процессе восстановления
 $(C_{Cr\text{ исх.}} = 50000 \text{ мг/л; } V_{p\text{-ра}} = 200 \text{ мл, ДОП-10 г, } H_2SO_{4\text{ кон}} = 15 \text{ гр.})$

Время, час	Исходная конц-я хрома в растворе, мг/л		Конечная концентрация хрома в растворе, мг/л				
	$Cr_{\text{общ}}$	Cr^{6+}	Cr^{6+}	в %	$Cr_{\text{общ}}$	Cr^{3+}	в %
0,25	50000	48000	4665	9,22	49401	45366	91,12
0,5	50000	48000	275.0	0.55	49420	49145	98.29
1	50000	48000	136.0	0.27	49560	49424	98.85
2	50000	48000	166.0	0.33	49730	49464	98.93
4	50000	48000	158.0	0.32	49720	49562	99.12
6	50000	48000	162.0	0.33	49680	49418	98.83

хрома (VI) до соответствующего значения ПДК при начальной концентрации хрома (VI) 50000 мг/л, объемом 200 мл достаточно 10-11 г ДОП, что соответствует соотношению ОБ: Cr^{6+} в исходном растворе примерно 1:1.

Экспериментальные данные по определению зависимости степени восстановления ионов хрома (VI) до хрома (III) от времени контакта компонентов (таб. 3) показали, что во всех случаях процесс восстановления протекает в первые 15-25 мин интенсивно (в течении которого восстанавливается основная часть ионов хрома (VI) - до 80-90%). В течение 1 часа процесс восстановления завершается, не восстановленным остается около 1-4 % шестивалентных ионов хрома, а в трехвалентную форму переходят 96-99% хрома от общего количества. Некоторое количество трехвалентного хрома сорбируется в древесных опилках, которых можно легко десорбировать промыванием 1%-ным раствором азотной кислоты, 1%-ным раствором перекиси водорода или теплой водой.

В таких же условиях было изучено влияние времени контакта компонентов на процесс восстановления шестивалентных ионов хрома с исходным содержанием хрома (VI) 50000 мг/л. Результаты опытов приведены в таб.3.

По результатам опытов определено, что увеличение времени контакта компонентов выше 1-1.5 часа не влияет на степень восстановления шестивалентных ионов

хрома. Во всех образцах, кроме лигнина, где содержание ионов шестивалентного хрома в результате реакции понизилось только до 48230 мг/л (3.5%), процесс восстановления происходил до 95-98 %.

Восстанавливающая способность измельченных стеблей хлопчатника немного уступает древесным опилкам это, по нашему мнению, объясняется разницей структуры целлюлозы в составе многолетних и однолетних растений. Но все они кроме лигнина восстанавливают основную часть шестивалентного хрома, до концентрации, допускающего применение для конечной очистки раствора методом электрокоагуляции или другими методами.

Заключение.

Проведенные опыты показали, что природа органического восстановителя существенно не влияет на эффективность процесса восстановления шестивалентного хрома. Во всех образцах, кроме лигнина, восстановление происходило до 95-98 %. А измельченные стебли хлопчатника немного отличаются от опилок многолетних деревьев, где остаточное содержание ионов шестивалентного хрома 275 мг/л. В остальных случаях содержание шестивалентного хрома понизилось от 50000 мг/л до 132-156 мг/л, т.е. до концентрации, допускающего применение для конечной очистки раствора методом электрокоагуляции.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

2. Цао Чжун Хуа. Очистка сточных вод кожевенных заводов от соединений хрома. //Экология и промышленность России, март 1999. 14-15 с.
3. Абрамович С.Ф., Рапопорт Я.Д. Тенденции развития водоснабжения городов за рубежом.- М.: ВНИИИС, 1985. 75 с.
4. I.Ruzmatov, F.I.Erkabayev, D.B.Saidmirzayeva, Sh.Sh.Odilova, D.A.Xolmominova, M.M.Turdimurodova, J.A.Bazarova. Increase in current efficiency during the reduction of chromate ions. // PROBLEMS IN THE TEXTILE AND LIGHT INDUSTRY IN THE CONTEXT OF INTEGRATION OF SCIENCE AND INDUSTRY AND WAYS TO SOLVE THEM: PTLICISIWS-2, 4-5 May 2023. Namangan, Uzbekistan, Volume 3045, Issue 1, 11 March 2024. <https://doi.org/10.1063/5.0197490>.
5. К.Б.Лебедева. Очистка и контроль сточных вод предприятий цветной металлургии.- М.: Металлургия, 1983.- 386 с.
6. Когановский А.М., Клименко Н.А., Левченко Т.М. и др. Очистка и использование сточных вод в промышленном водоснабжении. М.: Химия. 1983. 288 с.
7. Тимофеев С.С., Лыкова О.В. Извлечение металлов из сточных вод гальванических производств адсорбцией на отходах деревообрабатывающей промышленности/. Иркутский политех, инс-т. - Иркутск, 1985. - 38 е.- (Деп. в отделении НИИИТЭХим, 09.10.85, -№ 994 XII).

UO'T: 543.31; 543.4

YER OSTI SUVLARINING AZOT BIRIKMALARI BILAN IFLOSLANISH OMILLARI VA NITRAT IONLARINING MIQDORIY TAHLILI

Meyliyeva Munisxon Normuminovna,

“GIDROINGEO instituti” DM, laboratoriya mudiri,

Tursunova Sevara O‘ktamovna,

Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti tayanch doktoranti,

Jumayeva Eleonora Shuxratovna,

Navoiy davlat pedagogika instituti katta o‘qituvchisi, kimyo fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD),

Smanova Zulayxo Asanaliyevna,

O‘zbekiston Milliy universiteti Analitik kimyo kafedrası mudiri, kimyo fanlari doktori, professor.

Annotatsiya. Maqolada Toshkent viloyati hududidagi yer osti suvlari tarkibidagi nitrat va nitrit ionlarining monitoringi haqida ma’lumotlar keltirilgan. Nitrat va nitrit ionlarini immobillangan organik reagentlar yordamida aniqlash usuli taklif qilindi. Nitrat ionlarining spektrofotometrik va potensiomertik miqdoriy tahlil natijalari olindi, natijalarga ko‘ra nitrat ionlarining miqdorini 99,1-99,5% gacha aniqlash va tozalashga muvaffaq bo‘lindi. Immobillangan difenilamin organik reagentining nitrat ionlari bilan kompleks hosil bo‘lishi uchun maqbul sharoit rN 6-8 oralig‘ida ekanligi aniqlandi, hosil bo‘lgan kompleksning nur qaytarish spektrlari 540 nm. Sorbsiyadan oldingi va sorbsiyadan keyingi nitrat ionlarining tahlil natijalari taqqoslandi.

Kalit so‘zlar: gidrokimyo, sug‘oriladigan maydonlar, azot birikmalar, spektrofotometrik usul, sorbsiya, immobillangan organik reagent, miqdoriy tarkib.

Аннотация. В статье представлена информация о мониторинге содержания нитратов и нитрит-ионов в грунтовых водах на территории Ташкентской области. Предложен метод определения нитрат и нитрит ионов с помощью иммобилизованных органических реагентов. Были получены результаты спектрофотометрического и потенциометрического количественного анализа нитрат ионов, по результатам которых доказано проведения определения и очищения содержание нитрат ионов до 99,1-99,5%. Установлены оптимальные условия образования комплекса нитрат ионов с иммобилизованным дифениламинового органического реагента в диапазоне pH 6-8, спектры светоотражения образовавшегося комплекса составляют 540 нм. Приведены результаты сравнения количественного анализа нитрат ионов до и после проведения сорбции.

Ключевые слова: гидрохимия, орошаемые земли, азотные соединения, спектрофотометрия, сорбция, иммобилизованный органический реагент, количественный состав.

Abstract. The article provides information on monitoring the content of nitrates and nitrite ions in groundwater in the Tashkent region. A method for the determination of nitrate and nitrite ions using immobilized organic reagents is proposed. The results of spectrophotometric and potentiometric quantitative analysis of nitrate ions were obtained, the results of which proved the determination and purification of the content of nitrate ions up to 99.1-99.5%. Optimal conditions for the formation of a complex of nitrate ions with an immobilized diphenylamine organic reagent in the pH range of 6-8 have been established, the light reflection spectra of the resulting complex are 540 nm. The results of comparing the quantitative analysis of nitrate ions before and after sorption are presented.

Keywords: hydrochemistry, irrigated lands, nitrogen compounds, spectrophotometry, sorption, immobilized organic reagent, quantitative composition.

Kirish.

Sanoat va ishlab chiqarishning rivojlanishi, juda ko‘plab ekin ekilmaydigan yerlarning o‘zlashtirilishi, bog‘dorchilikning rivojlanishi natijasida yer osti suvlarida nitrat va nitrit ionlari miqdori yil sayin oshib ketmoqda, tabiiy suvlar kimyoviy tahlilida azot birikmalarini aniqlash usullari ularni miqdoriy tahlil qilish kerakligini isbotlaydi.

Suvda ruxsat etilgan me‘yorlardan ko‘p miqdorda azot birikmalarining uchrashi inson salomatligiga keskin

ta’sir etadi. Azot birikmalari inson organizmiga ozuqa tarkibidagi o‘simlik, go’sht va albatta ichimlik suvi orqali kiradi hamda metgemoglobin hosil bo‘lish moyilligini kuchaytiradi va bu o‘z navbatida metgemoglobin miqdorining 20 % dan oshishi qonda gipoksiya rivojlanishiga, tomirlar kengayishiga, taxikardiya, oshqozon ichak traktining shikastlanishi, diareya, qalqonsimon bezning buzilishi kabi kasalliklarning rivojlanishiga olib keladi.

O'zbekiston Respublikasida "Ichimlik va mineral suvlarni qayta ishlash korxonalari uchun sanitariya qoidalari" (SanPin № 0328-13) normativ hujjatda ichimlik va mineral suvlarda nitrat ionlarining ruxsat etilgan miqdori (REM) 20 mg/dm³, nitrit ionlari 0,5 mg/dm³, ammoniy ionlari 0,1 mg/dm³ dan oshmasligi belgilab qo'yilgan.

Nitrit ionlari xavflilik darajasining 2-sinf moddalariga taalluqli bo'lganligi sababli atrof-muhit holati monitoringi global tizimi (GSMOS/GEMS) talablariga muvofiq, mazkur ionlar tabiiy suv omborining ifloslanish darajasi va trofik holatining muhim ko'rsatkichi hisoblanadi. Odatda, tabiiy suvdagi NO₂⁻ ionlar miqdori ruxsat etilgan chegaraviy me'yor (RECHM) dan oshmaydi. Suv omborlarida ekologik nazorat amaliyotida nitrit ionlari tarkibidagi mavsumiy tebranishlar ma'lum va ularning ko'payishi antropogen ifloslanish manbai mavjudligini ko'rsatishi mumkin, shuning uchun mazkur ionlarning RECHM dan pastroq konsentratsiyalarini ham aniqlash muhimdir.

Gidrosferaning biogeokimyoviy aylanishida nitrit va nitrat ionlarining o'rni muhimdir. Shuning uchun suv tarkibidagi ushbu ionlarni aniqlash suv monitoringi va analitik kimyoda alohida ahamiyat kasb etadi. Dunyo olimlari tomonidan suv tarkibidagi nitrit va nitrat ionlarini aniqlashning spektrofotometrik, xemilyuminessent, elektrokimyoviy, xromatografik, kapillyarli elektroforez, spektrofotometrik kabi turli usullari taklif qilib kelinmoqda [1-3].

T.Fang, P. Li va bosh.[4] ishlarida nitrat va nitrit ionlari miqdorlari shprisli nasos asosida integrallashgan suv analizatori filtrlash sistemasi yordamida aniqlangan.

Ye.Pobozi, B. Shverda-Kravich va bosh. [5] ishlarida nitrat va nitrit ionlarini nonilammoniyli elyuyentdan foydalanib ion-xromatografiyasi usuli yordamida aniqlash usuli taklif etilgan. Mazkur usulda nitrit va nitrat ionlarining quyi aniqlanish chegarasi mos ravishda 2,0 va 1,5 pg/l ni tashkil etadi.

B.Shnesger, K.Lener tomonidan taklif etgan usul [6] kadmiyli kolonkada nitrat ionlarini nitrit ionlarigacha qaytarishning odatiy usuli o'rnini bosib, bunda qaytaruvchi o'rnida toksik Cd hosil bo'lishini oldini oluvchi vanadiy (III) ning kislotali eritmasi qo'llanilgan.

K.Takeda, K.Fujivara ishlarida [7] oqim uzatish sistemasi ishlab chiqilgan va tekshiruvdan o'tkazilgan. Bunda nitrat ionini nitrit ionigacha qaytarilib, mazkur oqim sistemasi spektrofotometrik detektor va ultrabinafshali nurlanishga sezgir maxsus moslama bilan jihozlangan. Ushbu oqim sistemasi signal intensivligi eritma muhitiga bog'liq bo'lib, mazkur usul kadmiyli kolonkali aniqlash usulisiz nitrat ionlarini aniqlash imkonini bergan.

Yo.May va b. [8] ishlarida nitrat va nitrit ionlarini dala sharoitida ion xromatografiyalı portativ analizatori ultratovush yordamida ekstraktsiya usulini birgalikda qo'llagan holda aniqlash imkonini mavjud.

Umuman olganda, taklif etilayotgan aksariyat usullar [9-19]da mazkur ionlarni aniqlash konsentratsiyasi ruxsat etilgan chegaraviy me'yordan oshgandagina aniqlash im-

koni mavjud bo'lib, bu me'yordan past konsentratsiyalarni aniqlash usullarini ishlab chiqish dolzarbdır. Bu maqsadda turli tashuvchi sorbentlardan foydalangan holda namunalarda dastlabki konsentrlash ishlarini olib borish va ularning konsentratsiyasini aniqlashning turli gıbrıd usullari taklif qilib kelinmoqda. Shu maqsadda usullning ham selektivligini, ham tezkorligiga erishish maqsadida tobora immobillangan organik reagentlardan foydalanish keng qo'llanilmoqda [20-22].

Maqolada keltirilgan tadqiqot maqsadi suv tarkibidagi nitrit va nitrat ionlarini turli polimer va tabiiy tolalı sorbentlarga immobillangan organik reagentlar yordamida aniqlash usulini ishlab chiqishdan iborat bo'lib, mazkur usulda ruxsat etilgan me'yordan ham past konsentratsiyalarini aniqlash imkonini mavjud. Tadqiqot maqsadi asosida maqbul organik reagent, sorbent, immobillashning maqbul sharoitlarini topish, immobillangan organik reagent va nitrat yoki nitrit ionlari bilan hosil qilgan kompleksi asosida sorbsiya jarayonini amalga oshirish kabi vazifalar qo'yildi.

Tadqiqot materiallari va uslubi.

Immobillangan organik reagentlar sifatida Griss reaktivi, difenilamin kabi reagentlar qo'llanilsa, tashuvchi sorbent sifatida O'zbekiston Milliy universitetida poliakrilonitril va polietilenpoliamin asosida sintez qilingan PPA-1, PPF-1, PPD-1 tolalari hamda Urganch tekstil korxonasining chiqindi tolalari asosida modifikatsiyalangan ipak fibroinli tolalar olingan. Immobillashning maqbul sharoitlari aniqlangan. Tekshiruvlar Toshkent oldi hududlarida joylashgan kuzatuv gidrogeologik quduqlaridan olingan namunalarda o'tkazilgan.

"Gidrogeologiya va injenerlik geologiyasi instituti" Davlat muassasasi qoshidagi "Geoekologiya" laboratoriyasi tomonidan "Yer osti suvlarining gidrogeokimyoviy hududlashtirishni o'rganish" loyihasi asosida 2020-yil Toshkent oldi hududlarida joylashgan kuzatuv gidrogeologik quduqlaridan namunalar olinib kimyoviy tahlil qilingan. "Yer osti suvlarining gidrogeokimyoviy xududlashtirishni o'rganish" loyihasining asosiy maqsadi yer osti suvlarining kimyoviy tarkibini yillar davomida o'zgarishi, tog' jinslarining mineologik tarkibi, paydo bo'lish chuqurligi, suvli qatlamlarning tarqalish chegaralarini o'rganish edi.

Shunday bo'lsada, aniq kimyoviy tarkibni aniqlash uchun sifat tahlillar yetarli emasligi hisobga olgan holda, "Gidrogeologiya va injenerlik geologiyasi instituti" Davlat muassasasi qoshidagi "Geoekolog-kimyo" laboratoriyasida 2020 - 2021 yillar davomida Toshkent viloyati Chinoz tumani sug'oriladigan maydonlar atrofıdagi kuzatuv burg'u quduqlardan olib kelingan yer osti suvlarining oylar davomida kimyoviy tahlili miqdoriy sinov qilindi. Bunda azot birikmalarini miqdoriy tahlili uchun 2 xil usul (spektrofotometriya va potensimetriya) tanlab olindi.

Ilmiy izlanishlar uchun Toshkent viloyati Chinoz tumani atrofıdagi sug'oriladigan yerlarda mavjud kuzatuv burg'u quduqlaridan suv namunalari olindi.

Natijalar va munozara.

Oldingi va zamonaviy geokimyoviy ma'lumotlar natijalarini tahlil qilish asosida yer osti suvlarining mikro va

makrokomponent tarkibidagi o'zgarishlar dinamikasini baholash maqsadida respublika hududida yer osti suvlarining kimyoviy tarkibi to'g'risida nashr etilgan adabiyotlar va fond materiallari yig'ilib, tahlil qilish va umumlashtirish natijasida yillar davomida nitrat ionlarining miqdori o'zgarishi baholandi (1-rasm).

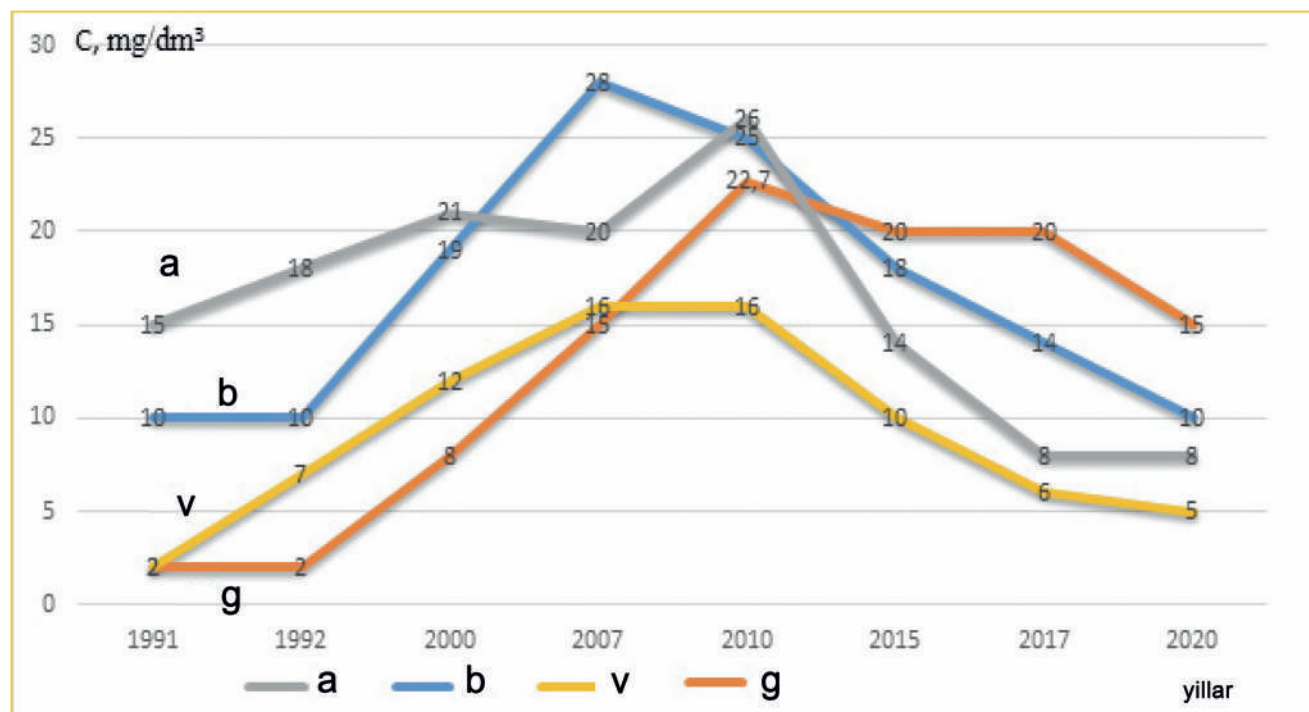
1-rasmdan ko'rinib turibdiki, nitrat ionlarining miqdori 1991-yildan 2010-yilgacha sezilarli darajada oshib borgan. 2010-yildan 2020-yilgacha nitrat ionlarini miqdori biroz kamaygan, chunki 2010-yildan qishloq xo'jaligi sohasi ekin maydonlarida nitratlil o'g'itlardan kam foydalanila boshladi.

Qoidalariga asosan konsyervatsiya qilingan namunalar transportirovka qilinib laboratoriyaga olib kelindi. Namunani filtrlab rN-metr yordamida vodorod ko'rsatkich va quruq qoldiq miqdorini aniqladik hamda suv namunalari birinchi bo'lib nitrat ionlarini spektrofotometrik tahlil qilindi.

Nitrat ionlarining spektrofotometrik va potensimetrik

miqdoriy tahlil natijalari standart chetlanishlari va nisbiy xatoliklarini hisoblash natijalari asosida, standart chetlanishning potensimetrik usulda 0,00223 va 0,00023 dan, spektrofotometrik tahlilda esa 0,00063 va 0,0076 dan oshmaganligi usul natijalarining to'g'riligidan dalolat beradi.

Nitrat ionlarining spektrofotometrik va potensimetrik miqdoriy tahlil o'tkazilgach, ulardagi mazkur ionlarni immobillangan organik reagentlar yordamida sorbentlar yordamida aniqlash va ajratish ishlari olib borildi. Immobilashning maqbul sharoitlari aniqlandi: difenilamin organik reagentining immobillashdan oldingi va keyingi nur yutilish spektrlari olindi (2-rasm), kompleks hosil bo'lishi muhiti rN 6-8 oralig'ida ekanligi aniqlandi, hosil bo'lgan kompleksning nur qaytarish spektrlari olindi (3-rasm). Sorbsiyadan oldingi va sorbsiyadan keyingi tahlil natijalari taqqoslandi (3-jadval), usul to'g'riligi Fisher va Styudent mezonlari asosida (4-jadval) isbotlandi.



1-rasm. Toshkent oldi hududlarida joylashgan kuzatuv gidrogeologik quduqlaridan namunalar tarkibidagi nitrat -ionlarining miqdori yillar davomida o'zgarishi.

Ob'yektlar nomi: a - 6 r, b - GXK-26/1n, v - GXK-301/2n, g - GXK-16/1n.

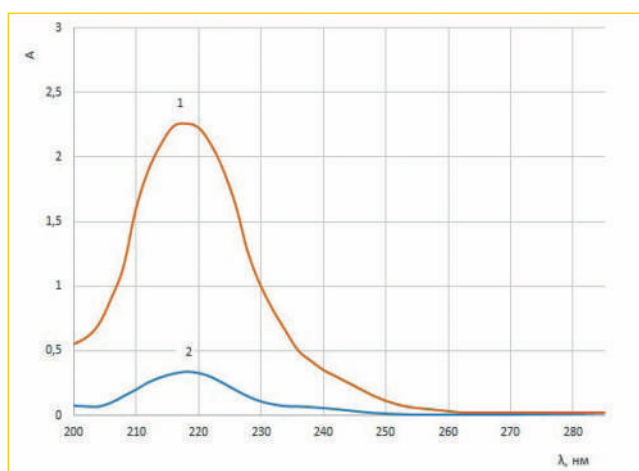
1-jadval.

Toshkent viloyati Chinoz tumani atrofida mavjud kuzatuv burg'u quduqlaridan nitrat ionlari tutgan suv namunalari tahlil natijalari

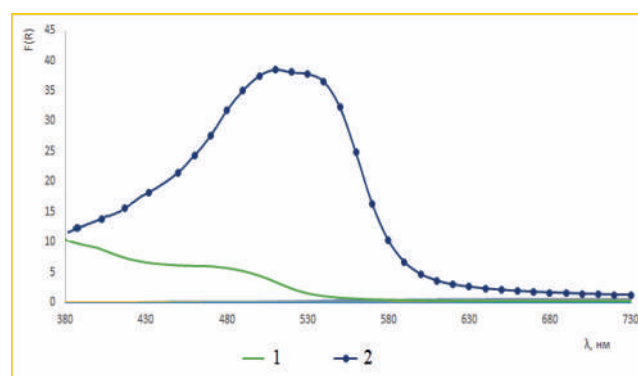
Obyekt nomi	Vodorod ko'rsatkich rN	Quruq qoldiq, g/dm³	Spektrofotometrik usul, mg/dm³	Potensimetrik usul, mg/dm³
GXX-35/1n	6,95	2,40	5,03	4,91
Skv. 47/n	7,84	1,18	9,03	8,85
309 - n	7,40	0,77	8,02	7,88
Skv. 180/n	6,05	0,16	3,96	3,85
Oqava suv 1	6,93	1,20	12,70	12,55
Oqava suv 2	7,88	1,07	25,50	25,83

Olingan natijalarni matematik staistika usulida qayta ishlash natijalari

	X_i	$(X_i - \bar{X})^2$	S (standart chetlanish)	Sx (o'rtacha qiymatning stan. chetlanishi)	t (noaniqlik)	% (nisbiy xatolik)
Potensiometriya						
GXK-35/1 n						
	4,98	0,002844444				
	4,91	0,000277778				
	4,89	0,001344444				
$\bar{X}$	4,93	0,004466667	0,00223	0,01575	0,068	1,375
SKV 47/n						
	8,86	0,000177778				
	8,85	1,11111				
	8,83	0,000277778				
$\bar{X}$	8,85	0,000466667	0,00023	0,00509	0,022	0,247
Spektrofotometriya						
GXK-35/1 n						
	5,03	0,000544444				
	5,01	1,11111				
	4,98	0,000711111				
$\bar{X}$	5,01	0,001266667	0,00063	0,00839	0,036	0,720
SKV 47/n						
	9,03	0,0016				
	8,89	0,01				
	9,05	0,0036				
$\bar{X}$	8,99	0,0152	0,00760	0,02906	0,125	1,390



2-rasm. Difenilamin reagentining ipak fibroinli sorbentda immobillanishidan oldingi (1) va keyingi (2) nur yutilish spektrlari.



3-rasm. Ipak fibroinli sorbentda immobillangan difenilaminning nitrat ionlari bilan hosil qilgan kompleksining nur qaytarish spektrlari: 1 – ipak fibroin sorbenti, 2 – immobillangan difenilamin bilan nitrat ionlari hosil qilgan kompleksning nur qaytarish spektrlari.

3-jadval.

Nitrat ionlarining sorbsiyadan oldingi va keyingi spektrofotometrik va potensiommetrik miqdoriy tahlil natijalari

Obyekt nomi	Sorbsiyadan oldingi		Sorbsiyadan keyingi	
	Spektrofotometrik usul, mg/dm ³	Potensiommetrik usul, mg/dm ³	Spektrofotometrik usul, mg/dm ³	Potensiommetrik usul, mg/dm ³
G XK-35/1n	5,03	4,91	0,0012	0,0010
Skv. 47/n	9,03	8,85	0,0011	0,0009
309 - n	8,02	7,88	0,0014	0,0013
Skv. 180/n	3,96	3,85	0,0010	0,0011
Oqava suv 1	12,70	12,55	0,0009	0,0008
Oqava suv 2	25,50	25,83	0,0008	0,0010

4-jadval.

Toshkent viloyati Chinoz tumani atrofidagi sug'oriladigan yerlarda mavjud kuzatuv burg'u quduqlaridan suv namunalari tarkibida nitrat ionlarini aniqlashning spektrofotometrik va potensiommetrik usullar to'g'riligini baholash (n=12, f₁ = 11, P = 0,95)

Tahlil obyekti	Spektrofotometrik usul		Potensiommetrik usul	
	Namuna $\bar{x}$, mkg/l	S _r	Namuna $\bar{x}$, mkg/l	S _r
Sorbent+R+NO ₂ ⁻	1,2	0,0181	1,0	0,0191
t-mezon	$t_{tj} = 2,45; t_{jadv} = 2,83, t_{tj} < t_{jadv}$			
F-mezon	$F_{tj} = 2,31; F_{jadv} = 4,47, F_{tj} < F_{jadv}$			

2-rasmdan ko'rinadiki, difenilamin eritmasining optik zichligining kamayishi uning mazkur eritmada konsentratsiyasi kamayganligi, ya'ni mazkur reagentning immobillanganligidan dalolat beradi.

Difenilamin reagentning immobillanishini nur yutilish spektroskopiyasida analitik signal 220 nm da qayd etilgan. 3-rasmdan ko'rinadiki, immobillangan difenilamin bilan nitrat ionlarining hosil qilgan kompleksi 540 nm da kuzaatiladi (nur qaytarish spektroskopiyasi ko'rinvuchan sohani o'z ichiga olganligi sababli mazkur sohada immobillangan reagent nur qaytarish spektri qayd etilmaydi), bu esa reaksiya sezgirligi haqida xulosa qilish mumkinligini ko'rsatadi.

3-jadvaldan ko'rinadiki, namunalari tarkibidagi nitrat ionlarining dastlabki spektrofotometrik va potensiommetrik tahlili natijalari asosida aniqlangan nitrat ionlarining konsentratsiyasi ularning immobillangan organik reagentlar yordamida sorbsion jarayonini amalga oshirishdan keyingi konsentratsiyalar kamaygan. Bu esa nitrat ionlarining immobillangan organik reagent bilan kompleks hosil bo'lishi natijasida sorbsiya amalga oshganligidan dalolat beradi.

4-jadvaldan Fisher va Styudent mezonlari asosida tahlil natijalarining qiyosiy tahlili F- va t-mezonlarining jadval qiymatlaridan oshmasligi ko'rinib turibdi. Bu esa usullar

natijalari orasidagi sezilarli tafovutlar hamda sistemati xatoliklar yo'qligidan dalolat beradi.

Xulosa.

Toshkent viloyati hududidagi yer osti suvlari tarkibidagi nitrat va nitrit ionlarining monitoringi o'tkazildi. Nitrat va nitrit ionlarini immobillangan organik reagentlar yordamida aniqlash usuli taklif qilindi. Immobillashning maqbul sharoitlari aniqlandi: difenilamin organik reagentining immobillashdan oldingi va keyingi nur yutilish spektrlari olindi, kompleks hosil bo'lishi muhiti aniqlandi. Sorbsiyadan oldingi va sorbsiyadan keyingi tahlil natijalari taqqoslanib nitrat ionlarining immobillangan organik reagent bilan kompleks hosil bo'lishi natijasida sorbsiya amalga oshganligi kuzatildi. Fisher va Styudent mezonlari asosida tahlil natijalarining qiyosiy tahlili F- va t-mezonlarining mos ravishda 2,31 va 2,45 ekanligi va ushbu qiymatlarning jadval qiymatlaridan oshmasligi aniqlandi, hamda bu qiymatlar usullar natijalari orasidagi sezilarli tafovutlar hamda sistemati xatoliklar yo'qligini isbotlashi aniqlandi. Mazkur usulda immobillangan organik reagentli sorbentlar yordamida dala sharoitida ham suv tarkibidagi nitrat va nitrit ionlarini ekspress aniqlash imkoni mavjud, taklif etilayotgan usul bilan suvni tekshirilayotgan ionlardan 98-99% tozalash imkoni mavjud.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Matthew J. Moorcroft, James Davis, Richard G. Compton. Detection and determination of nitrate and nitrite: a review // *Talanta* 54 (2001) 785–803.
2. Priyanka Singh & oth. A review on spectroscopic methods for determination of nitrite and nitrate in environmental samples // *Talanta* 191 (2019) 364–381.
3. Julio A. Camargo, Álvaro Alonso. Ecological and toxicological effects of inorganic nitrogen pollution in aquatic ecosystems: A global assessment // *Environment International* 32 (2006) 831–849.
4. Tengyue Fang & oth. Simultaneous underway analysis of nitrate and nitrite in estuarine and coastal waters using an automated integrated syringe-pump-based environmental-water analyzer // *Analytica Chimica Acta*. 1076 (2019), pp.100-109.
5. Ewa Pobozy, Beata Sweryda-Krawiec and Marek Trojanowicz. Ion interaction chromatography with nonylamine reagent for the determination of nitrite and nitrate in natural waters // *Journal of Chromatography*, 633 (1993) 305-310.
5. Bernhard Schnetger, Carola Lehnert. Determination of nitrate plus nitrite in small volume marine water samples using vanadium(III) chloride as a reduction agent // *Marine Chemistry* 160 (2014) 91–98.
7. Kazuhiko Takeda and Kitao Fujiwara. Determination of nitrate in natural waters with the photo-induced conversion of nitrate to nitrite // *Analytica Chimica Acta*, 276 (1993) 25-32.
8. Yonglin Mai & oth. Application of a portable ion chromatograph for real-time field analysis of nitrite and nitrate in soils and soil pore waters // *Talanta* 274 (2024) 126031.
9. Madusmanova, N.K., Khalilova, L.M., Zhumaeva, E.Sh., Gafurova, D.A., Smanova, Z.A., and Tozhimukhamedov, Kh.S., *J. Anal. Chem.*, 2022, vol. 77, no. 1, p. 26.
10. Maher B.A., González-Macié A., Reynoso-Robles R., Torres-Jardón R., Calderón-Garcidueñas L. Iron-rich air pollution nanoparticles: An unrecognised environmental risk factor for myocardial mitochondrial dysfunction and cardiac oxidative stress // *Environmental Research*. – 2020. – V.188. 109816.
11. Ramazanov A. Sh., Esmail G. Q. Determination of copper, zinc, cadmium and lead in water using diffuse reflectance spectroscopy method // *Аналитика и контроль*. – 2015. – Т. 19. – № 3. – Р. 259-267.
12. Дидух С.Л., Мухина А.Н., Лосев В.Н. Сорбционно-фотометрическое и тест-определение общего содержания железа в природных водах с использованием сорбентов на основе оксида циркония, модифицированного полигексаметиленгуанидином, феррозином и ференом // *Аналитика и контроль*. – 2014. – Т.18. – № 4. – С. 430-437.
13. Lee Y.N., Choi H.S. Determination of copper (II) in various samples by flame atomic absorption spectrophotometry after column preconcentration onto pulverized amberlite XAD-4 loaded with N-benzoylphenylhydroxylamine // *Журн. аналит. химии*. – 2007. – Т. 62. – № 9. – С. 936-942.
14. Hazer O., Kartal S., Tokahoglu S. Atomic absorption spectrometric determination of Cd (II), Mn (II), Ni (II), Pb (II) and Zn (II) ions in water, fertilizer and tea samples after preconcentration on Amberlite XAD-1180 resin loaded with L-(2-Pyridylazo) -2-naphthol // *Журн. аналит. химии*. – 2009. – Т. 64. – № 6. – С. 627-632.
15. Бабуев М. А. Сорбционно-атомно-абсорбционное определение Cu(II), Fe(III) и Zn(II) в природных водах с применением полимерных хелатных сорбентов: Автореф. дис... канд. хим. наук – Москва: МГУ, 2002. – С.4.
16. Зейналов Р.З., Татаева С.Д. Сорбционно-атомно-абсорбционное определение Cu(II), Zn(II) и Cd(II) в питьевых водах // *Вестн. Дагестанского гос. унив.* – 2013. – №. 1. – С.188-193.
17. Снигур Д.В., Дубовый В.П., Чеботарёв А.Н. Атомно - абсорбционное определение меди (II) в водах после мицеллярно - экстракционного концентрирования // *Вестн. Моск. унив.* – 2020. Т. 61 – № 6. – С. 414-419.
18. Sukharev S.N. Determination of Heavy Metals in Natural Water by the Sorption-Atomic-Absorption Method // *Journ. of Water Chem. and Techn.* – 2012. – V. 34. – №. 4. – P. 190-194.
19. Ghaedi M., Ahmadi F., Shokrollahi A. Simultaneous preconcentration and determination of copper, nickel, cobalt and lead ions content by flame atomic absorption spectrometry // *Journ. of Hazardous Materials*. – 2007. - № 142. P.272-278.
20. Рузметов У.У., Жумаева Э.Ш., Орзикулов Б.Т., Сманова З.А. Сорбционно-атомно-абсорбционное определение железа в водах // *Заводская лаборатория. Диагностика материалов*. 2023. Том 89. № 12. С.22-30.
21. Ruzmetov U.U., Jumayeva E.Sh., Smanova Z.A. Adsorption-Atomic-Absorption Determination of Cu(II) Ions in Technogenic Waters // *Journal of Analytical Chemistry*, 2024, Vol. 79, No. 5, pp. 578–584.
22. Жумаева Э.Ш., Мамедова М.Н., Ахмаджонов О.Г., Сманова З.А. Мониторинг и определение тяжелых металлов в объектах промзоны Ахангаранского района Ташкентской области // *Экологический вестник Узбекистана*, 2023, № 3(7). С.76-78.
23. ГОСТ 18826-73. Вода питьевая. Методы определения содержания нитратов.

GEOAXBOROT TIZIMLARI VA MASOFADAN ZONDLASHGA ASOSLANGAN 2000-YILDAN 2024-YIL ORALIG'IDA CHOP QILINGAN TUPROQ EROZIYASI TADQIQOTLARINING KENG QAMROVLI ADABIYOT SHARHI

Baxronova Shaxnoza Aminjonovna,

Atrof-muhit va tabiatni muhofaza qilish texnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti tayanch doktoranti

Xasanov Sayidjaxon Zokirjon o'g'li,

Atrof-muhit va tabiatni muhofaza qilish texnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti

“Yashil o'sish va iqlim o'zgarishi” bo'limi boshlig'i, PhD.

Annotatsiya. Tuproq eroziyasi keng ko'lamli ijtimoiy-iqtisodiy va atrof-muhitga ta'sir ko'rsatadigan ulkan ekologik ofatlarning potensial xavflaridan biri sifatida tog'li hududlarda ijtimoiy-iqtisodiy farovonlikni xavf ostiga qo'yadi. Tuproq eroziyasi mahalliy yoki mintaqaviy geologiya, geomorfologiya, topografiya va seysmik harakatlar kabi bir qancha murakkab omillarning o'zaro ta'siri natijasida yuzaga keladi. Ushbu tadqiqotning maqsadi 2000–2024-yillar davomida tuproq eroziyasiga olib keluvchi sabablar va oqibatlar haqida nashr etilgan maqolalarni ko'rib chiqishdan iborat. Ushbu maqsadga muvofiq, 2000–2024-yillar davomida Google Scholar ma'lumotlar bazasida chop etilgan umumiy hisobda 153 ta maqola yuklab olindi va mavzuning mohiyatiga ko'ra jami 83 ta maqola tahlil uchun yaroqli hisoblanib, tahlil qilindi.

Natijalarga ko'ra, tanlab olingan davr mobaynida tuproq eroziyasi bo'yicha tadqiqotlar ko'paygan hamda hindistonlik olimlar 19% ilmiy natijadorlik bilan yetakchilik qilishdi. Bundan tashqari, ushbu maqolada eng ko'p qo'llanilgan modellar hamda tuproq eroziyasiga sabab bo'luvchi faktorlar ham tahlil qilindi. Olingan natijalarga ko'ra, geoaxborot tizimlariga asoslangan modellari tuproq eroziyasini aniqlashdagi eng maqbul model sifatida tanlanganligi ma'lum bo'ldi. Uni harakatga keltiruvchi omil sifatida tuproq xossasi, yog'ingarchilik, sug'orish hamda inson aralashuvi asosiy omillar sifatida keltirib o'tilgan. Tahlillarimizga ko'ra, tuproq eroziyasini o'rganishda geotexnik, geofizik va statistik usullar qo'llanilgan. Tadqiqot natijalaridan shu ma'lum bo'ldiki, tuproq eroziyasiga eltuvchi eng asosiy va tez-tez takrorlanib turuvchi omil yer qoplamini ekanligi ma'lum bo'ldi. Eroziya xavfini beruvchi boshqa omillarning xavflilik darajasini baholash va ularga qarshi choralarni ishlab chiqish hozirgi kunda maqsadga muvofiqdir.

Kalit so'zlar: tuproq eroziyasi, geoaxborot tizimlari, masofadan zondlash, omillar, modellar.

Аннотация. Эрозия почвы угрожает социально-экономическому благополучию горных регионов как одна из потенциальных опасностей крупномасштабных экологических катастроф с широкомасштабными социально-экономическими и экологическими последствиями. Эрозия почвы вызвана взаимодействием нескольких сложных факторов, таких как местная или региональная геология, геоморфология, топография и сейсмическая активность. Целью данного исследования является обзор статей, опубликованных о причинах и последствиях эрозии почв в период 2000–2024 гг. В соответствии с этой целью мы скачали 153 статьи, опубликованные в базе данных Google Scholar за 2000–2024 годы, всего 83 статьи были признаны подходящими для анализа по характеру темы и были проанализированы.

По результатам исследования по эрозии почв за выбранный период увеличились, а индийские учёные вышли в лидеры с научной эффективностью 19%. Кроме того, в этой статье также были проанализированы наиболее используемые модели и факторы, вызывающие эрозию почвы. По полученным результатам стало известно, что модели на основе геоинформационных систем выбраны как наиболее оптимальные модели определения эрозии почв. Свойства почвы, осадки, орошение и вмешательство человека упоминаются как основные факторы, заставляющие ее перемещаться. Согласно нашему анализу, при изучении эрозии почв использовались геотехнические, геофизические и статистические методы. По результатам исследований выяснено, что основным и наиболее частым фактором, приводящим к эрозии почв, является растительный покров. Сейчас желательно оценить уровень опасности других факторов риска эрозии и разработать меры противодействия им.

Ключевые слова: эрозия почв, геоинформационные системы, дистанционное зондирование, факторы, модели.

Abstract. Soil erosion poses a significant threat to the socio-economic well-being of mountainous regions, representing a potential hazard within the spectrum of large-scale environmental disasters with far-reaching socio-economic and environmental ramifications. This phenomenon arises from the intricate interplay of various factors, including local or regional geology, geomorphology, topography, and seismic activity. The objective of this study is to

conduct a comprehensive review of articles published between 2000 and 2024, focusing on the causes and consequences of soil erosion. To achieve this aim, we sourced 153 articles from the Google Scholar database within the specified timeframe, of which 83 were deemed pertinent for analysis based on their relevance to the subject matter.

The findings indicate a notable increase in research attention towards soil erosion over the examined period, with Indian scientists exhibiting the highest scientific efficiency at 19%. Furthermore, this article delves into an examination of the most prevalent models and factors contributing to soil erosion. Notably, geoinformation systems-based models emerged as the most effective tools for assessing soil erosion, with key drivers identified as soil properties, precipitation, irrigation, and anthropogenic activities. Our analysis reveals the utilization of geotechnical, geophysical, and statistical methodologies in the study of soil erosion dynamics. Among these, land cover emerges as the primary and recurrent factor precipitating soil erosion events. Moving forward, it is imperative to evaluate the risk levels associated with other erosion-inducing factors and devise targeted mitigation strategies to address them effectively.

Keywords: soil erosion, geoinformation systems, remote sensing, factors, models.

Kirish.

Atrof-muhitning muhim muammosi bo'lgan tuproq eroziyasi butun dunyo bo'ylab yerni barqaror boshqarish uchun jiddiy muammolarni keltirib chiqaradi. So'nggi yigirma yil ichida tuproq eroziyasining dinamikasi va ta'sirini tushunish uchun geografik axborot tizimlari (GAT) va masofaviy zondlash texnologiyalaridan foydalanishga alohida e'tibor qaratilgan va keng qamrovli tadqiqotlar olib borilgan (Buhlmann et al., 2010; Rakhmatullaev et al., 2013). Ushbu keng qamrovli sharh 2000 va 2024-yillar oralig'ida o'tkazilgan tuproq eroziyasini o'rganish natijalarini sintez qilishga qaratilgan bo'lib, rivojlanayotgan metodologiyalar, asosiy topilmalar va GAT va masofadan zondlashning ushbu hodisani tushunishimizni rivojlantirishdagi muhim roliga oydinlik kiritadi.

Berilgan tadqiqot yillari davomida tuproq eroziyasi turli xil antropogen harakatlar, jumladan, o'rmonlarni kesish, qishloq xo'jaligi amaliyotlari, urbanizatsiya va iqlim o'zgarishi natijasida kuchaygan (Benavidez et al., 2018; Sartori et al., 2019; Wen et al., 2023). Bu jarayonlar nafaqat tuproq sifatini yomonlashtiradi, balki oziq-ovqat xavfsizligi, suv resurslari va ekotizim yaxlitligiga ham tahdid soladi (Dissanayake et al., 2019; Mullan et al., 2012; Simonet & Ali, 2021). Tuproq eroziyasi xavfini yumshatish dolzarbligini anglagan holda, tadqiqotchilar uning ta'sirini baholash, monitoring qilish va xavfni bartaraf etish maqsadida geofazoviy texnologiyalarga tobora ko'proq tayanmoqdalar (Yigez et al., 2021; Yuan et al., 2021; Zhang et al., 2022).

GAT bir nechta manbalardan fazoviy ma'lumotlarni birlashtirish qobiliyatiga ega, eroziya jarayonlarini model-lashtirish, zaif hududlarni aniqlash va yerni boshqarish bo'yicha qarorlarni qabul qilish uchun kuchli vosita hisoblanadi (Wuepper et al., 2020; XUE et al., 2011; Yadav et al., 2023). Relyef xususiyatlarini, yerdan foydalanish sxemalarini, yog'ingarchilik ma'lumotlarini va boshqa tegishli omillarni tahlil qilish orqali GAT fazoviy aniq eroziya modellarini ishlab chiqishga yordam beradi, bu manfaatdor tomonlarga tabiatni muhofaza qilish bo'yicha sa'y-harakatlarni ustuvorlashtirish va maqsadli tadbirlarni amalga oshirish imkonini beradi (Puay et al., 2019; Rakhimova et al., 2024; X. Wang et al., 2021).

Bundan tashqari, masofadan zondlash usullari katta maydonlarda va turli landshaftlarda tuproq eroziyasini

kuzatish uchun bir necha modellar va yo'nalishlarni taklif etadi (Owens, 2020; Pawar et al., 2020; Romshoo et al., 2021; Thomas et al., 2018). Sun'iy yo'ldosh tasvirlari, uchuvchisiz qurilmalardan suratga olish va LiDAR (Light Detection and Ranging - yorug'likni aniqlash va diapazon) ma'lumotlari eroziya xususiyatlarini, yer qoplamining o'zgarishini va vaqt o'tishi bilan landshaft dinamikasini aniqlash imkonini beradi (Borrelli et al., 2020; Brannigan et al., 2022; Erkossa et al., 2015). Masofadan zondlash orqali tadqiqotchilar tuproq yo'qotilishi miqdorini aniqlashlari, cho'kindilarni tashishni baholashlari va eroziyaga qarshi kurash choralarining samaradorligini baholashlari mumkin, shu bilan dalillarga asoslangan siyosat va boshqaruv strategiyalari haqida ma'lumot berishlari mumkin (Aslam et al., 2020; Gafforov et al., 2020).

Ushbu maqolada biz so'nggi yigirma to'rt yil ichida tuproq eroziyasini tadqiq qilishda erishilgan yutuqlarni, qo'llanilgan metodologiyalarga, olingan tushunchalarga va duch kelgan kamchiliklarga e'tibor qaratamiz. Global miqyosda olib borilgan ko'plab tadqiqotlar natijalarini sintez qilish orqali biz tuproq eroziyasi jarayonlarini qo'zg'atuvchi murakkab o'zaro ta'sirlar va ushbu dolzarb ekologik muammoni hal qilishda GAT va masofadan zondlashning muhim rolini har tomonlama o'rganishni maqsad qilganmiz.

Tadqiqot materiallari va uslubi.

Mazkur maqolada 2000-2024-yillarda Google Scholar ilmiy-texnik bazasida chop etilgan umumiy hisobdan 115 ta maqola yuklab olindi va mavzuning mohiyatiga ko'ra jami 83 ta maqola tahlil uchun yaroqli hisoblanib, saralab olindi. Olingan maqolalar bo'yicha ma'lumotlar to'plandi hamda barcha ko'rib chiqilgan maqolalar uchun ma'lumotlar bazasi kengaytirildi. Jumladan, nashr etilgan yil va turi, muallifning ismi, mamlakat, jurnal nomi, iqtiboslar, eroziyani baholash uchun qo'llaniladigan modellar turi va modelga kiritilgan asosiy omillar bo'yicha barcha ma'lumotlar tasniflandi.

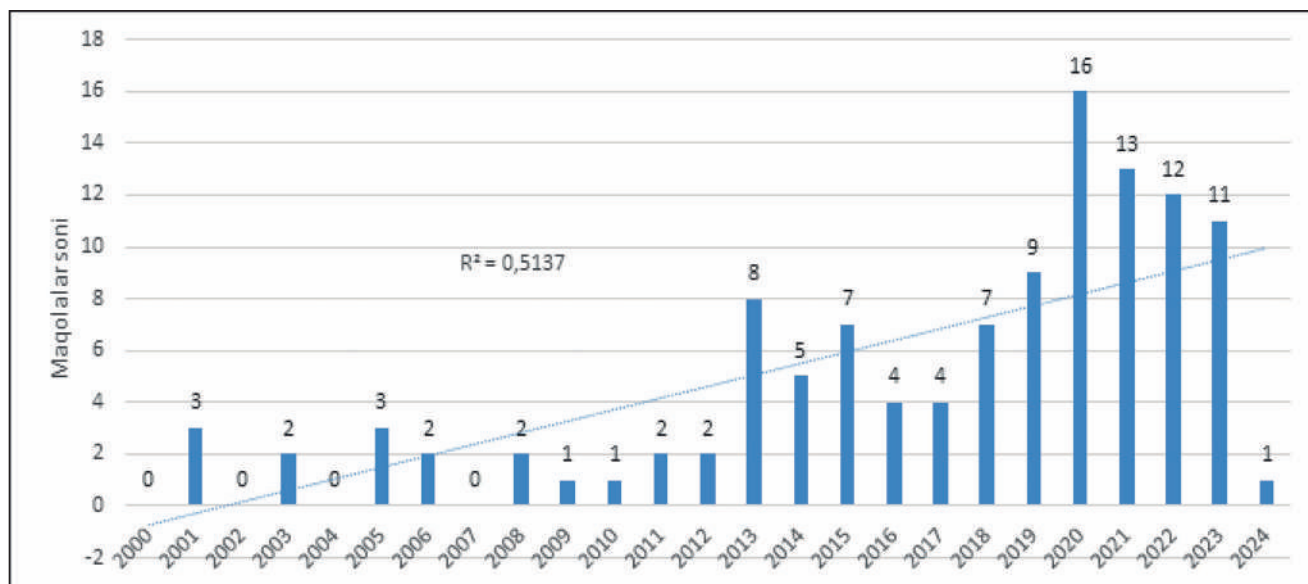
Unga qo'shimcha holatda maqolalarni ikki guruhga 2000-2010 hamda 2011-2024-yillarga ajratib olindi va eroziyaga moyil bo'lgan hududlar bo'yicha olib borilgan tadqiqotlarda foydalanilgan uslublar, jumladan, GAT va masofadan zondlashning ahamiyati to'g'risida hamda texnikasi qanday keng qo'llanilganligini aniqlash uchun maxsus kichik bo'limni yaratdi.

Tahlil va natijalar.

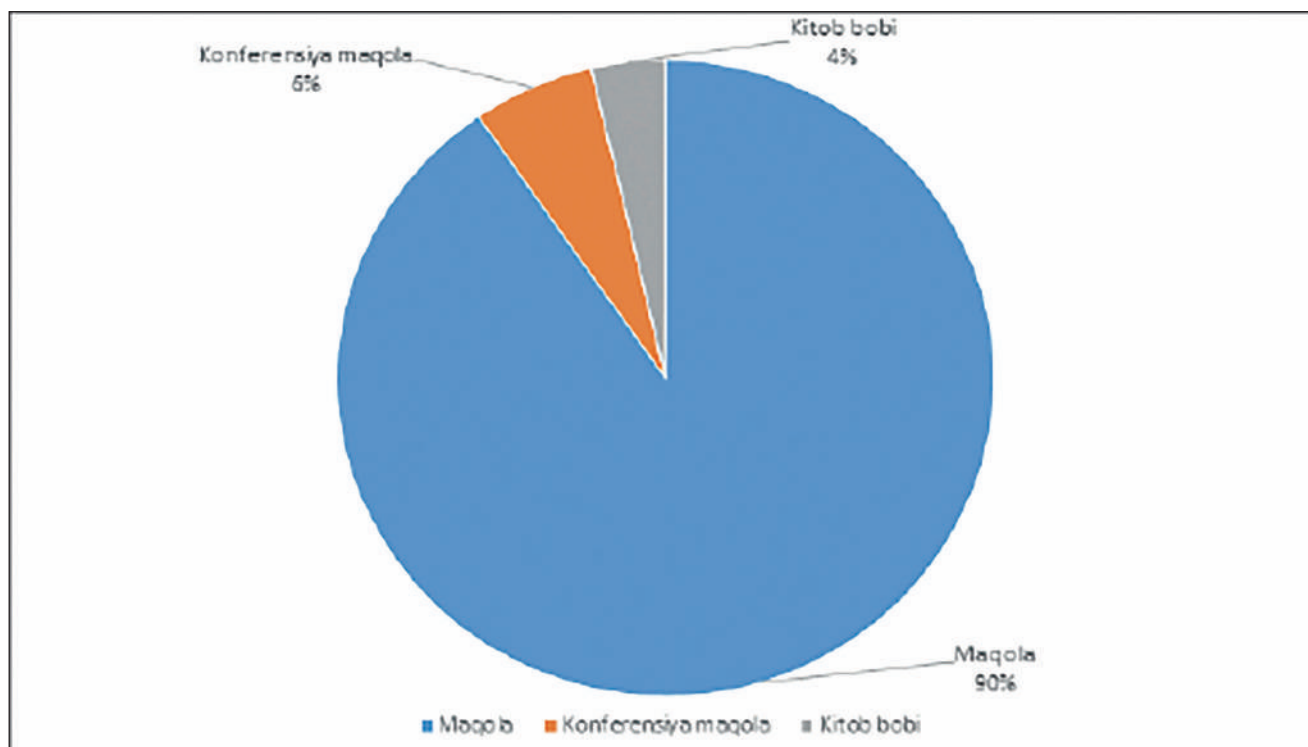
Maqolalar tendensiyasi. Google Scholar bazasida 2000-2024-yillarda chop etilgan jami 115 ta maqoladan, 2000-2012-yillarda 13 yil ichida jami 18 ta maqola chop etilgan bo'lsa, 2013-yilda bu ko'rsatkich keskin o'sib, yillik soni 8 taga yetdi (Anh et al., 2014; Ardjasa et al., 2001; Bellocchi & Diodato, 2020) (Alemu et al., 2019; Alewell et al., 2020; Altaf et al., 2014). 2014-yildan 2019 -yilgacha yiliga o'rtacha 6 ta maqola nashr etilgan (2014-yildan 2019-yilgacha 36 ta maqola) (Alewell et al., 2019; Bandara et al., 2001). Eng ko'p maqola chop etilgan yil 2020-yilga to'g'ri

kelib 16 tani tashkil etdi (Bauer, 2014; Blake et al., 2018) (Akbari et al., 2023; Haque et al., 2022)(Kaiho et al., 2016; Masroor et al., 2022). Natijalarimiz yana shuni ko'rsatdiki, 2013-yilgacha xalqaro jurnallarda chop etilgan maqolalar soni kam bo'lgan, biroq, keyinchalik esa sezilarli o'sish tendensiyasi kuzatildi, bu $R^2 = 0,5137$ ni ko'rsatdi (1-rasm).

Bundan tashqari, bizning olib borgan tadqiqotimizga ko'ra, 83 ta maqolaning asosiy qismini (75) yoki 90% tadqiqot maqolalari undan keyingi o'rinda konferensiya maqolalari 5 (6%) hamda oxirgi o'rinda kitob bobi 3 (4%) tashkil etdi (2-rasm).



1-rasm. Nashr qilingan yil bo'yicha tuproq eroziyasi mavzusidagi maqolalar soni.



2-rasm. Ko'rib chiqilgan maqolalar turi, %.

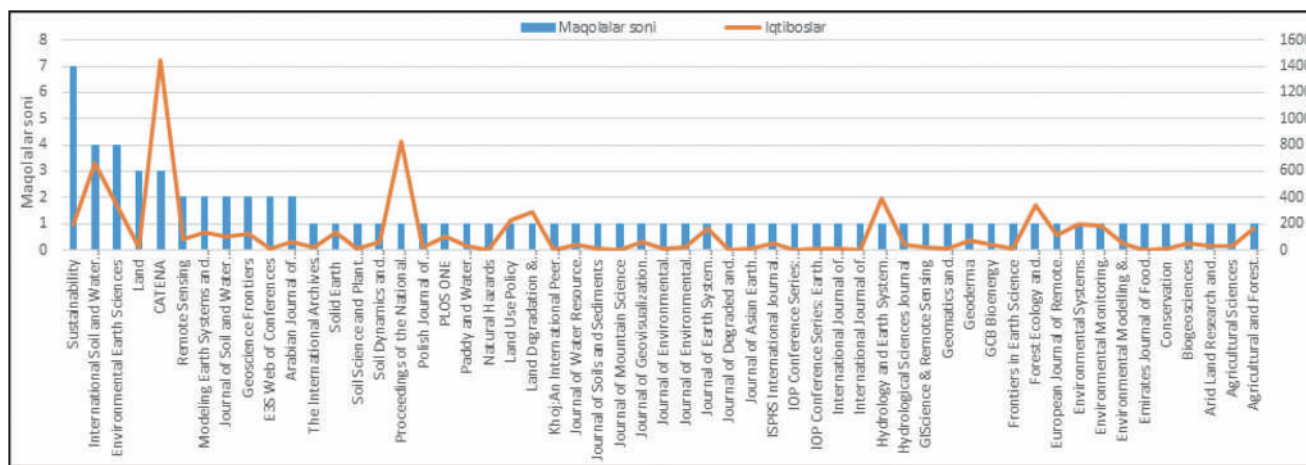
Manbalar va iqtiboslarni nashr etish tendensiyasi. Tadqiqotimiz natijasida shunday ma'lumotlar aniqlandi: "Sustainability" jurnali eng ko'p maqola chop etilgan jurnal sifatida aniqlandi (7 ta) (Lin et al., 2016; Molla & Desta, 2022; Mushtaq et al., 2023) (KUMAR & KUSHWAHA, 2013; Mondal et al., 2017; Nearing et al., 2005). Biroq chop etilgan maqolalar soni 3 ta bo'lishiga qaramasdan "Catena" jurnalidagi iqtiboslar soni barchasidan yuqori bo'lgan jurnal deb aniqlandi (1452 dona). Keyingi o'rinlarni "International Soil and Water Conservation Research" va "Environmental Earth Sciences" jurnali egallagan bo'lib, ularda 4 tadan maqola chop etilgan. Kuchli 5 talikni "Catena" hamda "Land" jurnallari yakunlab berishdi, har birida 2 tadan maqola chop etilgan (Huang et al., 2020; Juliev et al., 2022) (Rendana et al., 2023; Segura et al., 2014; Sodnomdarjaa et al., 2023). Qolgan maqolalar ulushi 6 jurnalga 2 tadan hamda 44 ta jurnalga 1 tadan to'g'ri kelmoqda (3-rasm).

Iqtiboslar soni bo'yicha "Proceedings of the National Academy of Sciences" hamda "International Soil and Water Conservation Research" jurnallari yetakchilikda kuchli 3 talikni boshlab berishdi va mos ravishda 822 va 657 ni tashkil etdi (Kuchkarova et al., 2023; Marondedze & Schütt, 2020; Pandey et al., 2021). Olingan tahlillardan ma'lum

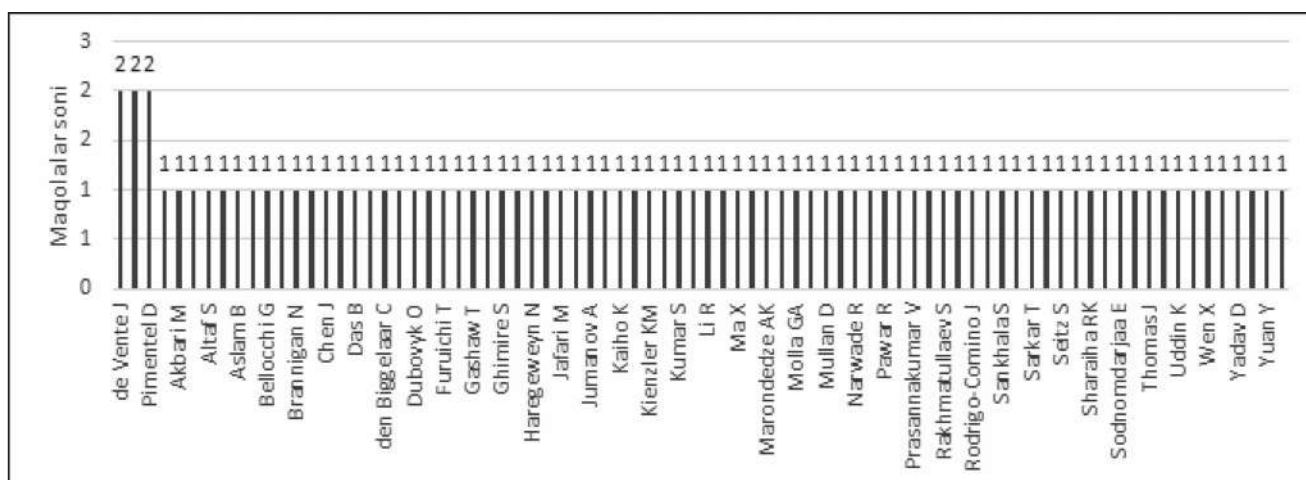
bo'lishicha, 10 tadan kam iqtiboslar olgan maqolalar soni 11 ta ekanligi ma'lum bo'ldi. Umumiy hisobda bo'lsa, 2 ta jurnalga birorta ham iqtiboslar berilmaganini aniqlandi (3-rasm).

Mualliflar va ular bilan bog'liq mamlakatlar. Bizning tahlilimiz shuni ko'rsatdiki, 2000-2024-yillar davomida 26 mamlakatdan 80 muallif tuproq eroziyasi bo'yicha tadqiqot olib borgan. Maqolalarning birinchi muallifiga ko'ra nashrlar sonini aniqlash uchun mualliflar va ular bilan bog'liq mamlakatlar tanlangan (PARLAK, 2019) (Plangoen et al., 2013). Ular orasida de Vente, Mondal va Pimentel 2 ta nashri bilan ustunlik qildi (de Vente et al., 2013; Mondal et al., 2015; Pimentel, 2006). 80 tadqiqotchidan 54 tasi 2000-2020-yillarda, 26 tasi 2021-2024-yillarda bittadan maqola yozgan (4-rasm).

Mamlakat hissasiga ko'ra tasniflanganda, 26 ta mamlakatdan 16 ta maqola chop etib Hindiston yetakchilikni egalladi. Undan keyingi o'rinlarda Xitoy hamda O'zbekiston davlatlari band qilishdi, mos ravishda, 15 va 7 ta maqolalar bilan. Efiyopiya, Germaniya, Indoneziya, Eron, Yaponiya, Buyuk Britaniya, AQSh, Avstraliya, Fransiya, Italiya hamda Shvetsariya o'rtacha hisobda 3 tadan maqola chop etishgan bo'lsa, Jazoir, Bangladesh, Belgiya, Iordaniya, Mo'g'uliston,



3-rasm. 2000-2024-yillarda manba va iqtiboslarni nashr etish tendensiyasi.

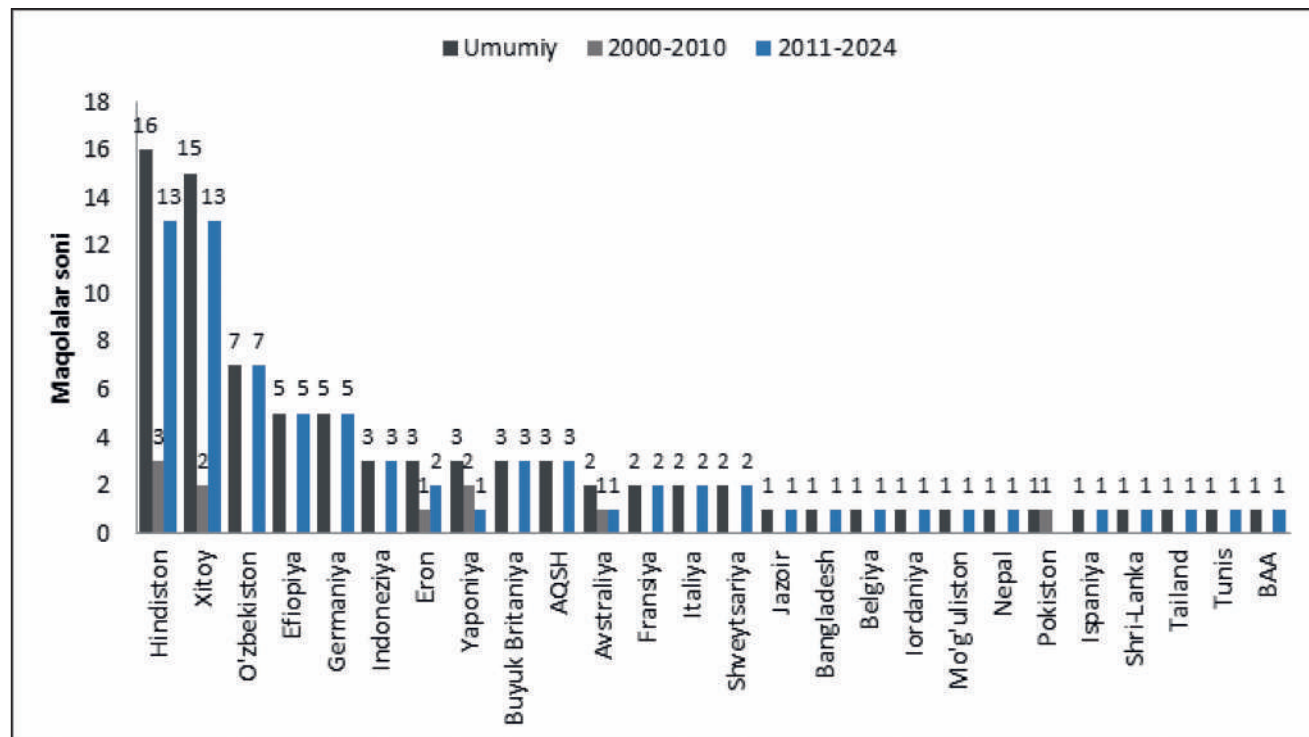


4-rasm. 2000-2024-yillarda har bir muallifga to'g'ri kelgan maqolalar soni.

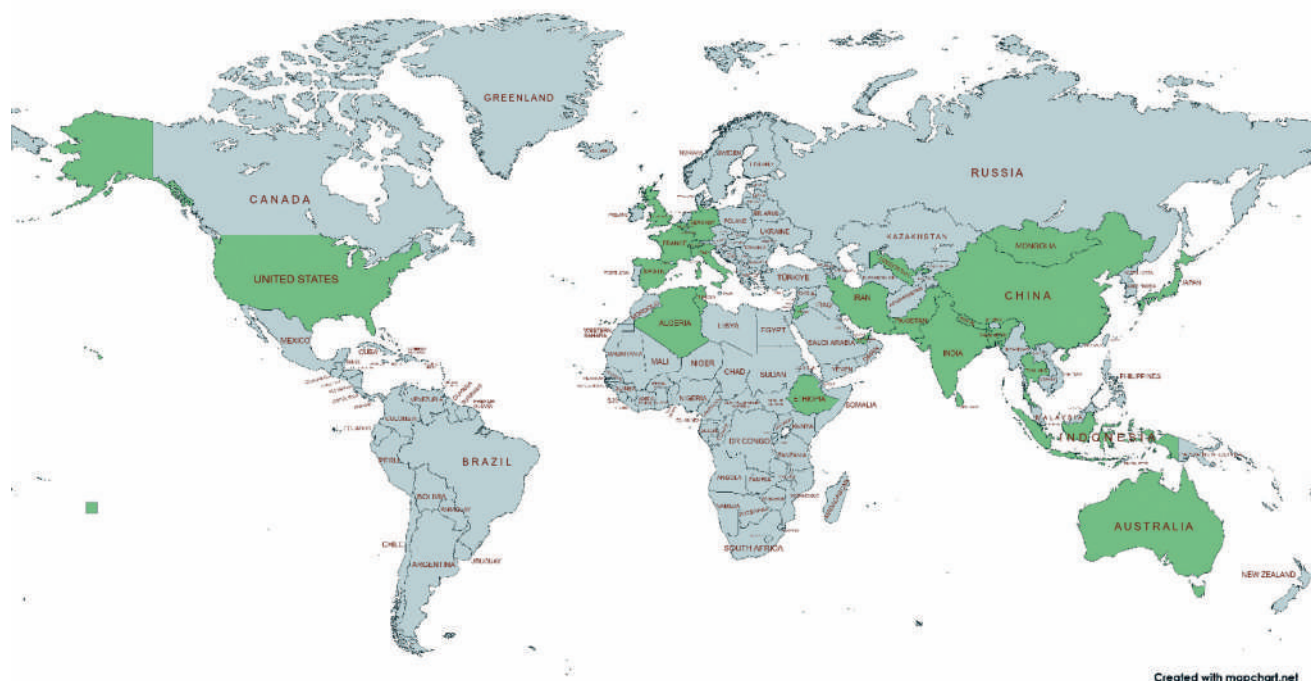
Nepal, Pokiston, Ispaniya, Shri-Lanka, Tailand, Tunis hamda BAA 1 donadan maqolani nashrga chiqarishgan (Pulatov et al., 2020; Sankhala et al., 2016; Sharaiha & Ziadat, 2008; Tsymbarovich et al., 2020; Z. Wang et al., 2021; Warren et al., 2001) (5-rasm).

Tuproq eroziyasi bo'yicha tadqiqot olib borgan davlatlarning vizual ko'rinishi www.mapchart.net platformasi yordamida yaratildi (Voorrips, 2002)(6-rasm).

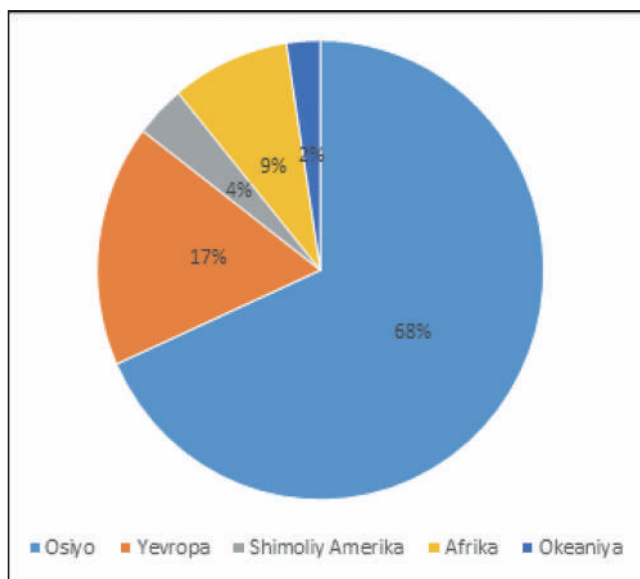
Nashrlarning geografik ma'lumotlariga ko'ra, Osiyo 2000-2024-yillarda Markaziy Osiyodagi tuproq eroziyasi haqida nashr etilgan maqolalar ulushi bo'yicha Yevropa, Shimoliy Amerika, Afrika hamda Okeaniyani ortda qoldirgan bo'lib, 69% ni, Yevropa 17% ni, Shimoliy Amerika 4% ni, Afrika 8% ni hamda Okeaniya 2% ni tashkil qilgan (7-rasm) (Haregeweyn et al., 2015; Hurni et al., 2008; Kachouri et al., 2015; Labrière et al., 2015; Nearing et al., 2017).



5-rasm. 2000-2024-yillar davomida har bir mamlakat bo'yicha nashrlar soni.



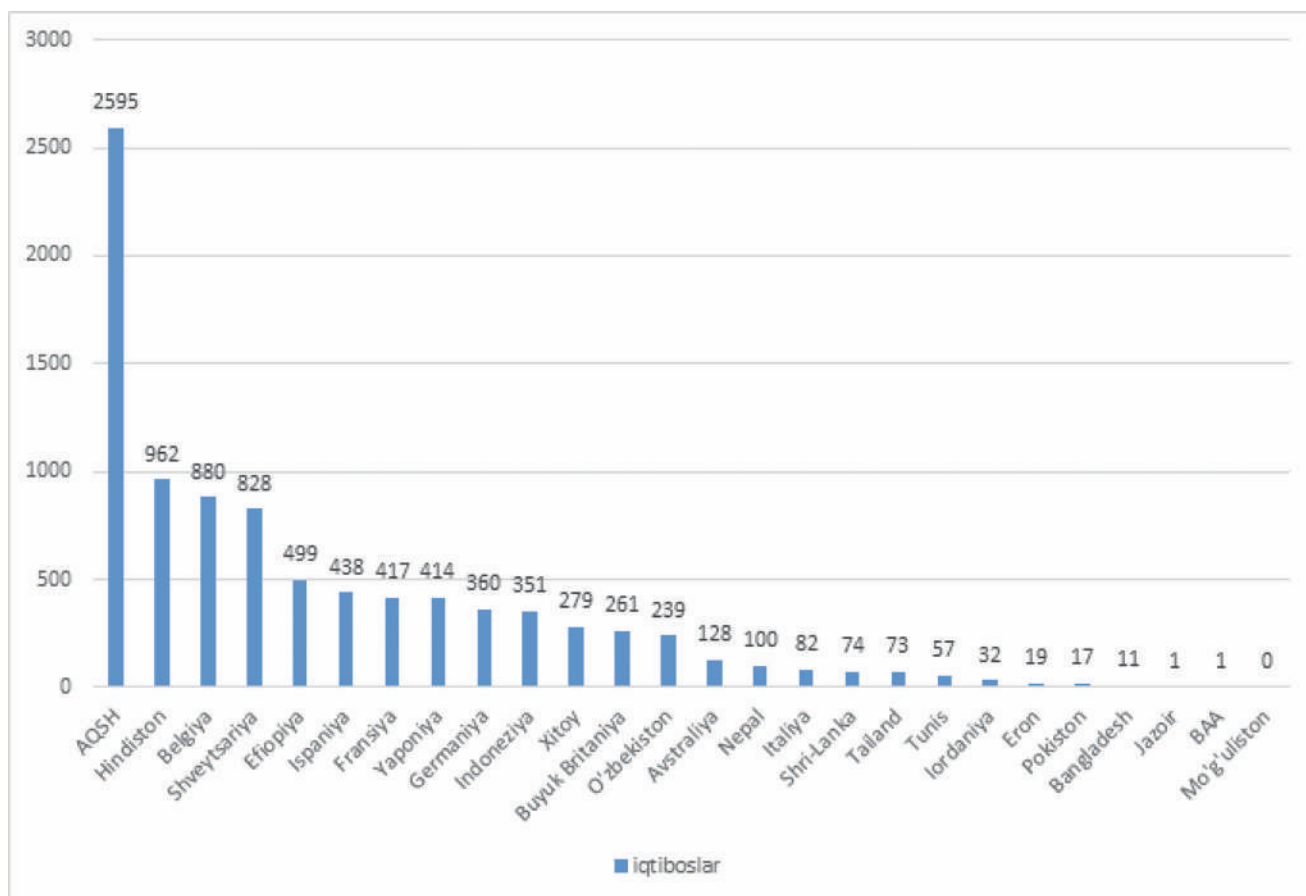
6-rasm. Tadqiqot olib borilgan mamlakatlar.



7-rasm. Geografik mintaqalar bo'yicha nashr etilgan maqolalar, %.

Har bir mamlakat uchun iqtiboslar. Hammasi bo'lib, so'nggi 24 yil ichida 26 davlat tomonidan tuproq eroziyasini o'rganish bo'yicha chop etilgan 83 ta nashrga 9118 ta iqtibos keltirildi. Hindiston 2000-2024-yillarda chop etilgan

maqolalar soni mezonlarida bo'lgani kabi 16 ta nashrga 962 ta iqtibos bilan AQShdan keyingi o'rinni band qildi (Gafurova & Juliev, 2021; Khodadadi et al., 2023; Mu et al., 2022; Saoud & Meddi, 2023). AQSh 3 ta maqola bilan 2595 ta iqtibos olgan holatda yetakchi ekanligi aniqlandi. Shunisi e'tiborga loyiqki, Belgiya o'tgan yillar ichida 1 ta maqola nashr qilganiga qaramasdan 880 ta iqtibos olgan, Efiyopiya misolida ham yaxshi natijalarni kuzatishimiz mumkin: 5 ta maqolaga 499 ta havola berilgan, har bir maqola uchun o'rtacha 99 yoki 100 ta iqtibos (Das et al., 2018; Jafari et al., 2022; Ochirbat & Turmunkh, 2021). Bundan tashqari, O'zbekiston olimlari tomonidan chop etilgan 7 ta maqolada jami 239 ta iqtibos mavjud bo'lib, har birida o'rtacha 34-35 tadan iqtibos bor (Gafforov et al., 2020; Juliev et al., 2022; Jumanov et al., 2023; Kuchkarova et al., 2023; Kulmatov, 2014; Pulatov et al., 2020). Iordaniya, Pokiston hamda Bangladesh nisbatan pastroq ko'rsatkichlarni qayd etishgan, tadqiqotchilarining nashrlarida mos ravishda jami 32, 17, 11 ta iqtibos keltirildi (Boardman, 2006; Brisset et al., 2013; Chuenchum et al., 2020; Dash et al., 2021). Jazoir hamda BAA maqolalariga 1 donadan havola olishgan (Gashaw et al., 2019; Ghimire et al., 2013; Ma et al., 2021). Biroq, 2000-2024-yillar davomida faqat Mongoliya tomonidan nashr etilgan maqolada iqtibos keltirilmagan (den Biggelaar et al., 2003; Mohamad et al., 2020; Prasannakumar et al., 2011) (8-rasm).



8-rasm. Maqolalarga berilgan iqtiboslar soni mamlakatlar kesimida.

Tuproq eroziyasini o'rganishda qo'llaniladigan usullar. Maqolalarni tahlil qilish natijasida shu ma'lum bo'ldiki, O'zbekiston Respublikasi hududida tadqiqot ob'ekti sifatida tog' oldi tuproq eroziyasiga moyil bo'lgan hududlar tanlab olingan oshirilgan (Cilek et al., 2015; Dubovyk, 2017; Gashaw et al., 2018; Jumanov et al., 2023). Ugam-Chotqol tog' tizmalari jumladan, Kumushkon, Zarshox hamda Zarkent tog' oldi hududlari ustida tajribalar amalga oshirilgan (Pulatov et al., 2020). Biz tuproq eroziyasini o'rganishda qo'llaniladigan usullarni uchta asosiy guruhga ajratdik: geotexnik, geofizik va statistik (1-jadval).

Geotexnik usullar, asosan, tuproq xususiyatlari va xossalari hamda ularning tarkibi buzilish jarayonlariga ta'sirini o'rganish bilan bog'liq (ERDIK et al., 2005; Guo et al., 2022; Jacob et al., 2009; Rodrigo-Comino, 2018; Wen, 2020). Tuproq eroziyasini o'rganishda geofizik usullar ham keng qo'llaniladi. Bu yerda biz Pomir-Hindukush tog' oldi hududlarini O'rta Osiyo mintaqasidagi tuproq eroziyasi hodisalariga ta'siri bo'yicha nashr qilingan ko'plab maqolalarni o'rgandik (Buhlmann et al., 2010; Maniraho et al., 2021; Senanayake et al., 2020).

Statistik usullar, asosan, GAT va masofaviy zondlash usullaridan foydalangan holda fazoviy tahlil bilan bog'liq. Statistik usullardan foydalangan holda, eroziyaga moyillik xaritasini tuzishda ishlagan mualliflar Markaziy Osiyo mintaqasi uchun ma'lumotlarning tanqisligi masalasini keltirib o'tishgan (Saponaro va boshq. 2015, Juliev va boshq. 2019). Turli statistik usullar yordamida eroziyaga moyillik xaritasini tuzish bo'yicha olib borilgan bir qancha tadqiqotlar va olingan natijalar 70-85% ga to'g'ri keladi (de Vente et al., 2013; Gessesse et al., 2015; Kulmatov, 2014).

Tuproq eroziyasini o'rganishda GAT va masofadan zondlashning o'rnini. GAT va masofadan zondlash 2005-yilgacha tuproq eroziyasini o'rganishda keng qo'llanilmagan va ular 2005-2007-yillarda beshta maqolada qo'llanilgan, ammo 2006-2009- va 2012-yillarda chop etilgan maqolalarda ular umuman ishlatilmagan. Shunga qaramay, tadqiqotchilar 2013-yildan 2016-yilgacha nashrlarda GAT va masofaviy zondlashdan foydalanishni boshladilar (Pimentel, 2006; Tian et al., 2023), bu o'nta maqolani tashkil etdi. Olimlar 2017 yil davomida tuproq eroziyasini o'rganishda GAT va masofadan zondlashdan foydalanmagan; ammo, ular 2018-2020-yillar

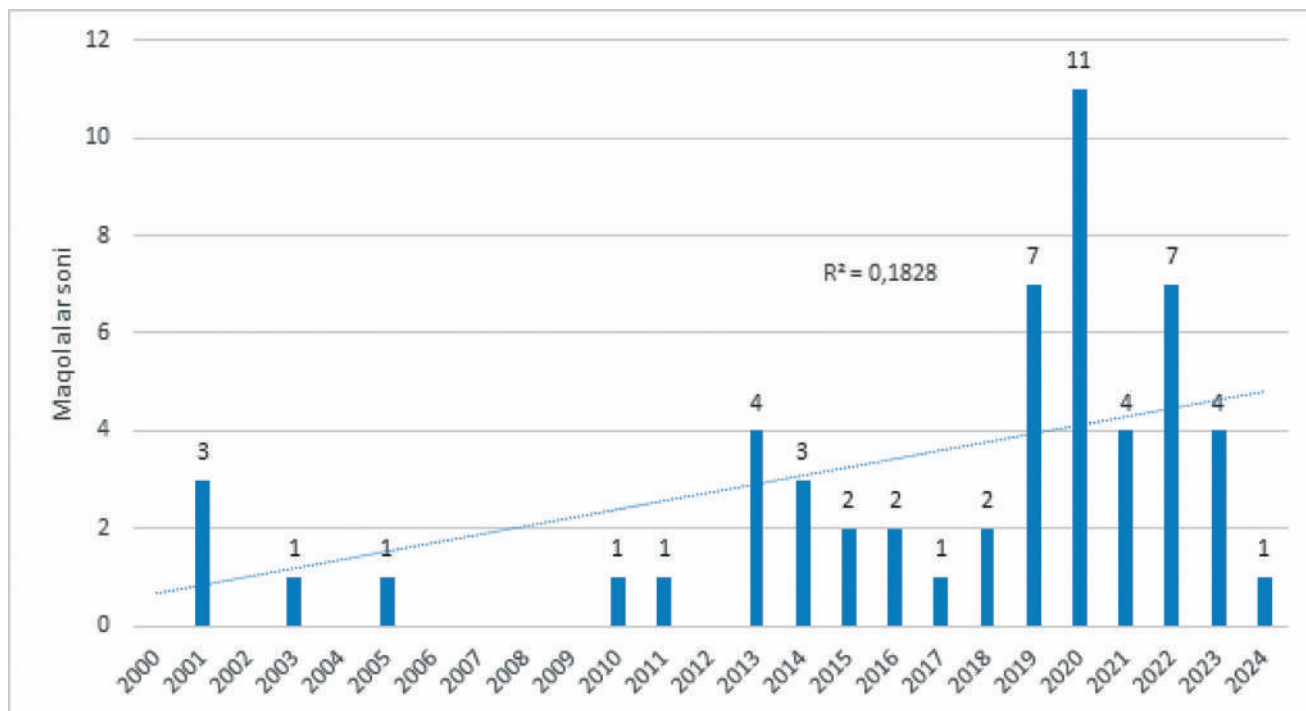
davomida 12 ta maqolada ishlatilgan (Narwade & Charhate, 2022; Rakhmatullaev et al., 2013; Seitz et al., 2017) (9-rasm). Qizig'i shundaki, tuproq eroziyasini o'rganishda GAT va masofadan zondlashning keng qo'llanilishining o'sish sur'ati $R^2 = 0,1828$ ni tashkil etdi. Umuman olganda, shuni aytish mumkinki, o'rganilgan davr oralig'ida GAT va masofaviy zondlash sakkiz yil turli xil yillar kesimida nashr etilgan maqolalarda umuman qo'llanilmagan va faqat oxirgi 12 yil ichida ushbu texnologiyaga bo'lgan talab oshgan (Bhatti et al., 2021; de Vente & Poesen, 2005; Furuichi & Wasson, 2013). Chop etilgan maqolalarning 49% izida GIS texnologiyasining USLE hamda RUSLE metodlaridan foydalanilgan (Benavidez et al., 2018; Borrelli et al., 2020; Buhlmann et al., 2010).

Tuproq eroziyasini o'rganish omillari. Bizning tahlilimiz shuni ko'rsatdiki, 2000-2024-yillarda chop etilgan 83 ta maqolada tuproq eroziyasining paydo bo'lishi va harakatiga ta'sir qiluvchi 47 ta omil aniqlangan. Eng ko'p nashrda ishlatiladigan omil bu yer qoplami bo'ldi (64 ta). Bundan tashqari, raqamli relief modeli (Digital Elevation Model – DEM) nashrlarda tez-tez ishlatiladigan ikkinchi omil bo'lib, 41 ta maqolada ishlatilgan (Kienzler et al., 2012; Li et al., 2019; Mondal et al., 2015). Yigirma to'rt yil davomida 34 ta maqolada nishablik va yomg'ir-oqim harakati omili hamda 36 ta nashrda tuproqning eroziyaga moyillik faktori keltirib o'tilgan. Bundan tashqari, 10 ta maqolada tuproq tarkibi omili kuzatilgan bo'lsa, olimlar 5 ta maqolada asosiy omil sifatida yer qoplami, sug'oriladigan, yomg'ir oqimining eroziylik omili, qiya qishloq xo'jaligi yerlari hamda yer va yaylovlardan noto'g'ri foydalanishni qo'llagan. Tuproq eroziyasini o'rganishda yer qoplaminin o'zgarishi va yerdan samarasiz foydalanishni omil sifatida ko'rib chiqilib, ularning har biri 2000-2024-yillar davomida 4 ta maqolada qo'llanilgan (Sarkar & Mishra, 2018; Taher et al., 2022; Teshome et al., 2022; Uddin et al., 2016). Bundan tashqari, eroziyaga olib keluvchi omil sifatida topografiya, sanoat ehtiyojlari hamda normallashtirilgan farq vegetatsiya indeksi (Normalized Difference Vegetation Index – NDVI) olindi va bu omillarning har biri 3 ta maqolada, tuproq qoplami, sug'orish, suvdan noto'g'ri foydalanish, gidrologik xususiyatlar, tajribalarni sozlash, tuproqning namligi va loy tarkibi umumiy 14 ta nashrda qo'llanilgan. Bundan tashqari, 23 ta omilning har biri 2000-yildan 2024-yilgacha faqat bitta

1-jadval.

Tuproq eroziyasini o'rganishda qo'llaniladigan usullar.

Uslublar	Ta'rifi	Kuchlantiruvchi omil	Eroziya turi
Geotexnik	Tuproqning xususiyatlari, tog' va tog' oldi hududlari nishabliklarining barqarorligini tahlil qilish, risk-monitoringini yuritish	Shaharsozlik, ekoturizm	Jarlik va massa eroziyasi
Geofizik	Seysmik holati, elektrotomografiyasi	Seysmik va tektonik harakatlar, sun'iy to'g'onlar	Loy ko'chkisi, Debris oqimi
Statistik	Tog' va tog' oldi hududlarining eroziyaga bardoshliligi va moyilligi	Yog'ingarchilik, harorat, shamol tezligi, suvning tasniflangan oqimi, suv formatsiyasi va balansi, ko'l hosil bo'lishi (GLOF)	Yer yutishi, tuproq oqimi, sel, suvli yemirilish



■ 9-rasm. 2000-2024-yillarda tuproq eroziyasini o'rganishda GAT va masofadan zondlashning o'rni.

2-jadval.

Tuproq eroziyasini o'rganish omillari.

Omilar	soni	Omilar	soni
Yer qoplami va boshqaruv omili	64	Mexanik tarkibi	1
DEM	41	Tuproqdagi organik uglerod miqdori	1
Tuproqning eroziyalanish omili	36	Tuproqning xususiyatlari	1
Yog'ingarchilik	34	Tuproqning o'ziga xos muammolari	1
Nishablik	34	Ekinlarni boshqarish	1
«Support practice» omili	30	Sun'iy suv omborlarining roli	1
Tuproq turi	10	Yer usti suv omborlari	1
Yomg'ir oqimining erozivlik omili	5	Kesish bilan ishlov berish	1
Yer qoplami	5	Yerdan foydalanish amaliyoti	1
Sug'oriladigan yer	5	Zilzilalar	1
Qiya qishloq xo'jaligi yerlari	5	Aholining o'sishi va urbanizatsiya	1
Yaylovlardan noto'g'ri foydalanish	5	Antropogen omillar	1
Yer qoplamining o'zgarishi	4	Haddan tashqari yaylov	1
Yerdan samarasiz foydalanish	4	Tuproqqa ishlov berish usuli	1
Topografiya	3	O'rmonlarni kesish	1
Sanoat ehtiyojlari	3	Yerning qarshilik indeksi	1
NDVI	3	Gumus miqdori	1
Tuproq qoplami	2	O'simliklarning o'sish parametrlari	1
Sug'orish	2	Ekin ekish tizimlari	1
Suvdan notog'ri foydalanish	2	Ijtimoiy-iqtisodiy omillar	1
Gidrologik xususiyatlari	2	Tuproqning g'ovakligi	1
Tajribalarni sozlash	2	Tuproq zichligi	1
Tuproqning namligi	2	Qum tarkibi	1
Loy tarkibi	2		

nashrda bir marta kuzatilgan. 47 ta omildan tadqiqotchilar asosan tuproq eroziyasini o'rganishda ko'rsatilgan dastlabki 12 ta omildan foydalanganlar (Hartanto et al., 2003; Pimentel & Burgess, 2013) (2-jadval).

Xulosa.

2013-yildan beri tuproq eroziyasini o'rganish bo'yicha ko'rib chiqilgan nashrlar keskin ko'payganligini kuzatish mumkin. 2000-2010-yillarda yiliga o'rtacha 1 ta maqola, 2011-2020-yillarda yiliga o'rtacha 8 taga yaqin bo'lib, 721% o'sishni ta'minladi. Bu o'sish potentsial ravishda GAT va masofadan zondlashning yutuqlari, turli model yondashuvlari, ochiq ma'lumotlar manbalarining mavjudligi va yerni rejalashtirishni yaxshilash va salbiy oqibatlarini yumshatish yoki oldini olish uchun bunday xavfli hududlarni aniqlashda ilmiy manfaatlar muhimligi haqida xabardorlikning oshishi bilan bog'liq bo'ladi. 2000-2024-yillar oralig'ida ko'rib chiqilgan maqolalarga ko'ra, 83 tadan 75 tasi jurnal maqolalari, 5 ta konferentsiya ma'ruzalari, 3 ta kitob bo'limlari, asosan, "Sustainability", "International Soil and Water Conservation Research", "Environmental Earth Sciences", "Catena" va "Land" jurnallarida tuproq eroziyalari bilan bog'liq nashrlar chop etilgan. Hammasi bo'lib, 7055 ta iqtiboslar so'nggi 24 yil ichida 26 davlat tomonidan tuproq eroziyasi bo'yicha chop etilgan 83 ta nashrga havola qilingan. 2000-2020-yillar davomida 26 mamlakatdan 80 nafar olim tuproq eroziyasi bo'yicha tadqiqot olib bordi va Vente J, Mondal A hamda

Pimentel D tuproq eroziyasini o'rganish bo'yicha boshqa mualliflar orasida birinchi yetakchi o'rinlarni egallashdi. Ko'rib chiqilgan 83 ta nashrda 25 xil uslublar qo'llanilgan. Ular orasida GAT va masofadan zondlash texnikasi asosida RUSLE hamda USLE xaritalash usuli 2000-2024-yillarda chop etilgan maqolalarning taxminan 49% ida tuproq eroziyalarini o'rganishda eng ko'p qo'llanilgan.. GAT va masofaviy zondlash 2006-2009-yillar oralig'ida nashr etilgan maqolalarda umuman qo'llanilmagan va ular so'nggi 9 yil davomida kiritilgan tadqiqotlarda asta-sekin qo'llanila boshlandi. 2000-2024-yillar davomida o'tkazilgan tuproq eroziyasini o'rganishda 47 ta omil hisobga olingan va 20% maqolalarda yer qoplamini omili potentsial omil sifatida, keyingi o'rinlarda DEM, nishablik hamda yog'ingarchilik ko'rsatkichlari hisobga olingan. Ushbu hodisalar tog'li landshaftlar zonalarida kuzatilganligi sababli, O'rta Osiyo potentsial hududlardan biri bo'lib, yuqorida keltirib o'tilgan omillarni ko'rib chiqish maqsadga muvofiqdir.

Mazkur tadqiqot ishi O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Innovatsion rivojlanish agentligi va Turkiya Respublikasi Ilmiy va texnologik tadqiqotlar kengashi (TUBITAK) hamkorlikdagi xalqaro ilmiy loyihalar tanlovi doirasida moliyalashtiriladigan "Soil erosion risk assessment using the MMF model and geoinformation technology in Tashkent province, Uzbekistan" mavzusidagi amaliy loyihani (AL-7523011140) bajarish maqsadida amalga oshirilgan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Akbari, M., Neamatollahi, E., Memarian, H., & Alizadeh Noughani, M. (2023). Assessing impacts of floods disaster on soil erosion risk based on the RUSLE-GloSEM approach in western Iran. *Natural Hazards*, 117(2), 1689–1710. <https://doi.org/10.1007/s11069-023-05925-y>
2. Alemu, M. D., Kebede, A., & Moges, A. (2019). Farmers' Perception of Soil Erosion and Adoption of Soil Conservation Technologies at Geshy Sub-Catchment, Gojeb River Catchment, Ethiopia. *Agricultural Sciences*, 10(01), 46–65. <https://doi.org/10.4236/as.2019.101005>
3. Alewell, C., Borrelli, P., Meusburger, K., & Panagos, P. (2019). Using the USLE: Chances, challenges and limitations of soil erosion modelling. *International Soil and Water Conservation Research*, 7(3), 203–225. <https://doi.org/10.1016/j.iswcr.2019.05.004>
4. Alewell, C., Ringeval, B., Ballabio, C., Robinson, D. A., Panagos, P., & Borrelli, P. (2020). Global phosphorus shortage will be aggravated by soil erosion. *Nature Communications*, 11(1), 4546. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-18326-7>
5. Altaf, S., Meraj, G., & Romshoo, S. A. (2014). Morphometry and land cover based multi-criteria analysis for assessing the soil erosion susceptibility of the western Himalayan watershed. *Environmental Monitoring and Assessment*, 186(12), 8391–8412. <https://doi.org/10.1007/s10661-014-4012-2>
6. Anh, P. T. Q., Gomi, T., MacDonald, L. H., Mizugaki, S., Van Khoa, P., & Furuichi, T. (2014). Linkages among land use, macronutrient levels, and soil erosion in northern Vietnam: A plot-scale study. *Geoderma*, 232–234, 352–362. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2014.05.011>
7. Ardjasa, W. S., Ando, H., & Kimura, M. (2001). Yield and soil erosion among cassava-based cropping patterns in South Sumatra. *Soil Science and Plant Nutrition*, 47(1), 101–112. <https://doi.org/10.1080/00380768.2001.10408372>
8. Aslam, B., Maqsoom, A., Shahzaib, Kazmi, Z. A., Sodangi, M., Anwar, F., Bakri, M. H., Faisal Tufail, R., & Farooq, D. (2020). Effects of Landscape Changes on Soil Erosion in the Built Environment: Application of Geospatial-Based RUSLE Technique. *Sustainability*, 12(15), 5898. <https://doi.org/10.3390/su12155898>
9. Bandara, J. S., Chisholm, A., Ekanayake, A., & Jayasuriya, S. (2001). Environmental cost of soil erosion in Sri Lanka: tax/subsidy policy options. *Environmental Modelling & Software*, 16(6), 497–508. [https://doi.org/10.1016/S1364-8152\(01\)00019-6](https://doi.org/10.1016/S1364-8152(01)00019-6)
10. Bauer, A. M. (2014). Impacts of mid- to late-Holocene land use on residual hill geomorphology: A remote sensing and archaeological evaluation of human-related soil erosion in central Karnataka, South India. *The Holocene*, 24(1), 3–14. <https://doi.org/10.1177/0959683613512165>

11. Bellocchi, G., & Diodato, N. (2020). Rainfall Erosivity in Soil Erosion Processes. *Water*, 12(3), 722. <https://doi.org/10.3390/w12030722>
12. Benavidez, R., Jackson, B., Maxwell, D., & Norton, K. (2018). A review of the (Revised) Universal Soil Loss Equation ((R)USLE): with a view to increasing its global applicability and improving soil loss estimates. *Hydrology and Earth System Sciences*, 22(11), 6059–6086. <https://doi.org/10.5194/hess-22-6059-2018>
13. Bhatti, M. T., Ashraf, M., & Anwar, A. A. (2021). Soil Erosion and Sediment Load Management Strategies for Sustainable Irrigation in Arid Regions. *Sustainability*, 13(6), 3547. <https://doi.org/10.3390/su13063547>
14. Blake, W. H., Rabinovich, A., Wynants, M., Kelly, C., Nasser, M., Ngondya, I., Patrick, A., Mtei, K., Munishi, L., Boeckx, P., Navas, A., Smith, H. G., Gilvear, D., Wilson, G., Roberts, N., & Ndakidemi, P. (2018). Soil erosion in East Africa: an interdisciplinary approach to realising pastoral land management change. *Environmental Research Letters*, 13(12), 124014. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aaea8b>
15. Boardman, J. (2006). Soil erosion science: Reflections on the limitations of current approaches. *CATENA*, 68(2–3), 73–86. <https://doi.org/10.1016/j.catena.2006.03.007>
16. Borrelli, P., Robinson, D. A., Panagos, P., Lugato, E., Yang, J. E., Alewell, C., Wuepper, D., Montanarella, L., & Ballabio, C. (2020). Land use and climate change impacts on global soil erosion by water (2015–2070). *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(36), 21994–22001. <https://doi.org/10.1073/pnas.2001403117>
17. Brannigan, N., Mullan, D., Vandaele, K., Graham, C., McKinley, J., & Meneely, J. (2022). Modelling soil erosion by water under future climate change: Addressing methodological gaps. *CATENA*, 216, 106403. <https://doi.org/10.1016/j.catena.2022.106403>
18. Brisset, E., Miramont, C., Guiter, F., Anthony, E. J., Tachikawa, K., Poulenard, J., Arnaud, F., Delhon, C., Meunier, J.-D., Bard, E., & Suméra, F. (2013). Non-reversible geosystem destabilisation at 4200 cal. BP: Sedimentological, geochemical and botanical markers of soil erosion recorded in a Mediterranean alpine lake. *The Holocene*, 23(12), 1863–1874. <https://doi.org/10.1177/0959683613508158>
19. Buhlmann, E., Wolfgramm, B., Maselli, D., Hurni, H., Sanginov, S. R., & Liniger, H. P. (2010). Geographic information system-based decision support for soil conservation planning in Tajikistan. *Journal of Soil and Water Conservation*, 65(3), 151–159. <https://doi.org/10.2489/jswc.65.3.151>
20. Chuenchum, P., Xu, M., & Tang, W. (2020). Predicted trends of soil erosion and sediment yield from future land use and climate change scenarios in the Lancang–Mekong River by using the modified RUSLE model. *International Soil and Water Conservation Research*, 8(3), 213–227. <https://doi.org/10.1016/j.iswcr.2020.06.006>
21. Cilek, A., Berberoglu, S., Kirkby, M., Irvine, B., Donmez, C., & Erdogan, M. A. (2015). Erosion Modelling In A Mediterranean Subcatchment Under Climate Change Scenarios Using Pan-European Soil Erosion Risk Assessment (PESERA). *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XL-7/W3, 359–365. <https://doi.org/10.5194/isprsarchives-XL-7-W3-359-2015>
22. Das, B., Paul, A., Bordoloi, R., Tripathi, O. P., & Pandey, P. K. (2018). Soil erosion risk assessment of hilly terrain through integrated approach of RUSLE and geospatial technology: a case study of Tirap District, Arunachal Pradesh. *Modeling Earth Systems and Environment*, 4(1), 373–381. <https://doi.org/10.1007/s40808-018-0435-z>
23. Dash, S. S., Paul, J. C., & Panigrahi, B. (2021). Assessing soil erosion vulnerability and locating suitable conservation structures for agricultural planning using GIS - a case study of Altuma catchment of Brahmani river Basin, Odisha, India. *Arabian Journal of Geosciences*, 14(21), 2201. <https://doi.org/10.1007/s12517-021-08493-2>
24. de Vente, J., & Poesen, J. (2005). Predicting soil erosion and sediment yield at the basin scale: Scale issues and semi-quantitative models. *Earth-Science Reviews*, 71(1–2), 95–125. <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2005.02.002>
25. de Vente, J., Poesen, J., Verstraeten, G., Govers, G., Vanmaercke, M., Van Rompaey, A., Arabkhedri, M., & Boix-Fayos, C. (2013). Predicting soil erosion and sediment yield at regional scales: Where do we stand? *Earth-Science Reviews*, 127, 16–29. <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2013.08.014>
26. den Biggelaar, C., Lal, R., Wiebe, K., Eswaran, H., Breneman, V., & Reich, P. (2003). *The Global Impact Of Soil Erosion On Productivity** (pp. 49–95). [https://doi.org/10.1016/S0065-2113\(03\)81002-7](https://doi.org/10.1016/S0065-2113(03)81002-7)
27. Dissanayake, D., Morimoto, T., & Ranagalage, M. (2019). Accessing the soil erosion rate based on RUSLE model for sustainable land use management: a case study of the Kotmale watershed, Sri Lanka. *Modeling Earth Systems and Environment*, 5(1), 291–306. <https://doi.org/10.1007/s40808-018-0534-x>
28. Dubovyk, O. (2017). The role of Remote Sensing in land degradation assessments: opportunities and challenges. *European Journal of Remote Sensing*, 50(1), 601–613. <https://doi.org/10.1080/22797254.2017.1378926>
29. ERDIK, M., RASHIDOV, T., SAFAK, E., & TURDUKULOV, A. (2005). Assessment of seismic risk in Tashkent, Uzbekistan and Bishkek, Kyrgyz Republic. *Soil Dynamics and Earthquake Engineering*, 25(7–10), 473–486. <https://doi.org/10.1016/j.soildyn.2004.11.002>
30. Erkossa, T., Wudneh, A., Desalegn, B., & Taye, G. (2015). Linking soil erosion to on-site financial cost: lessons from watersheds in the Blue Nile basin. *Solid Earth*, 6(2), 765–774. <https://doi.org/10.5194/se-6-765-2015>

31. Furuichi, T., & Wasson, R. J. (2013). Caesium-137 in Southeast Asia: Is there enough left for soil erosion and sediment redistribution studies? *Journal of Asian Earth Sciences*, 77, 108–116. <https://doi.org/10.1016/j.jseaes.2013.08.012>
32. Gafforov, K. S., Bao, A., Rakhimov, S., Liu, T., Abdullaev, F., Jiang, L., Durdiev, K., Duulatov, E., Rakhimova, M., & Mukanov, Y. (2020). The Assessment of Climate Change on Rainfall-Runoff Erosivity in the Chirchik-Akhangaran Basin, Uzbekistan. *Sustainability*, 12(8), 3369. <https://doi.org/10.3390/su12083369>
33. Gafurova, L., & Juliev, M. (2021). Soil Degradation Problems and Foreseen Solutions in Uzbekistan. In *Regenerative Agriculture* (pp. 59–67). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-72224-1_5
34. Gashaw, T., Tulu, T., & Argaw, M. (2018). Erosion risk assessment for prioritization of conservation measures in Geleda watershed, Blue Nile basin, Ethiopia. *Environmental Systems Research*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.1186/s40068-016-0078-x>
35. Gashaw, T., Tulu, T., Argaw, M., & Worqlul, A. W. (2019). Modeling the impacts of land use–land cover changes on soil erosion and sediment yield in the Andassa watershed, upper Blue Nile basin, Ethiopia. *Environmental Earth Sciences*, 78(24), 679. <https://doi.org/10.1007/s12665-019-8726-x>
36. Gessesse, B., Bewket, W., & Bräuning, A. (2015). Model-Based Characterization and Monitoring of Runoff and Soil Erosion in Response to Land Use/land Cover Changes in the Modjo Watershed, Ethiopia. *Land Degradation & Development*, 26(7), 711–724. <https://doi.org/10.1002/ldr.2276>
37. Ghimire, S., Higaki, D., & Bhattarai, T. (2013). Estimation of Soil Erosion Rates and Eroded Sediment in a Degraded Catchment of the Siwalik Hills, Nepal. *Land*, 2(3), 370–391. <https://doi.org/10.3390/land2030370>
38. Guo, X., Hu, Y., Zhang, Y., & Zhen, L. (2022). Using 137Cs and 210Pbex to Investigate the Soil Erosion Moduli of the Sandy Area of Typical Grasslands in Northern China. *Sustainability*, 14(19), 12137. <https://doi.org/10.3390/su141912137>
39. Haque, A. K. E., Mukhopadhyay, P., Nepal, M., & Shammin, M. R. (Eds.). (2022). *Climate Change and Community Resilience*. Springer Nature Singapore. <https://doi.org/10.1007/978-981-16-0680-9>
40. Haregeweyn, N., Tsunekawa, A., Nyssen, J., Poesen, J., Tsubo, M., Tsegaye Meshesha, D., Schütt, B., Adgo, E., & Tegegne, F. (2015). Soil erosion and conservation in Ethiopia. *Progress in Physical Geography: Earth and Environment*, 39(6), 750–774. <https://doi.org/10.1177/0309133315598725>
41. Hartanto, H., Prabhu, R., Widayat, A. S., & Asdak, C. (2003). Factors affecting runoff and soil erosion: plot-level soil loss monitoring for assessing sustainability of forest management. *Forest Ecology and Management*, 180(1–3), 361–374. [https://doi.org/10.1016/S0378-1127\(02\)00656-4](https://doi.org/10.1016/S0378-1127(02)00656-4)
42. Huang, F., Chen, J., Du, Z., Yao, C., Huang, J., Jiang, Q., Chang, Z., & Li, S. (2020). Landslide Susceptibility Prediction Considering Regional Soil Erosion Based on Machine-Learning Models. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 9(6), 377. <https://doi.org/10.3390/ijgi9060377>
43. Hurni, H., Herweg, K., Portner, B., & Liniger, H. (2008). Soil Erosion and Conservation in Global Agriculture. In *Land Use and Soil Resources* (pp. 41–71). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6778-5_4
44. Jacob, J., Disnar, J.-R., Arnaud, F., Gauthier, E., Billaud, Y., Chapron, E., & Bardoux, G. (2009). Impacts of new agricultural practices on soil erosion during the Bronze Age in the French Prealps. *The Holocene*, 19(2), 241–249. <https://doi.org/10.1177/0959683608100568>
45. Jafari, M., Tahmoures, M., Ehteram, M., Ghorbani, M., & Panahi, F. (2022). *Soil Erosion Control in Drylands*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-04859-3>
46. Juliev, M., Matyakubov, B., Khakberdiev, O., Abdurasulov, X., Gafurova, L., Ergasheva, O., Panjiev, U., & Chorikulov, B. (2022). Influence of erosion on the mechanical composition and physical properties of serozems on rainfed soils, Tashkent province, Uzbekistan. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1068(1), 012005. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1068/1/012005>
47. Jumanov, A., Narbaev, S., Boboqulov, S., Ruziboyev, S., Usmanov, Y., & Absoatov, U. (2023). Analysis of mountain and sub-mountain areas degradation using GIS technologies in Parkent district, Uzbekistan. *E3S Web of Conferences*, 401, 02011. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202340102011>
48. Kachouri, S., Achour, H., Abida, H., & Bouaziz, S. (2015). Soil erosion hazard mapping using Analytic Hierarchy Process and logistic regression: a case study of Haffouz watershed, central Tunisia. *Arabian Journal of Geosciences*, 8(6), 4257–4268. <https://doi.org/10.1007/s12517-014-1464-1>
49. Kaiho, K., Saito, R., Ito, K., Miyaji, T., Biswas, R., Tian, L., Sano, H., Shi, Z., Takahashi, S., Tong, J., Liang, L., Oba, M., Nara, F. W., Tsuchiya, N., & Chen, Z.-Q. (2016). Effects of soil erosion and anoxic–euxinic ocean in the Permian–Triassic marine crisis. *Heliyon*, 2(8), e00137. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2016.e00137>
50. Khodadadi, M., Alewell, C., Mirzaei, M., Ehssan-Malahat, E., Asadzadeh, F., Strauss, P., & Meusburger, K. (2023). Understanding deforestation impacts on soil erosion rates using 137Cs, 239+240Pu, and 210Pbex and soil physicochemical properties in western Iran. *Journal of Environmental Radioactivity*, 257, 107078. <https://doi.org/10.1016/j.jenvrad.2022.107078>
51. Kienzler, K. M., Lamers, J. P. A., McDonald, A., Mirzabaev, A., Ibragimov, N., Egamberdiev, O., Ruzibaev, E., & Akramkhanov, A. (2012). Conservation agriculture in Central Asia—What do we know and where do we go from here? *Field Crops Research*,

132, 95–105. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2011.12.008>

52. Kuchkarova, N., Khakberdiev, O., & Makhkamova, A. (2023). Risk identification and assessment of irrigated land erosion in Tashkent province, Uzbekistan. *E3S Web of Conferences*, 381, 01018. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202338101018>

53. Kulmatov, R. (2014). Problems of Sustainable Use and Management of Water and Land Resources in Uzbekistan. *Journal of Water Resource and Protection*, 06(01), 35–42. <https://doi.org/10.4236/jwarp.2014.61006>

54. KUMAR, S., & KUSHWAHA, S. P. S. (2013). Modelling soil erosion risk based on RUSLE-3D using GIS in a Shivalik sub-watershed. *Journal of Earth System Science*, 122(2), 389–398. <https://doi.org/10.1007/s12040-013-0276-0>

55. Labrière, N., Locatelli, B., Laumonier, Y., Freycon, V., & Bernoux, M. (2015). Soil erosion in the humid tropics: A systematic quantitative review. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 203, 127–139. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2015.01.027>

56. Li, R., Wu, Q., Zhang, J., Wen, Y., & Li, Q. (2019). Effects of Land Use Change of Sloping Farmland on Characteristic of Soil Erosion Resistance in Typical Karst Mountainous Areas of Southwestern China. *Polish Journal of Environmental Studies*, 28(4), 2707–2716. <https://doi.org/10.15244/pjoes/94288>

57. Lin, B. S., Thomas, K., Chen, C. K., & Ho, H. C. (2016). Evaluation of soil erosion risk for watershed management in Shenmu watershed, central Taiwan using USLE model parameters. *Paddy and Water Environment*, 14(1), 19–43. <https://doi.org/10.1007/s10333-014-0476-5>

58. Ma, X., Zhao, C., & Zhu, J. (2021). Aggravated risk of soil erosion with global warming – A global meta-analysis. *CATENA*, 200, 105129. <https://doi.org/10.1016/j.catena.2020.105129>

59. Maniraho, A. P., Mind'je, R., Liu, W., Nzabarinda, V., Kayumba, P. M., Nahayo, L., Umugwaneza, A., Uwamahoro, S., & Li, L. (2021). Application of the Adapted Approach for Crop Management Factor to Assess Soil Erosion Risk in an Agricultural Area of Rwanda. *Land*, 10(10), 1056. <https://doi.org/10.3390/land10101056>

60. Marondedze, A. K., & Schütt, B. (2020). Assessment of Soil Erosion Using the RUSLE Model for the Epworth District of the Harare Metropolitan Province, Zimbabwe. *Sustainability*, 12(20), 8531. <https://doi.org/10.3390/su12208531>

61. Masroor, M., Sajjad, H., Rehman, S., Singh, R., Hibjur Rahaman, M., Sahana, M., Ahmed, R., & Avtar, R. (2022). Analysing the relationship between drought and soil erosion using vegetation health index and RUSLE models in Godavari middle sub-basin, India. *Geoscience Frontiers*, 13(2), 101312. <https://doi.org/10.1016/j.gsf.2021.101312>

62. Mohamad, N. A., Nainar, A., Annammala, K. V., Sugumaran, D., Jamal, M. H., & Yusop, Z. (2020). Soil erosion in disturbed forests and agricultural plantations in tropical undulating terrain: in situ measurement using a laser erosion bridge method. *Journal of Water and Climate Change*, 11(4), 1032–1041. <https://doi.org/10.2166/wcc.2019.063>

63. Molla, G. A., & Desta, G. (2022). Land management and crop cover effect on soil erosion in the humid lowlands of Beles River Sub-Basin, North-Western Ethiopia. *Journal of Degraded and Mining Lands Management*, 10(1), 3971. <https://doi.org/10.15243/jdmlm.2022.101.3971>

64. Mondal, A., Khare, D., Kundu, S., Meena, P. K., Mishra, P. K., & Shukla, R. (2015). Impact of Climate Change on Future Soil Erosion in Different Slope, Land Use, and Soil-Type Conditions in a Part of the Narmada River Basin, India. *Journal of Hydrologic Engineering*, 20(6). [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)HE.1943-5584.0001065](https://doi.org/10.1061/(ASCE)HE.1943-5584.0001065)

65. Mondal, A., Khare, D., Kundu, S., Mukherjee, S., Mukhopadhyay, A., & Mondal, S. (2017). Uncertainty of soil erosion modelling using open source high resolution and aggregated DEMs. *Geoscience Frontiers*, 8(3), 425–436. <https://doi.org/10.1016/j.gsf.2016.03.004>

66. Mu, X., Qiu, J., Cao, B., Cai, S., Niu, K., & Yang, X. (2022). Mapping Soil Erosion Dynamics (1990–2020) in the Pearl River Basin. *Remote Sensing*, 14(23), 5949. <https://doi.org/10.3390/rs14235949>

67. Mullan, D., Favis-Mortlock, D., & Fealy, R. (2012). Addressing key limitations associated with modelling soil erosion under the impacts of future climate change. *Agricultural and Forest Meteorology*, 156, 18–30. <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2011.12.004>

68. Mushtaq, F., Farooq, M., Tirkey, A. S., & Sheikh, B. A. (2023). Analytic Hierarchy Process (AHP) Based Soil Erosion Susceptibility Mapping in Northwestern Himalayas: A Case Study of Central Kashmir Province. *Conservation*, 3(1), 32–52. <https://doi.org/10.3390/conservation3010003>

69. Narwade, R., & Charhate, S. (2022). *Integrated RUSLE and GIS Approach for Estimating Soil Erosion of Watershed in Karjat* (pp. 85–95). https://doi.org/10.1007/978-3-030-81358-1_8

70. Nearing, M. A., Jetten, V., Baffaut, C., Cerdan, O., Couturier, A., Hernandez, M., Le Bissonnais, Y., Nichols, M. H., Nunes, J. P., Renschler, C. S., Souchère, V., & van Oost, K. (2005). Modeling response of soil erosion and runoff to changes in precipitation and cover. *CATENA*, 61(2–3), 131–154. <https://doi.org/10.1016/j.catena.2005.03.007>

71. Nearing, M. A., Xie, Y., Liu, B., & Ye, Y. (2017). Natural and anthropogenic rates of soil erosion. *International Soil and Water Conservation Research*, 5(2), 77–84. <https://doi.org/10.1016/j.iswcr.2017.04.001>

72. Ochirbat, B., & Turmunkh, T. (2021). *Soil Erosion and Soil Organic Carbon in the Forest-Steppe Zone: A Case Study in Baga Mukhar, West Khentei, Mongolia*. <https://doi.org/10.2991/aer.k.211029.002>

73. Owens, P. N. (2020). Soil erosion and sediment dynamics in the Anthropocene: a review of human impacts during a period of rapid global environmental change. *Journal of Soils and Sediments*, 20(12), 4115–4143. <https://doi.org/10.1007/>

s11368-020-02815-9

74. Pandey, S., Kumar, P., Zlatic, M., Nautiyal, R., & Panwar, V. P. (2021). Recent advances in assessment of soil erosion vulnerability in a watershed. *International Soil and Water Conservation Research*, 9(3), 305–318. <https://doi.org/10.1016/j.iswcr.2021.03.001>

75. PARLAK, M. (2019). Greenhouse gas footprint of replacing nutrients lost through soil erosion due to root and tuber crops harvesting. *Mediterranean Agricultural Sciences*, 32(1), 95–99. <https://doi.org/10.29136/mediterranean.468282>

76. Pawar, R., Sharma, R., Kumar, A., & Sepehya, S. (2020). Impact of land use change on soil erosion, sedimentation and soil microbiome. *International Journal of Chemical Studies*, 8(2), 881–886. <https://doi.org/10.22271/chemi.2020.v8.i2m.8877>

77. Pimentel, D. (2006). Soil Erosion: A Food and Environmental Threat. *Environment, Development and Sustainability*, 8(1), 119–137. <https://doi.org/10.1007/s10668-005-1262-8>

78. Pimentel, D., & Burgess, M. (2013). Soil Erosion Threatens Food Production. *Agriculture*, 3(3), 443–463. <https://doi.org/10.3390/agriculture3030443>

79. Plangoen, P., Babel, M., Clemente, R., Shrestha, S., & Tripathi, N. (2013). Simulating the Impact of Future Land Use and Climate Change on Soil Erosion and Deposition in the Mae Nam Nan Sub-Catchment, Thailand. *Sustainability*, 5(8), 3244–3274. <https://doi.org/10.3390/su5083244>

80. Prasannakumar, V., Shiny, R., Geetha, N., & Vijith, H. (2011). Spatial prediction of soil erosion risk by remote sensing, GIS and RUSLE approach: a case study of Siruvani river watershed in Attapady valley, Kerala, India. *Environmental Earth Sciences*, 64(4), 965–972. <https://doi.org/10.1007/s12665-011-0913-3>

81. Puay, Y., Kuang, S., Moata, M., Senawi, S., & Kusumandari, A. (2019). Prediction Soil Erosion Using GIS-USLE Under Different Land Uses In West Timor, Indonesia. *Proceedings of the Proceedings of the 1st International Conference on Engineering, Science, and Commerce, ICESC 2019, 18-19 October 2019, Labuan Bajo, Nusa Tenggara Timur, Indonesia*. <https://doi.org/10.4108/eai.18-10-2019.2290004>

82. Pulatov, B., Umarova, S., & Alikhanov, B. (2020). Assessment of land degradation changes in mountain areas in Tashkent province. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 883(1), 012087. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/883/1/012087>

83. Rakhimova, M., Zulpkyharov, K., Assylbekova, A., Zhengissova, N., & Taukebayev, O. (2024). Using the Revised Universal Soil Loss Equation and Global Climate Models (CMIP6) to Predict Potential Soil Erosion Associated with Climate Change in the Talas District, Kazakhstan. *Sustainability*, 16(2), 574. <https://doi.org/10.3390/su16020574>

84. Rakhmatullaev, S., Huneau, F., Celle-Jeanton, H., Le Coustumer, P., Motelica-Heino, M., & Bakiev, M. (2013). Water reservoirs, irrigation and sedimentation in Central Asia: a first-cut assessment for Uzbekistan. *Environmental Earth Sciences*, 68(4), 985–998. <https://doi.org/10.1007/s12665-012-1802-0>

85. Rendana, M., Idris, W. M. R., Rahim, S. A., Rahman, Z. A., & Lihan, T. (2023). Predicting soil erosion potential under CMIP6 climate change scenarios in the Chini Lake Basin, Malaysia. *Geoscience Letters*, 10(1), 1. <https://doi.org/10.1186/s40562-022-00254-7>

86. Rodrigo-Comino, J. (2018). Five decades of soil erosion research in “terroir”. The State-of-the-Art. *Earth-Science Reviews*, 179, 436–447. <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2018.02.014>

87. Romshoo, S. A., Yousuf, A., Altaf, S., & Amin, M. (2021). Evaluation of Various DEMs for Quantifying Soil Erosion Under Changing Land Use and Land Cover in the Himalaya. *Frontiers in Earth Science*, 9. <https://doi.org/10.3389/feart.2021.782128>

88. Sankhala, S., Yadav, S., Khan, S., & Palria, S. (2016). Geo-Spatial Approach for Analysis of Soil Erosion Risk Modelling Using USLE Parameters: A Case Study of Pisangan Watershed, Ajmer District (Rajasthan). *Khoj: An International Peer Reviewed Journal of Geography*, 3(1), 97. <https://doi.org/10.5958/2455-6963.2016.00010.2>

89. Saoud, M., & Meddi, M. (2023). Estimation of soil erosion and sediment yield in Wadi El Hachem watershed (Algeria) using the RUSLE-SDR approach. *Journal of Mountain Science*, 20(2), 367–380. <https://doi.org/10.1007/s11629-022-7549-5>

90. Sarkar, T., & Mishra, M. (2018). Soil Erosion Susceptibility Mapping with the Application of Logistic Regression and Artificial Neural Network. *Journal of Geovisualization and Spatial Analysis*, 2(1), 8. <https://doi.org/10.1007/s41651-018-0015-9>

91. Sartori, M., Philippidis, G., Ferrari, E., Borrelli, P., Lugato, E., Montanarella, L., & Panagos, P. (2019). A linkage between the biophysical and the economic: Assessing the global market impacts of soil erosion. *Land Use Policy*, 86, 299–312. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.05.014>

92. Segura, C., Sun, G., McNulty, S., & Zhang, Y. (2014). Potential impacts of climate change on soil erosion vulnerability across the conterminous United States. *Journal of Soil and Water Conservation*, 69(2), 171–181. <https://doi.org/10.2489/jswc.69.2.171>

93. Seitz, S., Nebel, M., Goebes, P., Kappeler, K., Schmidt, K., Shi, X., Song, Z., Webber, C. L., Weber, B., & Scholten, T. (2017). Bryophyte-dominated biological soil crusts mitigate soil erosion in an early successional Chinese subtropical forest. *Biogeosciences*, 14(24), 5775–5788. <https://doi.org/10.5194/bg-14-5775-2017>

94. Senanayake, S., Pradhan, B., Huete, A., & Brennan, J. (2020). Assessing Soil Erosion Hazards Using Land-Use Change

and Landslide Frequency Ratio Method: A Case Study of Sabaragamuwa Province, Sri Lanka. *Remote Sensing*, 12(9), 1483. <https://doi.org/10.3390/rs12091483>

95. Sharaiha, R. K., & Ziadat, F. M. (2008). Alternative Cropping Systems to Control Soil Erosion in the Arid to Semi-Arid Areas of Jordan. *Arid Land Research and Management*, 22(1), 16–28. <https://doi.org/10.1080/15324980701784266>

96. Simonet, D., & Ali, T. A. (2021). A Smartphone Application to Compute Soil Erosion based on the Revised Universal Soil Loss Equation (RUSLE). *Emirates Journal of Food and Agriculture*. <https://doi.org/10.9755/ejfa.2021.v33.i9.2734>

97. Sodnomdarjaa, E., Lehmkuhl, F., Karthe, D., Knippertz, M., & Ganbat, G. (2023). Assessment of soil loss using RUSLE around Mongolian mining sites: a case study on soil erosion at the Baganuur lignite and Erdenet copper–molybdenum mines. *Environmental Earth Sciences*, 82(9), 230. <https://doi.org/10.1007/s12665-023-10897-0>

98. Taher, M., Mourabit, T., Bourjila, A., Saadi, O., Errahmouni, A., El Marzkioui, F., & El Mousaoui, M. (2022). An Estimation of Soil Erosion Rate Hot Spots by Integrated USLE and GIS Methods: a Case Study of the Ghiss Dam and Basin in Northeastern Morocco. *Geomatics and Environmental Engineering*, 16(2), 95–110. <https://doi.org/10.7494/geom.2022.16.2.95>

99. Teshome, D. S., Moisa, M. B., Gameda, D. O., & You, S. (2022). Effect of Land Use-Land Cover Change on Soil Erosion and Sediment Yield in Muger Sub-Basin, Upper Blue Nile Basin, Ethiopia. *Land*, 11(12), 2173. <https://doi.org/10.3390/land11122173>

100. Thomas, J., Joseph, S., & Thrivikramji, K. P. (2018). Assessment of soil erosion in a monsoon-dominated mountain river basin in India using RUSLE-SDR and AHP. *Hydrological Sciences Journal*, 63(4), 542–560. <https://doi.org/10.1080/02626667.2018.1429614>

101. Tian, T., Yang, Z., Guo, J., Zhang, T., Wang, Z., & Miao, P. (2023). Spatiotemporal Evolution of Soil Erosion and Its Driving Mechanism in the Mongolian Section of the Yellow River Basin. *Land*, 12(4), 801. <https://doi.org/10.3390/land12040801>

102. Tsybarovich, P., Kust, G., Kumani, M., Golosov, V., & Andreeva, O. (2020). Soil erosion: An important indicator for the assessment of land degradation neutrality in Russia. *International Soil and Water Conservation Research*, 8(4), 418–429. <https://doi.org/10.1016/j.iswcr.2020.06.002>

103. Uddin, K., Murthy, M. S. R., Wahid, S. M., & Matin, M. A. (2016). Estimation of Soil Erosion Dynamics in the Koshi Basin Using GIS and Remote Sensing to Assess Priority Areas for Conservation. *PLOS ONE*, 11(3), e0150494. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0150494>

104. Voorrips, R. E. (2002). MapChart: Software for the Graphical Presentation of Linkage Maps and QTLs. *Journal of Heredity*, 93(1), 77–78. <https://doi.org/10.1093/jhered/93.1.77>

105. Wang, X., Wang, Z., Xiao, J., He, M., Zhang, F., Pan, Y., Zhang, Y., & Jin, Z. (2021). Soil erosion fluxes on the central Chinese Loess Plateau during CE 1811 to 1996 and the roles of monsoon storms and human activities. *CATENA*, 200, 105148. <https://doi.org/10.1016/j.catena.2021.105148>

106. Wang, Z., Zeng, Y., Li, C., Yan, H., Yu, S., Wang, L., & Shi, Z. (2021). Telecoupling cropland soil erosion with distant drivers within China. *Journal of Environmental Management*, 288, 112395. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112395>

107. Warren, A., Batterbury, S., & Osbahr, H. (2001). Soil erosion in the West African Sahel: a review and an application of a “local political ecology” approach in South West Niger. *Global Environmental Change*, 11(1), 79–95. [https://doi.org/10.1016/S0959-3780\(00\)00047-9](https://doi.org/10.1016/S0959-3780(00)00047-9)

108. Wen, X. (2020). Temporal and spatial relationships between soil erosion and ecological restoration in semi-arid regions: a case study in northern Shaanxi, China. *GIScience & Remote Sensing*, 57(4), 572–590. <https://doi.org/10.1080/15481603.2020.1751406>

109. Wen, X., Zhen, L., Jiang, Q., & Xiao, Y. (2023). A global review of the development and application of soil erosion control techniques. *Environmental Research Letters*, 18(3), 033003. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/acbaac>

110. Wuepper, D., Borrelli, P., Mueller, D., & Finger, R. (2020). Quantifying the soil erosion legacy of the Soviet Union. *Agricultural Systems*, 185, 102940. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2020.102940>

111. XUE, X., LUO, Y., ZHOU, X., SHERRY, R., & JIA, X. (2011). Climate warming increases soil erosion, carbon and nitrogen loss with biofuel feedstock harvest in tallgrass prairie. *GCB Bioenergy*, 3(3), 198–207. <https://doi.org/10.1111/j.1757-1707.2010.01071.x>

112. Yadav, D., Singh, D., Babu, S., Madegowda, M., Singh, D., Mandal, D., Rathore, A. C., Sharma, V. K., Singhal, V., Kumawat, A., Yadav, D. K., Yadav, R. K., & Kumar, S. (2023). Intensified cropping reduces soil erosion and improves rainfall partitioning and soil properties in the marginal land of the Indian Himalayas. *International Soil and Water Conservation Research*. <https://doi.org/10.1016/j.iswcr.2023.10.002>

113. Yigez, B., Xiong, D., Zhang, B., Yuan, Y., Baig, M. A., Dahal, N. M., Guadie, A., Zhao, W., & Wu, Y. (2021). Spatial distribution of soil erosion and sediment yield in the Koshi River Basin, Nepal: a case study of Triyuga watershed. *Journal of Soils and Sediments*, 21(12), 3888–3905. <https://doi.org/10.1007/s11368-021-03023-9>

114. Yuan, Y., Xiong, D., Wu, H., Liu, L., Li, W., Chidi, C. L., Dahal, N. M., & Neupane, N. (2021). Using ¹³⁷Cs and ²¹⁰Pbex to trace soil erosion rates for a small catchment in the mid-hills of Nepal. *Journal of Soils and Sediments*, 21(1), 403–418. <https://doi.org/10.1007/s11368-020-02760-7>

115. Zhang, L., Xiao, T., Liu, H., Ge, P., Xia, J., Dai, C., Zhang, W., & Zhao, X. (2022). Effects of AM Fungi and Grass Strips on Soil Erosion Characteristics in Red Sandstone Erosion Areas in Southern China. *Forests*, 13(9), 1351. <https://doi.org/10.3390/f13091351>

ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕТОД УТИЛИЗАЦИИ ПИЩЕВЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

Юлдашев Фарход Талазович, аспирант,
Белгородский технологический университет им. В.Г. Шухова,
Юлдашева Хабиба Фарходовна, магистрант,
“Central Asian Green University”.

Аннотация. В данной статье предлагается эффективный метод утилизации пищевых отходов с получением на выходе полезных протеиновых добавок и органоминеральных удобрений используемых в сельском хозяйстве.

Ключевые слова: утилизация, твердые бытовые отходы, «Черная Лявinka», белковая добавка, «Эко Хьюмик», компостирование, кормовая база, органический реагент.

Abstract. This article proposes an effective method for recycling food waste to produce useful protein supplements and organomineral fertilizers used in agriculture

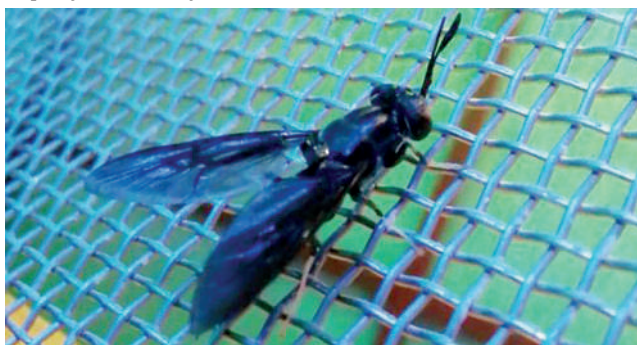
Keywords: recycling, municipal solid waste, “Black Lion”, protein supplement, “Eco Humic”, composting, feed supply, organic reagent.

Annotatsiya. Ushbu maqola qishloq xo'jaligida ishlatiladigan foydali protein qo'shimchalari va organomineral o'g'itlarni ishlab chiqarish uchun oziq-ovqat chiqindilarini qayta ishlashning samarali usulini taklif qiladi.

Kalit so'zlar: qayta ishlash, qattiq maishiy chiqindilar, “Qora sher”, oqsil qo'shimchasi, “Eko Humik”, kompostlash, ozuqa ta'minoti, organik reagent.

В данной статье предложен эффективный метод утилизации ТБО (твердых бытовых отходов пищевого характера) с использованием мух «черная львинка». Во многих странах мира используют насекомых, как пищевых добавок в рационе людей, что доказывает исследования ведущего разработчика лаборатории Биополимеров Новосибирского государственного аграрного университета Олега Сороколетова. На сегодняшний день этой модной темы придерживаются жители Европы, США, также стран Юго-Восточной Азии и России. Например, крупная немецкая компания Oil press Gm bH S. Co. KG, которая выпускает масляные прессы для переработки растительных культур с 1996 года, около десяти лет назад начала производить оборудование для Таиланда по переработке сверчков, для Германии по переработке личинок черной львинки и для Франции – мучных червей. Муха «черная львинка» – это уникальное насекомое, которое питается органическими материалами, в том числе несъедобными для человека и является полезным белково-витаминным кормом, который практически может заменить рыбную муку. Черная львинка – эффективный корм для сельскохозяйственных, домашних животных и объектов аквакультуры. Важно, что черная львинка имеет большой экологический и экономический потенциал, так как она способна перерабатывать органические отходы. Такой метод утилизации имеет большое преимущество перед утилизацией ТБО методом сжигания и компостирования. Личинки черной львинки поглощают отходы от переработки рыб, мяса, фруктов, овощей и других пищевых продуктов. Мы улучшили метод кормления черной львинки и утилизации ТБО, тем что в кормлении личинок добавляется орго-

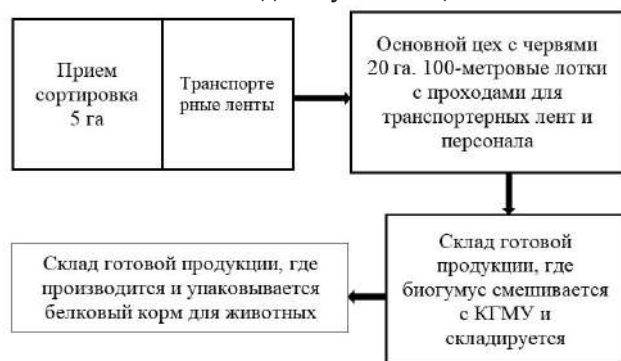
минеральное вещество в виде реагента «Эко Хьюмик», которое усиливает эффект переработки бытовых отходов, то есть черная львинка будет более тщательно и объемно перерабатывать бытовые отходы пищевого характера. Ниже предлагаем проект утилизации ТБО по городу Ташкенту.



В целях утилизации ТБО по городу Ташкенту, где ежедневно вывозится на свалку порядка 500 тонн бытовых отходов, требуется земельный участок в 30 гектаров для строительства завода по переработке бытовых отходов. Производственный процесс состоит из трех этапов, первый – принятие и сортировка, где сортируются пищевые и другие отходы. Второй этап – раздача пищевых отходов на корм черной львинки и складирование других непищевых отходов с дальнейшей реализацией. Третий этап – получение биогумуса от черной львинки и смешивание этого продукта с КГМУ (комплексное гумино минеральное удобрение) в соотношении 5:1 с целью получения качественного органического удобрения. Четвертый этап состоит из производства белково-витаминного комплекса для животных. На первом этапе происходит

прием и сортировка отходов, где для этого необходим цех площадью пять гектаров крытого помещения, где происходит прием отходов поступающих по транспортным лентам и сортировка пищевых и непищевых отходов. Непищевые отходы складываются по категориям, а пищевые по транспортным лентам проходят в цех по утилизации черной львинками, на этом этапе необходимо 20 гектаров помещения крытых сэндвич-панелями. Помещение должно быть крытым, так как черви живут при температуре воздуха от 0 до + 40°C. Черви укладываются в лотки длиной сто метров и шириной два метра, между лотками должны быть проходы для транспортных лент и передвижения персонала. Количество червей на первом этапе должно быть примерно 10 тысяч семеек. Каждый год количество червей можно увеличивать в несколько раз. Для полной утилизации пищевых отходов города Ташкента необходимо около 200 тысяч семеек червей. В процессе питания червей отходами в целях улучшения утилизации требуется подкормка, то есть ввод в отходы органо-минеральной добавки в виде реагента «Эко Хьюмик» в соотношении 10:1, где десять – это отходы. На следующем этапе на территории пять гектаров строится склад и цех готовой продукции, где полученный «Биогумус» смешивается в механических мешалках с КГМУ и складывается для подготовки к реализации, а также производится белково-витаминный корм для животных. Тем самым решается проблема утилизации ТБО без вредного воздействия на окружающую среду. Во всех других случаях используются варианты утилизации, такие, как сжигание с получением биогаза – это получение энергии при сжигании пищевых отходов в специальных печах или котлах, которое называется методом термообработки, захоронение, что требует использования огромных участков земли или компостирование, что также является не самым эффективным и экологичным вариантом.

Схема завода по утилизации ТБО



Рецепт компонентного состава белкового корма для животных 1 кг составляет:

Протеин	500 грамм
2. Жир	120 грамм
3. Клетчатка (Хитин)	80 грамм
4. Кальций	20 грамм
5. Фосфор	10 грамм
6. Аминокислоты	остальное

Аминокислотный состав протеина черной львинки составляет:

1. Аланин	4 %	10. Метионин	1 %
2. Аргинин	3 %	11. Продин	4 %
3. Аспарагиновая кислота	6 %	12. Серин	2,5 %
4. Валин	3 %	13. Тирозин	3,5 %
5. Гистидин	2 %	14. Треонин	2,5 %
6. Глицин	3,5 %	15. Риптофан	1 %
7. Изолейцин	2 %	16. Фенилаланил	0,5 %
8. Лейцин	4 %	17. Цистин	1 %
9. Лизин	3,5 %		

Вывод. Данный метод утилизации является экономичным, так как нет необходимости сжигать открытым способом или компостировать ТБО на свалках нашей страны. Не нужно привлекать постоянно новые земельные участки под свалки ТБО. Также утилизация ТБО нашим методом позволит получить большое количество пищевой добавки с альтернативным протеином, которая с успехом может использоваться в кормлении рыб и других сельскохозяйственных животных. К примеру, в Российской Федерации принято распоряжение правительства, где черная львинка отнесена к белковой добавке, которая укрепляет кормовую базу аквакультуры и ускоряет развитие этого сектора сельского хозяйства. Это распоряжение за номером 2761-р от 10 октября 2023 года приравнивает разведение черной львинки и производство продукции из неё в корм для сельскохозяйственных животных. Наш вклад в эту тему утилизации – это использование органического реагента «Эко Хьюмик» в кормлении черной львинки, что приводит к более эффективной утилизации ТБО. Также мы получаем органоминеральное удобрение с экологическими показателями, использование которых улучшает качество почвы и сельскохозяйственной продукции.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Антонов А.М. Выращивание личинок «Черной Львинки» на пшеничных отрубях и показателем их продуктивности. с 5-7.
2. Адаптация и перспективы разведения мухи Черная львинка в циркумполярном регионе. с 1-4
3. Зачем сибирские ученые изучают «факторы счастья» Южноамериканской мухи (Российская газета экономика сибери № 39 (8984)).

СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ АРАЛЬСКОГО КРИЗИСА

Шадиметов Юсуфжан Шадиметович, д.ф.н., профессор,
Айрапетов Дмитрий Алексеевич, ассистент,
Ташкентский государственный транспортный университет.

Аннотация. Статья рассматривает социально-экологические последствия кризиса в регионе Аральского моря, подчеркивая, что изменение климата привело к утрате биоразнообразия в результате катастрофы Аральского моря и к потере разнообразия ландшафтов. Суммарные отрицательные последствия изменения климата будут усиливать конкуренцию за водные ресурсы между странами региона и оказывать долгосрочное воздействие на политическую, продовольственную, энергетическую и экологическую безопасность региона. Предлагаются более активные действия со стороны стран Центральной Азии по решению экологических проблем Приаралья с привлечением международных партнеров и организаций.

Ключевые слова: Аральское море, устойчивое развитие, социально-экологические последствия, биоразнообразие, климат, регион, ландшафты, изменение климата, водные ресурсы, экологическая безопасность, Центральная Азия, международное сотрудничество.

Annotatsiya. Maqolada Orol dengizi mintaqasidagi inqirozning ijtimoiy-ekologik oqibatlarini ko'rib chiqiladi va iqlim o'zgarishi Orol dengizi falokati natijasida biologik xilma-xillikning yo'qolishiga va landshaftlarning xilma-xilligining yo'qolishiga olib kelganini ta'kidlaydi. Iqlim o'zgarishining umumiy salbiy ta'siri mintaqamamlakatlari o'rtasidagi suv resurslari uchun raqobatni kuchaytiradi va mintaqaning siyosiy, oziq-ovqat, energiya va ekologik xavfsizligiga uzoq muddatli ta'sir ko'rsatadi. Xalqaro sheriklar va tashkilotlarni jalb qilgan holda Orolbo'yi atrof-muhit muammolarini hal qilish bo'yicha Markaziy Osiyo mamlakatlari tomonidan yanada faol harakatlar taklif etiladi.

Kalit so'zlar: Orol dengizi, istiqbolli rivojlantirish, ijtimoiy-ekologik oqibatlar, biologik manbalar, iqlim, mintaqamamlakatlari, iqlim o'zgarishi, suv resurslari, ekologik himoya, Markaziy Osiyo, xalqaro hamkorlik.

Abstract. The article examines the socio-ecological consequences of the crisis in the Aral Sea region, emphasizing that climate change has led to the loss of biodiversity as a result of the Aral Sea disaster and to the loss of landscape diversity. The cumulative negative effects of climate change will intensify competition for water resources between the countries of the region and have a long-term impact on the political, food, energy and environmental security of the region. More active actions are proposed by the Central Asian countries to solve the environmental problems of the Aral Sea region with the involvement of international partners and organizations.

Key words: Aral Sea, sustainable development, socio-ecological consequences, biodiversity, climate, region, landscapes, climate change, water resources, environmental security, Central Asia, international cooperation.

Введение.

Усыхание Аральского моря, признанное Всемирной метеорологической организацией одним из крупнейших экологических кризисов XX века, привело к серьезным последствиям для фауны, флоры, ландшафта и климата региона Приаралья. В радиусе 100 километров от побережья лето стало заметно суше и жарче, а зима – дольше и холоднее. Количество осадков сократилось в несколько раз. Из 173 видов животных выжили только 38, и их популяции находятся под серьезной угрозой. [1].

Ихтиофауне был нанесен колоссальный урон: уменьшение площади моря и увеличение солёности привели к исчезновению практически всех эндемичных видов. Численность рыбы в окружающих озёрах уменьшилась в 20 раз, а в Большом Арале рыба вовсе исчезла [2].

Узбекистан являлся одним из главных объектов загрязнения окружающей среды и лидером в постсоветское время по использованию агрохимикатов, превышающих общесоюзные стандарты в 15-20 раз. В это время было применено около 80 различных видов

химических препаратов, при этом на каждый гектар посевов хлопка приходилось более 50-54 кг пестицидов. Это вызвало значительные повреждения окружающей среды и негативно сказалось на здоровье населения. В период с 1990 по 1993 годы применение пестицидов и минеральных удобрений сократилось на 30%, но это не способствовало уменьшению загрязнения. Остатки ДДТ были найдены в более чем половине образцов почвы, превышая санитарные нормы в 2,5 раза, и оставались на высоком уровне в течение длительного времени. На данный момент уровень загрязнения воздуха и воды в регионе Аральского моря остается одним из самых высоких [3].

Все это является результатом отступления уровня Аральского моря. Более 80% населения Центральной Азии (60 млн. человек) проживает в его бассейне. Страны этого региона сталкиваются с серьезными рисками, вызванными изменением климата как на глобальном, так и на местном уровнях. Гидрологический режим поверхностных вод, вероятно, значительно изменится из-за

ускоренного таяния ледников, уменьшения снежного покрова, усиления процессов опустынивания, деградации и засоления почв, а также утраты биоразнообразия и вырубки лесов. Эти негативные климатические изменения приведут к росту конкуренции за водные ресурсы между странами региона и окажут долговременное влияние на их продовольственную, политическую, энергетическую и экологическую безопасность.

Методика.

Для научного картографирования в данном исследовании применялся анализ научной метрики. Анализ научной метрики включает в себя анализ совместных авторов (совместное упоминание авторов, стран/регионов и учреждений), анализ совместных слов (совместное упоминание ключевых слов и категорий предметов) и анализ совместных цитирований (совместное упоминание авторов, документов и журналов). Учитывая цели данного исследования, был использован анализ совместного упоминания ключевых слов и анализ совместного цитирования документов. Эти две техники анализа могут обеспечить более широкий спектр соответствующих исследовательских тем, чем традиционный ручной обзор [4,5,6].

Анализ и результат.

С 1960 года по 2024 год уровень воды в Аральском море снизился с 1 083 км³ до 69,31 км³. Это уменьшение объема моря способствовало дополнительной усилению засушливости климата в прибрежной зоне Приаралья. Наблюдается рост как частоты, так и интенсивности аномально высоких температур в конце весны и летом. Новая пустыня, известная как Аралкум, образовалась на площади примерно 5 млн. га. Большая часть морского дна, пропитанного солями, удобрениями и пестицидами, ежегодно выбрасывает в атмосферу свыше 700 миллионов тонн пылевых и солевых частиц, представляющих серьезную угрозу для здоровья человека и окружающей среды. Эти отходы накапливаются на площади от 1,5 до 2 млн. км² [3].

Из-за осадков соли во время пыльных бурь, увеличения минерализации воды для орошения и повышения уровня грунтовых вод качество земельных ресурсов сильно пострадало. Засухи стали более частыми. Это привело к сокращению урожайности сельскохозяйственных культур: урожайность кукурузы упала в 3 раза, риса – в 2 раза, хлопка – в 1,6 раза, картофеля и овощей – в 1,5-2,5 раза. Содержание солей в почве превышает 80,0% в некоторых районах и 96,0% в Муйнакском районе. Уровень солей в грунтовых водах остается высоким, так уровень грунтовых вод составляет от 1 до 2 м на 64% орошаемых земель. Половина орошаемых угодий имеет низкий плодородный уровень. Недостаток осадков и высокая интенсивность испарения приводят к увеличению числа полива орошений (6-10 раз) и выщелачиванию засоленной почвы (2-4 раза). Концентрация солей в воде достигает 3 г/л в нижнем течении реки Сырдарья и 2 г/л в реке Амударья [3].

Катастрофа Аральского моря вызвала ухудшение климата в регионе и привела к утрате уникальных ландшафтов и биоразнообразия. Эти ландшафты включают в себя выветренные равнины с уникальной морфологией береговой линии, протоки Устюрта, сухие островные низменности, предгорные песчаные равнины, холмы, эрозионные солончаковые впадины, плато и массивы песчаных дюн. Более 50 видов диких животных и растений исчезли, включая азиатского гепарда, туранского тигра, полосатую гиену и другие. Кроме того, число видов, находящихся под угрозой исчезновения, увеличилось (26 видов птиц, 12 видов млекопитающих и 11 видов растений). Одиннадцать видов рыб, включая редкие, такие как аральский шип и аральский лосось, исчезли, а количество промысловых видов сократилось на 13 видов. По состоянию на 1 января 2023 года в Приаралье (Хорезмская и Бухарская области, Республика Каракалпакстан) насчитывается 9 охраняемых природных территорий общей площадью 3,756 млн га. [3].

В течение многих лет в Узбекистане сельское хозяйство развивалось, придерживаясь монокультуры хлопчатника и используя интенсивные методы ведения хозяйства. Расширение системы ирригации только усугубило проблему дефицита воды. В Приаралье водоснабжение было одним из самых низких в стране (60-70%), что вызвано не только ограниченностью водных ресурсов, но и неэффективным использованием, включая высокие потери воды в оросительных системах и недостаточное обслуживание гидротехнических сооружений. Постоянный забор воды из рек Амударья и Сырдарья нарушил баланс между притоком и испарением в Аральском море. Неэффективные методы сельскохозяйственного возделывания усилили процессы водной и ветровой эрозии. Большая часть орошаемых земель деградировала: 619 гектаров — от ирригационной эрозии, 2 миллиона гектаров пострадали от дефляции и 40 тысяч гектаров — от овражной эрозии. Ситуация может ухудшиться, если Афганистан завершит строительство и начнет использование 285-километрового ирригационного канала Кош-Тепе, перенаправляя 25% стока Амударьи в свою пользу [3].

Загрязнение и ухудшение качества окружающей среды оказывают негативное воздействие на здоровье местного населения. Основной проблемой является ограниченный доступ к чистой питьевой воде. Более половины жителей Приаралья, особенно в сельских районах, вынуждены использовать воду низкого качества с высоким содержанием минералов. Загрязнение воды и высокий уровень пыли и солей, поднимающихся из высохшего Аральского моря, способствуют высокому уровню заболеваемости и смертности. Это приводит к распространению различных заболеваний, таких как почечные болезни, анемия, желудочно-кишечные расстройства, желчнокаменная болезнь, заболевания дыхательных путей, болезни крови, сердечно-сосудистые и онкологические заболевания. Для 60% домашних

хозяйств доступность продуктов питания остается недостаточной. Во многих районах домашние хозяйства выращивают овощи, фрукты, крупный рогатый скот на приусадебных участках, однако большая часть произведенной продукции используется для собственного потребления, а лишь небольшая часть продается.

В Узбекистане сталкиваются с вызовами, связанными с нестабильностью энергоснабжения на рассматриваемых территориях. В Республике Каракалпакстан и других регионах приаральных территориях с 2006 по 2016 год отмечалось снижение объемов централизованного газоснабжения. Сельское население, в основном, полагается на природный газ, сжиженный газ и уголь для отопления и готовки. Необходимо активно развивать альтернативные источники энергии, такие как солнечная и ветровая [7]. В экономике региона доминирует сельское хозяйство, тогда как промышленность и сфера услуг значительно уступают средним показателям по республике. Около четверти рабочей силы занято в аграрном секторе. Стабильное развитие сельского хозяйства в Каракалпакстане зависит от состояния земельных и водных ресурсов, которые сталкиваются с многочисленными угрозами. В последнее десятилетие площадь сельскохозяйственных угодий сократилась, а снижение продуктивности пастбищ и гибель растительности привели к потере рабочих мест. Ранее более 80% жителей побережья Аральского моря работали в сфере рыболовства и переработки рыбы. Однако высыхание моря привело к прекращению рыбной промышленности и утрате рабочих мест. Республика Каракалпакстан продолжает сталкиваться с экономическими вызовами и занимает низкие позиции по ряду показателей [8].

На месте исчезнувшей водной поверхности озера ныне простирается Аралкум – обширная песчано-соляная пустыня площадью в 5,5 миллионов гектаров. Каждый год из этой местности в атмосферу поднимается более 75 миллионов тонн песка, смешанного с остатками пестицидов и химических веществ, применявшихся при орошении хлопковых полей и попавших в озеро через речной или подземный сток. Облако пыли простирается на расстояние до 600 километров, поднимаясь на высоту до 4 километров. Токсичные вещества из региона Аральского моря нашли в крови пингвинов в Антарктиде, в лесах Норвегии, а также на ледниках Гренландии, Тянь-Шаня и Памира. Такое загрязнение льда усугубляет уже серьезное таяние, вызванное изменением климата [9].

Пыльные бури представляют собой значительный экологический фактор, напрямую влияющий на здоровье людей. В Приарале наблюдается рост случаев заболеваний дыхательных путей, глаз, анемии, сахарного диабета, респираторных заболеваний и рака среди местного населения [9].

Эксперты из различных стран признали последствия кризиса Аральского моря глобальной экологической катастрофой XXI века [10,11,12]. С начала 1960-х годов уровень воды в Аральском море, ранее четвертом по

величине озере в мире, начал резко снижаться из-за интенсивного забора воды из рек Амударья и Сырдарья, питающих его, протекающих через Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан [13]. В то же время использование удобрений и пестицидов значительно возросло. За последние 50 лет объем воды, поступающей в море, уменьшился в 4,5 раза, что привело к сокращению объема воды более чем в 13 раз и увеличению солености в 15 раз. Высохшая часть моря теперь представляет собой пустыню из песка и соли, охватывающую более 5,5 миллионов гектаров. Ежегодно из этой области в атмосферу поднимается свыше 75 миллионов тонн пыли и ядовитых солей [14].

Пыльные бури, возникающие из-за выноса соли и пыли с высохшего дна Аральского моря, значительно ухудшают здоровье местного населения. Эти бури вызывают и обостряют заболевания дыхательных путей, такие как хронический бронхит, астма и туберкулез. Кроме того, они способствуют появлению новых болезней [15,16].

Ежегодный анализ заболеваемости астмой показал, что в Хорезмской области эта проблема наиболее выражена, с уровнем заболеваемости более чем в три раза выше среднего по стране, а в Каракалпакстане – почти в два раза. Экологическая ситуация негативно влияет на здоровье, увеличивая уровень первичной инвалидности: в Узбекистане в среднем 25 инвалидов на 1000 человек, тогда как в некоторых районах Каракалпакстана, Хорезма и северных районах Бухарской области этот показатель достигает 75-100 человек. Анализ за 2008-2010 годы выявил высокие уровни заболеваемости новообразованиями, а также заболеваниями органов дыхания и пищеварения у детей, подростков и взрослых, превышающие средние показатели по стране [17, 18, 19].

В Каракалпакстане фиксируется наивысший уровень заболеваемости туберкулезом – 135,5 случаев на 100 тысяч человек, что значительно превышает средний уровень по Узбекистану, составляющий 67,5. В то время как общая заболеваемость туберкулезом снижается, некоторые зоонотические заболевания продолжают распространяться на стабильном уровне [20,21].

В настоящее время в Каракалпакстане действует 296 медицинских учреждений, включая два городских центральных и 14 районных больниц, пять специализированных стационаров, 15 диспансеров, семь медицинских центров, одну больницу сельского врачебного пункта, 14 самостоятельных поликлиник, 179 сельских врачебных пунктов и другие вспомогательные медицинские учреждения. Особое внимание уделяется расширению социальной защиты населения, особенно женщин и детей. Это привело к значительному снижению уровня младенческой смертности вдвое, смертности среди детей до пяти лет в 2,1 раза и материнской смертности в шесть раз по сравнению с уровнем 90-х годов [10].

В 2019 году правительство Узбекистана представило план действий по защите окружающей среды и здоровья

с акцентом на обеспечение доступа к чистой питьевой воде [22]. Один из круглых столов, прошедших 1 июля 2009 года в Нукусе, был посвящен обсуждению проблем, связанных с воздействием экологической обстановки на здоровье населения. Организаторами этого мероприятия стали Комитет по труду и социальным вопросам Законодательной палаты Олий Мажлиса Республики Узбекистан и Парламент Республики Каракалпакстан. Целью круглого стола было выявление конкретных проблем и разработка рекомендаций по укреплению здоровья населения Приаралья. Обсуждались вопросы обеспечения населения качественной питьевой водой и поиска путей их решения, а также поддержки реализации государственных программ по социальной защите и охране здоровья граждан. Участники подчеркнули сложность ситуации в Приаралье, где имеются серьезные экологические, социально-экономические и демографические проблемы с международными и глобальными последствиями.

На II международной конференции «Экологический прогресс в регионе Аральского моря» проводимой с 15 по 22 апреля 2024 года, собрались представители министерств стран Центральной Азии, международных организаций и академии для обсуждения проблем водных ресурсов, почвы и экосистемы региона Приаралья. Основными темами конференции стали обсуждение последствий Аральской катастрофы, создание зеленых

зон на высохшем дне Аральского моря, инициативы по благоустройству региона, а также сотрудничество международных организаций и меры по смягчению климатических изменений. Данная конференция служила важной платформой для международного обмена и сотрудничества ученых, приверженных устойчивому развитию бассейна Аральского моря и решению экологических проблем региона [23].

Участники круглого стола сосредоточились на таких вопросах, как улучшение доступа к чистой питьевой воде, повышение уровня санитарии и гигиены, снижение заболеваемости, материнской и детской смертности, а также улучшение охраны окружающей среды. В рамках глобальных усилий по решению экологических проблем, Организация Объединенных Наций активно ищет пути решения. Бывший Генеральный секретарь ООН, Пан Ги Мун, в своем визите в Приаралье 5 апреля 2010 года назвал исчезновение Аральского моря одним из самых серьезных экологических катастроф в мире. Он подчеркнул, что борьба с последствиями этой катастрофы требует усилий всего мирового сообщества, а не только стран Центральной Азии. Генеральный секретарь ООН Антониу Гутерриш в 2024 году выступил с заявлением, подчеркивая необходимость срочных мер для спасения Аральского моря. Он отметил, что экологическая катастрофа в регионе продолжается, и подчеркнул важность международного сотрудничества для решения этой про-



■ Рис. 1. II международная конференция. Экологический прогресс в регионе Аральского моря.

блемы. Гутерриш призвал страны-доноры поддержать усилия по восстановлению экосистемы Аральского моря и улучшению условий жизни людей, проживающих в зоне Приаралья [24].

Для улучшения экологической ситуации в районе Аральского моря и защиты здоровья местного населения правительство Узбекистана активно внедряет программу «Градостроительная экология и устойчивое использование природных ресурсов». Оно также усиливает участие в международных соглашениях, направленных на решение социальных, экологических и экономических проблем этого региона [25].

Значительные усилия нацелены на практическое решение этих проблем на национальном уровне. Международный Фонд спасения Арала (МФСА), созданный в январе 1993 года при участии всех стран бассейна Аральского моря — Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана, Туркменистана и Узбекистана — играет ключевую роль в этом процессе. За период с 1995 по 2010 годы МФСА реализовал две программы помощи региону, общий вклад участников превысил 2 миллиарда долларов США. С 2011 по 2015 годы была запущена третья программа. В июне 2021 года в Душанбе была утверждена четвертая программа действий МФСА по поддержке стран бассейна Аральского моря (ПБАМ-4), включающая три основных направления работы:

Принять и утвердить Программу действий по оказанию помощи странам бассейна Аральского моря (ПБАМ-4).

Задача Исполнительного комитета Международного Фонда спасения Арала совместно с Межгосударственной координационной водохозяйственной комиссией и Межгосударственной комиссией по устойчивому развитию – обеспечить реализацию ПБАМ-4.

Исполнительный комитет МФСА должен осуществлять мониторинг реализации ПБАМ-4 и регулярно информировать членов Правления о ее ходе [26].

Предложенные странами и МФСА проекты, включая инвестиционные, способствуют реализации национальных приоритетов и имеют региональное и трансграничное значение. Для увеличения привлекательности этих проектов с финансовой точки зрения учитываются международные тенденции развития, инициативы со стороны стран-доноров, организаций ООН и потенциальных инвесторов.

Срок реализации четвертой программы рассчитан на 2020-2030 гг [26].

Правительство Узбекистана активно занимается решением проблем, связанных с Аралом и Приаралем на национальном уровне. В 2017 году была принята государственная программа развития региона на период с 2017 по 2021 год, в рамках которой предусмотрены комплексные меры для смягчения отрицательных последствий высыхания Аральского моря на сельское хозяйство и благосостояние местных жителей. В этот же год также был основан Фонд развития региона

Приаралья. В последние годы правительство Узбекистана активно занимается решением экологических проблем, связанных с Аралом и Приаралем, внедряя современные и эффективные меры. В 2022 году начался второй этап проекта USAID по восстановлению окружающей среды Аральского моря, на который было выделено \$1,6 млн. Этот этап направлен на борьбу с опустыниванием, улучшение качества воздуха и повышение устойчивости к изменению климата. Проект включает посадку новых лесов в регионе Аральского моря и укрепление двустороннего сотрудничества для восстановления экосистемы, и улучшения условий жизни населения [27].

Кроме того, в 2022 году Программа развития ООН (UNDP) запустила новую инициативу по развитию сельской инфраструктуры и улучшению доступа к базовым услугам в регионе Аральского моря. Проект, поддерживаемый Министерством экономического развития и сокращения бедности Узбекистана и Исламским банком развития, направлен на укрепление возможностей местных сообществ и внедрение устойчивых и энергоэффективных решений. В рамках проекта планируется создание планов развития местных сообществ, что станет основой для реализации инвестиционных и строительных проектов, а также внедрение зеленых и инновационных технологий [28]. Для изучения потребностей в развитии социальной инфраструктуры в течение 2022 год при поддержке национальных консультантов ПРООН по мобилизации сообществ было проведено 78 семинаров с участием 3126 человек в целевых областях. Среди участников были 1849 мужчин, 1277 женщин, в том числе 429 представителей молодежи.

Теперь на основе приоритетных потребностей сообществ, до конца текущего года ПРООН представит 22 Планов Развития Сообществ (ПРС) в 78 махаллях 4-х регионов.

ПРООН оказывает содействие Министерству экономического развития и сокращения бедности за реализацию Компонента Б проекта ИБР:

Программа «Инжиниринговые услуги и укрепление потенциала в области управления инфраструктурой» направлена на:

Повышение способностей местных сообществ в выявлении и представлении своих интересов и потребностей;

Проведение обучения представителей местных архитектурных и проектных институтов, а также региональных управлений строительства;

Развитие потенциала в строительном секторе и архитектурном проектировании с целью внедрения инновационных ИТ-решений и цифровой трансформации, с учетом гендерных аспектов;

Вовлечение местных сообществ в процессы принятия решений для обеспечения устойчивой инфраструктуры.

В рамках программы комплексного социально-экономического развития Каракалпакстана на период с 2020 по 2023 годы было реализовано 1359 проектов, что при-

вело к созданию более 4500 новых рабочих мест. Кроме того, в конце 2018 года был учрежден Многопартнерский трастовый фонд по человеческой безопасности для региона Приаралья при поддержке ООН, общий объем средств которого превысил 230 миллионов долларов США. Важным шагом также является развитие альтернативных источников энергии в этом регионе.

Под руководством президента Узбекистана Шавката Мирзиёева с 2018 года начата реализация правительственной программы «Спасём Арал». За это время МЧС и лесники страны высадили 1,62 миллиона гектаров леса из саксаула, тамарикса и других растений на высохших территориях Аральского моря. К 2024 году планируется высадить ещё 100 тысяч гектаров лесных насаждений. Узбекские эксперты уверены, что успешная реализация проекта по высадке зелёных полос в течение 12 лет значительно улучшит экологическую ситуацию в Приаралье.

В мае 2021 года на 75-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН была единогласно принята специальная резолюция по инициативе главы Узбекистана, которая объявила регион Приаралья зоной экологических инноваций и технологий. Резолюция подчеркивает необходимость усиления регионального сотрудничества для преодоления последствий кризиса Аральского моря и стабилизации экологической обстановки в регионе.

Недавно многие специалисты считали, что Аральское море уже утрачено навсегда. Однако успехи в восстанов-

лении северной части Малого Арала показывают, что значительные участки этого водоема могут снова стать экологически и экономически значимыми.

С точки зрения экологии, устойчивое развитие сосредотачивается на сохранении способности социо-экологических систем к самовосстановлению и адаптации. Деградация природных ресурсов и загрязнение окружающей среды уменьшаются, и на площади почти 500 гектаров высохшего дна Арала наблюдается постепенное восстановление биоразнообразия [29].

Заключение.

Следует отметить, что наш проект, опубликованный на веб-платформе ЮНЕСКО, отражает важность выбора и использования методологий, а также разработки, основанные на новейших технологиях и опыте европейских партнеров, адаптированных к местным условиям. Это является хорошим примером успешной практики в области образования для устойчивого развития [30].

История Аральского моря не только является ярким примером разрушительного воздействия современного технологического прогресса на природу, но также представляет собой возможность для человека восстановить окружающую среду. Из анализа, который мы провели, можно сделать вывод, что программы поддержки жизнедеятельности населения Приаралья должны акцентироваться на улучшении качества питьевой воды и строгом контроле за использованием пестицидов в сельских районах дельт рек Амударья и Сырдарья.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Гланц, М. Г., Зонн, И. С. Аральское море: водные проблемы, климат и изменение окружающей среды в Центральной Азии / Всемирная Метеорологическая Организация. — 2005. — ISBN 92-63-40982-X. С. 7—13, 27-28.
2. Аральское море и Приаралье. Обобщение работ НИЦ МКВК по мониторингу состояния и анализу ситуации / Организация Объединённых Наций по вопросам образования, науки и культуры. — Ташкент: Baktria Press, 2017. — ISBN 978-9943-4895-9-2. С 123. URL: http://www.cawater-info.net/library/rus/aral_and_prearalie_2017.pdf
3. Национальный доклад о состоянии окружающей среды Узбекистан. Декабрь 2023 URL: <https://www.iisd.org/system/files/2024-02/uzbekistan-state-of-the-environment-ru.pdf> С. 155.
4. A. Rey-Martí, D. Ribeiro-Soriano, and D. Palacios-Marqués, "Abibliometric analysis of social entrepreneurship," *Journal of Business Research*, vol. 69, no. 5, pp. 1651–1655, 2016. [Online]. Available: [10.1016/j.jbusres.2015.10.033](https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.10.033); <https://dx.doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.10.033>
5. G. Albort-Morant and D. Ribeiro-Soriano, "A bibliometric analysis of international impact of business incubators," *Journal of Business Research*, vol. 69, no. 5, pp. 1775–1779, 2016. [Online]. Available: [10.1016/j.jbusres.2015.10.054](https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.10.054); <https://dx.doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.10.054>
6. G. Chen and L. Xiao, "Selecting publication keywords for domain analysis in bibliometrics: A comparison of three methods," *J. Informetr*, vol. 10, no. 1, 2016. P: 212-223
7. Шадиметов Ю.Ш., Айрапетов Д.А. Актуальные вопросы стратегии экологически устойчивого транспорта // *Universum: технические науки : электрон. научн. журн.* 2022. 4(97). 28.04.2022 С 3. URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/13343>
8. Аральское море URL: <https://www.aral.mptf.uz/site/aralsea.html#drying>
9. Аральское море: экологическая катастрофа и пути ее решения URL: https://www.inform.kz/ru/aral-skoe-more-ekologicheskaya-katastrofa-i-puti-ee-resheniya_a4047614
10. Файзуллаева К. А. Проблемы экологического кризиса Аральского моря и его влияние на здоровье населения // *Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков.* 2013. №4. URL: <https://>

cyberleninka.ru/article/n/problemy-ekologicheskogo-krizisa-aralskogo-morya-i-ego-vliyanie-na-zdorovie-naseleniya

11. Каримов И. А. Узбекистан на пороге XXI века. - Ташкент, 1997. - 320 с.
12. Шадиметов Ю.Ш., Айрапетов Д.А., Транспорт, экология и здоровье: моногр / Шадиметов Ю.Ш. – Ташкент, 2022. – 269 с.
13. Новиков Ю.В. Экология, окружающая среда и человек. - М., 1998. - 320 с. ISBN 5-88641-112-7.
14. Б.Б.Алиханов Катастрофа Аральского моря, развитие сотрудничества стран центральной Азии в преодолении ее последствий и необходимость инновационных решений // Сборник материалов международной конференции «Совместные действия по смягчению последствий Аральской катастрофы: новые подходы, инновационные решения и инвестиции» (Ташкент 7-8 июня 2018 г.) С. 7-10. URL: <http://cawater-info.net/library/rus/sb-aral18.pdf>
15. Материалы Международной конференции «Проблемы Арала, их влияние на генофонд населения, растительный и животный мир и меры международного сотрудничества по смягчению их последствий», 11-12 марта 2008. -Ташкент. URL: <http://sic.icwc-aral.uz/releases/rus/150.htm>
16. Шадиметов Ю.Ш., Айрапетов Д.А. Влияние промышленности на окружающую среду и здоровье населения // Наукосфера. №4 (2), 2023 С.76-81
17. Хасанова И. Неблагоприятное влияние экологической среды на здоровье населения Хорезмской области // Экологический вестник. - 2012. -№ 7.
18. Исаева Р.Б. Изменение органов пищеварения у детей в экологически неблагоприятных условиях Приаралья // Вопросы детской диетологии. -2007. - № 5. - С. 45-46.
19. Рузиев И.Б. Проблемы качества воды и здоровья населения в Приаралье. - НИИ МКВК, 2005. С. 1-8. URL: http://www.eecca-water.net/file/ruziev_ru.pdf
20. Назирова В. Влияние ситуации Арала и Приаралья на здоровье населения // Экобезопасность. - 2013. - № 1.
21. Yusufzhan Shadimetov, Dmitriy Ayrapetov Transport ecology in the context of the coronavirus pandemic // E3S Web of Conferences 497, 02042 (2024) <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202449702042>
22. Указ Президента Республики Узбекистан Об утверждении концепции охраны окружающей среды Республики Узбекистан до 2030 года от 30.10.2019 г. № УП-5863 URL: <https://lex.uz/ru/docs/4574010>
23. II международная конференция. Экологический прогресс в регионе Аральского моря URL: <https://iic-aralsea.uz/2024/04/15/ii-mezhdunarodnaya-konferenciya-ekologicheskij-progress-v-regione-aralskogo-morya/>
24. Состояние экологии в Узбекистане: сокращение объемов ледников усугубляет дефицит водных ресурсов URL: <https://news.un.org/ru/story/2024/03/1450307>
25. Градостроительные нормы и правила Государственного комитета по архитектуре и строительству Республики Узбекистан, от 23.12.2009 г. № 2.07.01-03 URL: <https://lex.uz/docs/4444165?ONDATE=13.02.2024>
26. СПРАВКА о Программе действий по оказанию помощи странам бассейна Аральского моря (ПБАМ-4) URL: <https://aral.uz/wp/asbp4/>
27. USAID Broadens Aral Sea Restoration Project with \$1.6 Million in Funding for Uzbekistan URL: <https://www.usaid.gov/uzbekistan/press-releases/nov-10-2022-usaid-broadens-aral-sea-restoration-project-16-million>
28. A new rural development project is launched in the Aral Sea region URL: <https://www.undp.org/uzbekistan/press-releases/new-rural-development-project-launched-aral-sea-region>
29. Desert Rebirth: Kazakhstan and USAID's Aral Sea Restoration Partnership <https://astanatimes.com/2024/04/desert-rebirth-kazakhstan-and-usaids-aral-sea-restoration-partnership/>
30. Шадиметов Ю.Ш., Айрапетов Д.А. «Зеленый пояс в Аралкуме» инновационные аспекты. Проектное предложение. "Green Belt in Aralkum" innovative aspects. Project proposal Сборник материалов международной онлайн конференции Innovative ecology and its development in Uzbekistan: theoretical and practical aspects 17.01.2021 С.40-49.

G'O'ZA ILDIZ TIZIMIGA MAHALLIY-MA'DAN O'G'ITLAR VA EKISH USULLARINING TA'SIRI

Jalilov Lutfiyor Sotvoldiyevich, mustaqil izlanuvchi,
Ibragimov Odiljon Olimjonovich, qishloq xo'jaligi fanlari doktori, professor,
 Farg'ona politexnika instituti.

Annotatsiya. G'o'zada ildiz tashqi omillar ta'sirida o'sishini va shira ajralib chiqishini o'zgartirib turadi, shuni hisobga olib agrotadbirlar ishlab chiqishda bu narsalarga alohida e'tibor berish talab etiladi. Odatda g'o'za ildizlari 2 m va undan pastki chuqurlikka, eniga 50-60 sm tarqaladi. Har 2-3 sm oraliqda yon ildizlar hosil qiladi, ular yana o'z navbatida keyingi tartibdagi ildizlar va ildizchalar qini hosil qiladi. Va nihoyat ildizlar vegetatsiya oxirigacha o'sishda davom etib ko'p ming metrli ildizlar tizimini shakllantiradi, ya'ni faol ildizchalar va ildiz qinchalari hisobiga yangilanib turadi.

Ushbu maqolada Farg'ona viloyatining och tusli tuproqlari sharoitida tekis yerga, pushtaga bir va ikki qator ekilgan g'o'zada ildizni faollashtiruvchi tadbirlarning majmuasi hamda g'o'zaning "Sulton" navi pushtaga va tekis yerga ekilganda, 15 va 30 t/ga go'ng berilgan sharoitlarda o'ziga xos ildiz tizimiga ega bo'lishi, morfologik ko'rinishi va ildizlar rivojlanishida farq qilishi haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: g'o'za, ildiz, organik-ma'dan o'g'itlar, tuproq, pushta, morfologik ko'rinish, mikroorganizmlar, tuproq namligi, o'sish.

Аннотация. У хлопчатника под влиянием внешних факторов корень меняет свой рост и выделение сока, учитывая это, при разработке агромероприятий необходимо уделять этим моментам особое внимание. Обычно корни хлопчатника распространяются на глубину 2 м и ниже и ширину 50-60 см. Через каждые 2-3 см образует боковые корни, которые, в свою очередь, образуют влагалище корней и корешков следующего порядка. И, наконец, корни продолжают расти до конца вегетации, образуя многотысячную систему корней, т. е. возобновляется за счет активных корневых плодов.

В данной статье рассмотрен комплекс корнеактивирующих мероприятий у хлопчатника, посаженного в один и два ряда на ровной местности, на светлых почвах Ферганской области, а также морфологический облик уникальной корневой системы и морфологический облик "Султана". Приведены сорта хлопчатника при посадке в ровный грунт и в условиях внесения 15 и 30 т/га удобрений, а также различия в развитии корней.

Ключевые слова: хлопок, корень, органо-минеральные удобрения, почва, хлопчатник, морфологический облик, микроорганизмы, влажность почвы, рост.

Abstract. In cotton, under the influence of external factors, the root changes its growth and the secretion of sap, taking into account this, it is necessary to pay special attention to these things in the development of agro-measures. Usually, cotton roots spread to a depth of 2 m and below, and a width of 50-60 cm. It produces lateral roots every 2-3 cm, which, in turn, form the sheath of roots and rootlets of the next order. And finally, the roots continue to grow until the end of the vegetation, forming a system of many thousand meters of roots, that is, it is renewed due to active rhizomes and root sheaths.

In this article, a complex of root-activating activities in cotton planted in one and two rows on flat ground, in the light-colored soils of Fergana region, as well as the morphological appearance of the unique root system and morphological appearance of the Sultan variety of cotton when planted in the flat ground and in the conditions of 15 and 30 t/ha of fertilizer and the differences in the development of roots are given.

Keywords: cotton, roots, organic-mineral fertilizers, soil, rice, morphological appearance, microorganisms, soil moisture, growth.

Kirish.

Bir qancha olimlarning olib borgan tadqiqotlariga ko'ra, haydov qatlamining 1,2-1,3 g/sm³ tuproq hajm massasida g'o'za o'simliklarining maqbul o'sib rivojlanishi uchun qulay tuproq sharoiti vujudga keladi. Xuddi shunday tuproq sharoitida g'o'za ildizi maqbul rivojlanadi. Tuproq aeoratsiyasi mo'tadillashib havo rejimi yaxshilanadi, tuproqning mikrobiologik va nitrifikatsiya jarayonlari faollashadi.

Har qanday ildiz tuproq muhiti va omillari bilan uzviy aloqadorlikda bo'lib, uning shakllanishida asosiy hal etuvchi

organdir. Ildiz so'rib olishi bilan birga tuproq muhitiga turli birikmalar, mikroflora va fauna uchun foydali moddalar ham ajratib turadi, unumdor, donador zarrachalar hosil qilishda qatnashadi. Ildizlarning modda ajratib turishi evalyutsion qonuni bo'lib, uning fiziologik funksiyasi (vazifasi) hisoblanadi. Bu jarayonda ajragan ba'zi moddalar energiya almashinuvida ishtirok etadi, masalan, ildiz ajratmasi shirasida karbonat angidrid (kislota holatida), kaliy, kalsiy, magniy, natriy, sulfatlar, xloridlar, ammoniy tuzlari, fosfatlar, mikroelementlar uchraydi. Organik moddalardan qandlar, fermentlar, aminokislotalar, vitaminlar, organik

kislotalar, fitonsidlar, alkolloidlar uchraydi. Ildizdan ajralib chiqqan karbonat ангидрид go'ng va boshqa biomassani o'zlashuvchan shaklga o'tkazishda qatnashadi.

G'o'zada ildiz tashqi omillar ta'sirida o'sishini va shira ajralib chiqishini o'zgartirib turadi, shuni hisobga olib agrotadbirlar ishlab chiqishda bu narsalarga alohida e'tibor berish talab etiladi. Odatda g'o'za ildizlari 2 m va undan pastki chuqurlikka, eniga 50-60 sm tarqaladi. Har 2-3 sm oraliqda yon ildizlar hosil qiladi, ular yana o'z navbatida keyingi tartibdagi ildizlar va ildizchalar qini hosil qiladi. Va nihoyat ildizlar vegetatsiya ohirigacha o'sishda davom etib ko'p ming metrli ildizlar tizimini shakllantiradi, ya'ni faol ildizchalar va ildiz qinchalari hisobiga yangilanib turadi.

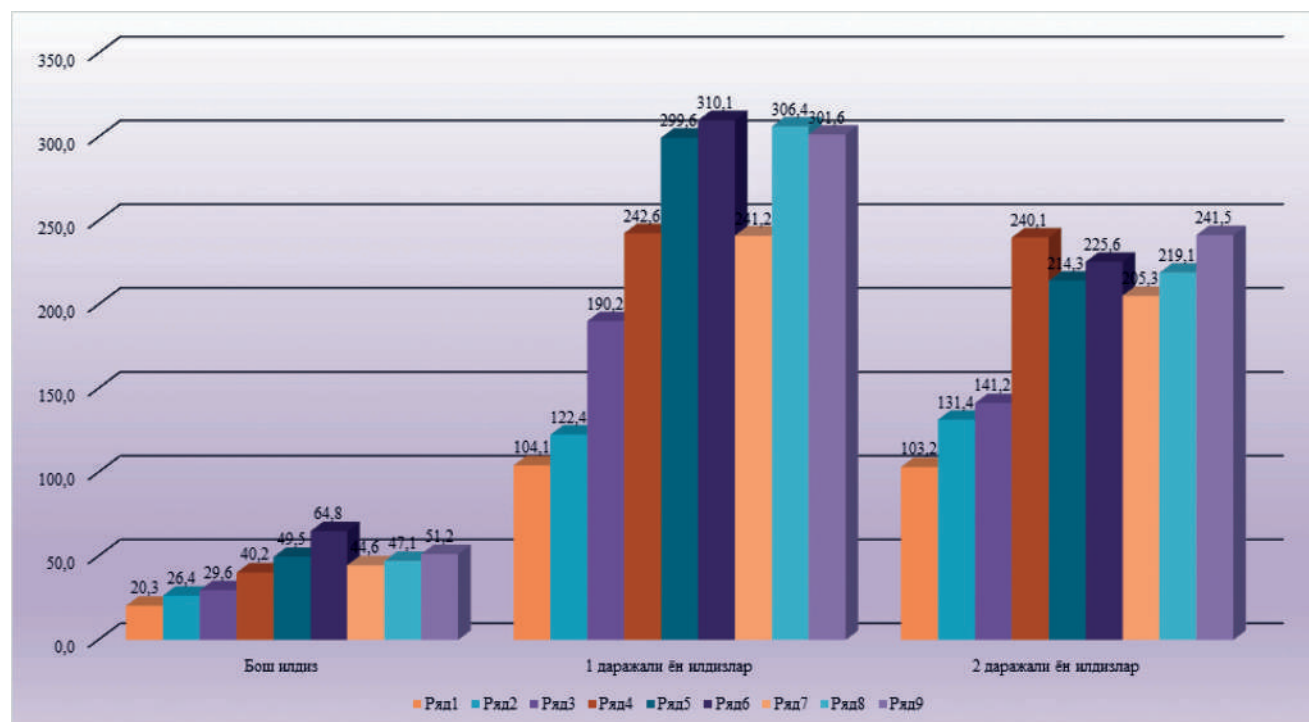
Ildiz tizimi o'zgarishiga bag'ishlangan ilmiy ishlarda ular faqat o'simlik yer ustki qismini tik holatda ushlab turuvchi, ildizdan so'rilgan suvda erigan moddalarni barg va novdalarga, mevalarga yo'naltirib turuvchi vosita emas, balki murakkab organik birikmalarni ham o'zida metabolism qilib bir turdan ikkinchi turga aylantirib beruvchi, sintez jarayonlari uzluksiz boradigan organ sifatida ta'kidlangan (A.Karimov [1], M.Muxammadjonov, M.S.Sulaymonov [2] va boshqalar). G'o'za ildiziga aloqador bo'lgan xarakterli xususiyatlardan biri ularning fiziologik faolligi va muhitga bardoshlilikidir, uning ildizlari namlik, aeratsiya, harorat, zichlik, tuzlar darajasi, ozuqa manbalari, fizik va mexanik ta'sirlar natijasida jadallashuvi yoki to'xtab qolishi, qurib qolishiga sababchi bo'ladi. Lekin sanab o'tilgan omillardan oziqalar oz-ko'pligi, namlikning yetarli bo'lishi asosiydir. Ammo hozirgacha pushta usulida ekish keng joriy qilinganligiga qaramay ildiz tizimiga fiziologik nuqtai nazardan pushta ostiga solingan organik o'g'itlar qanday ta'sir etishi yetarlicha o'rganilmagan.

Yuqoridagi dolzarb vazifalardan kelib chiqib, tadqiqot ob'yekti qilib "Sulton" navida 9 ta variantdan iborat 4 ta takrorlanishda, Farg'ona viloyatining unumdorligi past och tusli bo'z tuproqlari sharoitida gektariga 15 va 30 tonna qoramol go'ngi solinib joylashtirildi. Har bir delyanka 8 qatordan iborat bo'lib, qator oralig'i 60 sm ni tashkil etadi.

Natijalar va munozara.

Farg'ona viloyatining och tusli tuproqlari sharoitida tekis yerga, pushtaga bir va ikki qator ekilgan g'o'zada ildizni faollashtiruvchi tadbirlarning majmuasi aniqlanmaganligi paxta hosili ortmasligiga to'sqinlik qilib kelmoqda. Olib borilgan tajriba natijalari ko'rsatishicha, g'o'za 3-5 chinbarg chiqarganda, shonalash, gullash, ko'saklar shakllanishi davrlarida ikki usulda – monolit va transheya usullarida o'rganilib, g'o'za dastlabki rivojlanish fazalarida ildiz tizimini juda faol o'stirishi sodir bo'ldi, chunki urug'dagi to'plangan zaxiradagi yog'lar, oqsillar hisobidan ro'y berib, yer usti poyasiga qaraganda bir necha marotaba tez o'sganini aniqladik. Jadvaldagi ma'lumotlarga e'tibor berilsa, g'o'za bo'yi 3-4 chinbarg fazasida tekis yerdagi o'simlik bo'yi 9,0 sm dan 14,4 sm gacha, bir qator ekilganda 14,1-18,6 sm ga va 2-qator o'stirilganda 15,6-18,2 sm ni tashkil qilib, eng yuqori ko'rsatkich pushtaga ikki qator 60x15-1 (6-variant) joylashtirilganda 18,6 sm bo'lganligi aniqlandi.

G'o'za ildiz uzunligi esa 20,3 sm dan 64,8 sm o'rtasida, bunda tekis yerga ekilgan 1-3 variant o'simligi ildizini uzunligi 20,3-29,6 sm yoki umumiy nazoratga nisbatan 9,3 sm ga yuqori bo'lganligini, pushta ustiga bir qator joylashtirilgan 4-5-6 variantlarda 40,2-49,6-64,8 sm ni tashkil etdi yoki umumiy nazoratga nisbatan 19,9-29,2-44,5 sm ga ildiz uzunroq bo'ldi. 7-8-9 variantlarda g'o'za ildiz uzunligi variantlarga mos ravishda 44,6-47,1-51,2 sm ni tashkil etdi.



1-rasm. G'o'za ildiz uzunligi 3-4 chinbarg fazasida.

Tajriba natijalari va olingan uch yillik ma'lumotlarga ko'ra, eng yaxshi natija 5-6 variantlardagi ildiz rivojlanishi umumiy nazorat variantiga nisbatan 2,5-3,0 barobarga bosh ildiz tez o'sganligi aniqlandi. (1-jadval).

Ildizlar tez rivojlanishining asosiy omillari hisoblangan tuproq donadorligi, oziqalar yetarli, namlik va harorat bosh ildizning jadal o'sib tarqalgani, birinchi, ikkinchi va keyingi tartibli ildizchalarning fiziologik faolligi ortishi, ularning uchki qismidagi tukchalarning jadal so'rish kuchi vujudga kelgani, ularning sintetik bardavomligini optimallashtirib turganidan dalolat beradi, natijada o'simlikning yer ustki qismlari ular bilan ko'proq ta'minlandi. Jadvaldan yana bir muhim fiziologik jarayon ko'rinib turibdiki, ildizlarning yoshlik fazasidan jadal o'sganligi, ya'ni chigit barvaqt unib chiqqandan 15 kun ichida 1-may oyi sanasigacha variantlardagi yaratilgan omillar darajasiga e'tibor qaratamiz, bunda umumiy ildizlar uzunligi 1-3 variantlarda 227,6 sm (nazorat) tekis yerga organik o'g'itlar solinganda 280,2 sm, 30 t/ga go'ng berilganda 358,0 sm ni tashkil etib birinchi variantda 50-127 sm ko'p bo'lishligi, 15 kun ichida har sutkada 15,16-29,93 sm ni tashkil etganligi eng qulay

ekologik sharoit yaratilganligidir.

Qayd etilganlar pushtaga bir qator g'o'za ekilganda (4-5-6 variantlar) 478,5-536,1 sm ni sutkalik ildiz o'sishi 31,50-35,74 sm ga yetdi. Demak, pushta balandligi 25-28 sm ni tashkil etganda ildizlarning 1-maygacha bo'lgan davrlarda juda jadal darajada o'sganligini ko'ramiz, tajriba 4-variantda ko'rsatkich 478,5 sm, 5-variantda 493,4 sm va 6-variantda 536,1 sm yoki nazorat variantlarga nisbatan 250,9-265,8-308,5 sm ildizlar ko'proq o'sishi aniqlandi.

Pushta ikki yoniga ekilgan variantlardan olingan ma'lumotlar ko'rsatkichi (7-8-9), ildizning bir tupdagi o'sish uzunligi 401,1-480,5-503,3 sm ga yetib, kunlik o'sish 31,0-33,3 sm ni tashkil qildi. Olingan natijalar ildiz sohasida ilmiy tadqiqotlar to'g'risida Muxammadjonov M., Sulaymonov S.M. [3], Karimov A. [4], kabi olimlar monografiya va tavsiyanomalarida ta'kidlab o'tganlar.

Shunday qilib bosh ildizni uch xil ekish usulida parvarish qilishning dastlabki davrida bosh ildizni faol o'sishi, ularning yon atrofiga shakllangan keyingi ildizlar o'simlikning vegetatsiya boshidanoq jadal o'sishlari uchun yer ustki organlari rivojlanishiga qulay sharoit yaratar ekan. Agarda

1-jadval.

Ekish usullari va organik mineral o'g'itlar miqdorining g'o'za ildiziga ta'siri (3-4 chinbarg fazasi 2014-yil)

Variantlar nomlanishi	O'simlik bo'yi, sm	Turli tartibdagi ildiz uzunligi, sm			Unib chiqqandan tekshirilgan kungacha bo'lgan kunlik o'sish	
		Bosh ildiz	1-darajali yon ildizlar	2-darajali yon ildizlar	(17.IV-1.V)	15 sutka davomida
Umumiy nazorat – tekis yerga ekish usuli 60x15-1 go'ngsiz $N_{200}P_{140}K_{100}$	9,0	20,3	104,1	103,2	227,6	15,16
Tekis yerga ekish usuli 60x15-1, 15 t/go'ng, $N_{100}P_{70}K_{50}$	11,0	26,4	122,4	131,4	280,2	18,70
Tekis yerga ekish usuli 60x15-1, 30 t/go'ng, $N_{100}P_{70}K_{50}$	14,4	29,6	190,2	141,2	358,0	29,93
Pushta balandligi 25-28 sm, bir qator 60x15-1, tekis yerga va go'ngsiz – nazorat, $N_{200}P_{140}K_{100}$	14,1	40,2	242,6	240,1	478,5	31,50
Pushta balandligi 25-28 sm, bir qator 60x15-1, 15 t/go'ng, $N_{100}P_{70}K_{50}$	18,4	49,5	299,6	214,3	493,4	33,00
Pushta balandligi 25-28 sm, bir qator 60x15-1, 30 t/go'ng, $N_{100}P_{70}K_{50}$	18,6	64,8	310,1	225,6	536,1	35,74
Pushta balandligi 32-35sm ikki qator 60x2x20-1, go'ngsiz nazorat, $N_{200}P_{140}K_{100}$	15,6	44,6	241,2	205,3	401,1	31,00
Pushta balandligi 32-35 sm, ikki qator 60x2x20-1 15 t/go'ng, $N_{100}P_{70}K_{50}$	17,1	47,1	306,4	219,1	480,5	32,00
Pushta balandligi 32-35 sm ikki qator, 60x2x20-1, 30 t/go'ng, $N_{100}P_{70}K_{50}$	18,2	51,2	301,6	241,5	503,3	33,00

umumiy ildizlarning uzunligini hisobga olinsa, kuzda organik o'g'it solingan variantlarda ildiz o'sishi sezilarli darajada yer usti qismlarini ham tez o'sishiga olib kelishi kuzatildi.

Demak, yuqorida qayd etilganlar g'o'za uchun mikro-makro moddalarga to'yintirilgan tuproq sharoiti yaratilsa yoshlik fazasidanoq yetarli ozuqa manbaini tashkil qilish lozimligini anglatadi. Jumladan, solingan ma'dan o'g'itlar va go'ng tarkibidagi ozuqalar qish va bahor oylarida chirish jarayonlari tufayli pushta olingan variantlarda ularni chigit ekilgan tuproq qatlamida tarqalganligi tufayli o'simlikning yer ustki qismlarini jadal o'sishiga, ozuqa moddalarni esa g'o'za organlariga yetib borishiga, qolaversa, o'simlikni tez o'sishiga olib keldi.

Mikrobiolog Mishustin Ye. [5] o'simlik hayotida organik o'g'itlar ahamiyati beqiyos ekanligini, solingan 1 t/go'ngda 12,5 kg mikroorganizm borligini inobatga olib, go'ng tushgan dalada mikrobiologik jarayonni kuchayishi, bahorda va mavsumda NPK qo'shib foydalanilsa, samarasi yanada ortishi to'g'risida ma'lumotlar keltirgan.

Tuproq mineral va organik qismlardan iborat bo'lgani uchun solingan go'ngda milliardlab mikroorganizmlar mavjud, ular tuproqning mineral hamda organik qismini, o'simlik qoldiqlarini chiritib o'zlari oziqlanadilar va minerallashtiradi, so'ngra o'simlik o'zlashtiradi. Demak, solingan go'ng va boshqa organik birikmalar g'o'za uchun ozuqa sifatida foydalanishi uchun chirish+bijg'ish reaksiyalariga uchrashi kerak, shundan so'ng u gumusga aylanadi. Chirindi yana mikroorganizmlar tomonidan minerallasadi, shunda azot, fosfor, oltingugurt, kalsiy, magniy va boshqa makro-mikroelementlar hosil bo'lib, g'o'za shu moddalar bilan oziqlanadi.

Yuqorida g'o'za ildizi boshlang'ich unib chiqish fazasidayoq yer ustki qismiga nisbatan tezroq o'sish xususiyatiga ega ekanligini Mauyer F.M. [6] ta'kidlagan edi. Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, chigit yerga ekilmasidan turib tuproqning fizik va agrokimyoviy sharoitlari yaratilishi lozimligi, bu esa ildizlarning urug' unib chiqish davridayoq jadal o'sishiga, tuproq qatlamlarini kengroq va ko'proq qamrab olishga imkoniyat yaratar ekan.

Demak, yaxshi optimal tuproq muhiti yaratilganda o'simlik ildizi tuproq qatlamlarida keng tarqaldi, chunki tuproqning fizik va kimyoviy xossalari o'sishi uchun yetarli muhit yaratilganidan dalolatdir. G'o'za ildizining o'sishi va rivojlanishi boshlang'ich fazadan boshlab tezkorlik bilan davom etishini, ayniqsa, shonalash va gullash davrlarida ham bosh ildiz va uning yonidan chiqqan turli tartibdagi ildizlarning pushtali variantlarda ham pastki qavatga, ham yon-atrofga tezkor o'sishda davom etdi. Masalan, shonalash fazasida kultivatsiya qilish munosabati bilan bu ko'rsatkich sekinroq kechdi. Chunki kultivatsiya qilingach 7-12 kun regeneratsiya uchun vaqt ketadi. Tadqiqotimiz ko'rsatishicha, pushtaga ekish kultivatsiya sonini 2 marta kamaytirdi, 1 marta suv berildi, bu vaqtda kesilgan ildiz yoniga emas, pastga qarab regeneratsiya bo'lishi ro'y berdi. (2-jadval).

Chigitni deyarli shikastlanmaydigan pushta ustiga ekilganda ildizlar shonalash fazasiga kelib, 3.4.2-jadval

ma'lumotlarini tahlil qilganda o'simlik bo'yi 1-3 variantlarda 25,2 – 29,0 sm, 4-6 variantlarda 27,6-36,3 sm, 7-9 variantlarda 30,0-35,6 sm bo'ldi, ildizni uzunligi 1-3 variantlarda 29,443,2 sm, pushtada o'stirilgan o'simliklarda bu ko'rsatkich 60,2-71,6 sm ni tashkil etib nazoratga nisbatan 2,0-2,5 barobar ko'p ildizlar o'sishi kuzatildi. Demak, pushtaga ekilganda g'o'za ildizi ham, poya ham faol o'sdi, chunki boshlang'ich fazasidayoq ildiz jadal rivojlanganligini yuqorida bayon etgan edik. Bosh ildizdan odatda ko'pgina birinchi, 2-chi va boshqa tartibdagi ildizlar, ulardan ham mayda ildizchalar (ildiz qinlari) hosil bo'lib, ularning umumiy uzunligi 492,3 – 762,6 sm o'rtasida bo'ldi. Chigitni deyarli shikastlanmaydigan pushta ustiga ekilganda ildizlar shonalash fazasiga kelib, 3.4.2-jadval ma'lumotlarini tahlil qilganda o'simlik bo'yi 1-3 variantlarda 25,2 – 29,0 sm, 4-6 variantlarda 27,6-36,3 sm, 7-9 variantlarda 30,0-35,6 sm bo'ldi, ildizni uzunligi 1-3 variantlarda 29,443,2 sm, pushtada o'stirilgan o'simliklarda bu ko'rsatkich 60,2-71,6 sm ni tashkil etib nazoratga nisbatan 2,0-2,5 barobar ko'p ildizlar o'sishi kuzatildi. Demak, pushtaga ekilganda g'o'za ildizi ham, poya ham faol o'sdi, chunki boshlang'ich fazasidayoq ildiz jadal rivojlanganligini yuqorida bayon etgan edik. Bosh ildizdan odatda ko'pgina mayda ildizchalar (ildiz qinlari) hosil bo'lib, ularning umumiy uzunligi 492,3 – 762,6 sm o'rtasida bo'ldi.

Bosh ildizdan o'sib birinchi darajali ildizlar uzunligiga qaraganda 2-3 chi ildizlar soni ko'payib bordi, mayda ildizlar, o'z navbatida ingichka oq rangdagi ildizlar ham ko'plab shakllandi, ammo ularni tuproq zarrachalari bilan yuvilib ketgani, ayniqsa, go'ng solingan variantlarda ular shu qatlamda hali yaxshi chirib ulgurmadan organik qoldiqlar ichiga kirib borganini ko'rsatdi, yuvish vaqtida ularni uzilib ketishi kuzatildi. Jadval ma'lumotlaridan xulosa qilinsa, g'o'za shonalash fazasida yoki hali 12-18 donadan meva hosil qilgan davridayoq kuchli ildiz tizimini rivojlantirdi, ayniqsa, go'ng solinganda va ma'dan o'g'itlari $N_{200}P_{140}K_{100}$ kg/ga berilganda pushta ustiga ekilganda ildizlarning asosiy qismi 10-40 sm li qatlamlarda shakllandi yoki nazoratga nisbatan 12-18 sm pastki qatlamda kuzatildi.

G'o'zaning ildizlari tuproq yumshoq bo'lsa gullash fazasida ham faol o'sadi. Jadval ma'lumotlarida g'o'za yoppasiga gullay boshlagan davrda o'simlik bosh poyasi bilan bosh ildiz deyarli tenglashib olishi kuzatildi, masalan, 1-2-3 variantlarda bosh poya balandligi 69,6-81,0 sm ga, bosh ildiz esa 80,3-89,3 sm ga yetdi, pushta ustiga bir qator ekilganda bu ko'rsatkichlar (4-5-6 variantlarda) bosh poya balandligi 84,0-90,6-102,0 sm ga yetdi, ikki qatorli pushta yonida o'stirilganda esa 83,6-92,4-100,0 sm hamda bosh ildiz uzunligi variantlarga mos ravishda 93,4-99,0-102,3 sm hamda 95,0-97,7-102,1 sm o'sib tuproqqa kirib borganligi kuzatildi (3-jadval).

Ildizlarni kovlab olishda g'o'za tupi atrofida chuqur (120 sm gacha) qazildi, eng ko'p ildiz 0-50 sm li qatlamlarda to'planishi kuzatildi, 30 tonna go'ng va NPK berilgan 6 va 9 variantlarda maksimal o'sish aniqlandi. Go'ng solinmagan 1-4-7 variantlarda ya'ni faqat ma'dan o'g'itlar solinganda ($N_{200}P_{140}K_{100}$ kg/ga) ko'rsatkichlari eng past natija berdi, bosh

2-jadval.

Ekish usullari va organik o'g'itlar miqdorining g'o'za ildizi o'sishiga ta'siri (shonalash fazasi 2014-yil)

Variantlar	O'simlik bo'yi, sm	Ildizlar uzunligi, sm			
		Bosh ildiz, uzunligi sm	I tartibli	II tartibli	III tartibli
Umumiy nazorat – tekis yerga ekish usuli 60x15-1 go'ngsiz $N_{200}P_{140}K_{100}$	25,2	29,4	492,3	1045,6	1086,0
Tekis yerga ekish usuli 60x15-1, 15 t/go'ng, $N_{100}P_{70}K_{50}$	25,3	36,2	556,4	1195,4	1141,6
Tekis yerga ekish usuli 60x15-1, 30 t/go'ng, $N_{100}P_{70}K_{50}$	29,0	43,2	590,6	1029,4	2016,4
Pushta balandligi 25-28 sm, bir qator 60x15-1, tekis yerga va go'ngsiz – nazorat, $N_{200}P_{140}K_{100}$	27,6	60,2	613,2	1190,3	1714,3
Pushta balandligi 25-28 sm bir qator, 60x15-1, 15 t/go'ng, $N_{100}P_{70}K_{50}$	31,8	67,4	726,4	1314,2	1700,2
Pushta balandligi 25-28 sm bir qator, 60x15-1, 30 t/go'ng, $N_{100}P_{70}K_{50}$	36,3	71,6	762,6	1326,3	1846,3
Pushta balandligi 32-35sm ikki qator, 60x2x20-1, go'ngsiz nazorat, $N_{200}P_{140}K_{100}$	30,0	62,3	713,4	1244,1	1401,3
Pushta balandligi 32-35 sm ikki qator, 60x2x20-1 15 t/go'ng, $N_{100}P_{70}K_{50}$	32,0	70,2	736,3	1386,4	1110,6
Pushta balandligi 32-35 sm ikki qator, 60x2x20-1, 30 t/go'ng, $N_{100}P_{70}K_{50}$	35,6	70,0	764,6	1396,3	1203,3

3-jadval.

Ekish usullari va organik o'g'itlar miqdorining g'o'za ildizi o'sishiga ta'siri (gullash fazasi 2014-yil)

Variantlar	O'simlik bosh poyasi uzunligi, sm	Ildizlar uzunligi, sm					Jami
		Bosh ildiz	I tartibli	II tartibli	III tartibli	Keyingi tartibsiz	
1	69,6	80,3	1073,4	1147,2	1079,6	856,3	4236,8
2	74,8	89,3	1143,2	1267,2	1898,2	1049,8	5447,7
3	81,0	88,4	1224,6	1355,6	2011,8	1295,6	5976,0
4	74,0	93,4	1409,2	1444,4	1928,2	1090,6	5965,8
5	83,6	99,0	1539,2	1557,2	1523,2	1798,0	6516,6
6	89,2	102,3	1667,2	1763,2	2123,2	2040,0	7695,9
7	83,6	95,0	1600,3	1704,5	1960,4	1362,3	6722,5
8	92,4	97,7	1723,2	1656,2	1114,2	1754,1	6345,4
9	100,0	102,1	1823,2	1566,4	1919,2	2044,0	7454,9

ildizlar uzunligi shu variantlarda 80,3 – 93,4 – 95,0 sm ga yetdi, ya'ni pushta olinib ekilgan joyda uning uzunligi 13,1-14,7 sm ga ortiq bo'ldi, ammo yon ildizlar va ulardan o'sib chiqqan keyingi ildizlar umumiy uzunligi sezilarli darajada ko'paydi.

Gullash fazasida I, II, III tartibli ildizlar bilan birga ularning davomchilari, ya'ni yon tomondan shakllangan ildizchalarning ko'plab hosil bo'lishligini, ularning tekis yerga ekilgan o'simlikka nisbatan jadal rivojlangani aniqlandi. Masalan, 1 variantda bunday ildizchalar tartibsiz 856,3 sm,

4-jadval.

Ekish usullari va organik o'g'itlar miqdorining g'o'za ildizi o'sishiga ta'siri (mevalash fazasi 2014-yil)

Variant	O'simlik bosh poyasi uzunligi, sm	Ildizlar uzunligi, sm					Jami
		Bosh ildiz	1 tartibli	2 tartibli	3 tartibli	Mayda ildizlar	
1	88,4	92,6	1126,4	2314,3	2030,0	1746,0	7309,3
2	93,6	96,7	1206,0	2411,2	2140,0	1874,3	7728,2
3	102,4	109,4	1406,3	2641,0	2735,0	1970,0	8861,7
4	96,3	116,2	1814,4	2525,3	2344,6	1891,2	8691,7
5	109,2	129,4	2016,3	2702,0	2484,0	2014,5	9346,2
6	117,0	136,6	1933,0	2900,1	2604,3	2026,0	9600,0
7	98,7	111,0	1924,3	2500,3	2341,0	1875,0	8751,6
8	110,1	124,3	1846,4	2693,5	2435,4	2004,3	9103,9
9	115,3	131,3	2013,0	2814,0	2714,0	2000,0	9672,3

pushtali 4-7-variantlar o'simligida esa 1090,6-1362,3 sm ni yoki 27,4-59,0% ga ko'proq tartibsiz ildizlar hosil bo'lganligi aniqlandi.

Demak, pushtaga chigit ekish hatto keng qatorlab (90 sm) ekilgan g'o'zaga nisbatan ham maqbul usul bo'lganligi tufayli ko'proq samara berar ekan (3.7.3-jadval). G'o'zaning "Sulton" navi pushtaga hamda tekis yerga ekilganda, 15 va 30 t/ga go'ng berilgan sharoitlarda o'ziga xos ildiz tizimiga ega bo'ldi, morfologik ko'rinishi va ildizlar rivojlanishida farq qilishini yana bir bora ma'lumotlaridan ham ko'rish mumkin. Masalan, avgust oyi boshida bosh poya balandligi hamma variantlarda ham navning hususiyati darajasida bo'lib, 69,6-100,2 sm gacha, bosh ildizlar uzunligi esa 80,3-102,3 sm gacha tuproqda o'sgani aniqlandi.

Ildiz tizimini chuqur qatlamlarga kirib borishi hamda yon ildizlar ko'proq oziqlanish maydonini egallashdan tashqari ularni ishchi qismi, ya'ni suruvchi yuzasi ham qulay qatlamdan foydalanishini ham aniqlash mumkin bo'ladi. Mayda ildizlarning o'sishiga ekish usuli va organik-ma'dan o'g'itlarning miqdorlari ham ijobiy ta'sir etdi. Agar, 1-variant bilan 3-variant (tekis yerga ekilgan) solishtirilsa, ildizlarning variantlararo uzunligi 1126,4-2314,3-2030,0-1746,0 sm ga teng bo'lsa 3 variantda, ya'ni tekis yerga 30 t/ga go'ng solinganda bu ko'rsatkich 1406,3-2641,0-2735,0-1970,0 sm ga yetdi yoki o'rtacha 21,2 foizga ildiz ko'proq ekanligi aniqlandi.

Pushta olib organik o'g'it solinmagan 4-variantda

ildizlarning uzunligi sezilarli darajada ortgani jadvaldan ko'rinib turibdi. Masalan, 30 t/ga go'ng solinganda esa ko'rsatkichlar sezilarli ortganini ko'ramiz. Demak, pushtaga ekilgan chigit vegetatsiya boshidanoq faol o'sib, pushtaning haydalgan qismlarigacha kirib borib, ko'plab mayda ozuqa va suvni uzluksiz shimib olish qobiliyatiga ega bo'lgan ildiz tizimini shakllantirdi, natijada yer ustki qism organlarining ish faoliyati yaxshilandi. (4-jadval).

Xulosa va takliflar.

Ba'zan adabiyotlarda ildiz tizimining yoppasiga gullash fazasigacha jadal davom etishi ta'kidlanadi, lekin dalada tuproq g'ovak holda saqlansa, shuningdek, tajribamizda olingan pushtani 25-35 sm li qatlamlarida ularning avgust oyida ham jadal ko'payib borishi kuzatildi. Olingan natijalarga ko'ra, g'o'za ildizi unib chiqqandan ko'saklar yoppasiga ochilgungacha bo'lgan 130-140 kun davomida uzluksiz ravishda o'sdi, yangi-yangi yon ildizlar chiqarishi davom etdi va o'simliklarning yer ustki qismini zarur bo'lgan ozuqa moddalari bilan yetarli ta'minlay oldi.

Bunda albatta pushta olinganda tuproqning fizik xossalarini kam o'zgarishi muhim ahamiyat kasb etdi. Tajriba natijalariga ko'ra, g'o'za ildizi uchun yumshoq tuproq sharoiti pushta olinganda hamda go'ng solinganda vujudga keldi, natijada ildizlar yo'g'on va uzunligi hisobiga ularning og'irligi ortdi. Asosiy ildiz massasi pushtada va haydov qatlamining yuqori qismiga joylashgani uchun solingan organo-ma'dan o'g'itlardan samarali foydalanish imkoniyati yaratildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Каримов А. Сохранение целостности карневой системы и ее влияние на продуктивность хлопчатника. Тош.ФАН.1977 С 18-23.
2. Мухаммаджонов В.М., Сулаймонов С.М. Корневая система хлопчатника. Т. 1978. 55 с.
3. Мухаммаджонов В.М., Сулаймонов С.М. Корневая система хлопчатника. Т. 1978. 55 с.
4. Каримов А. Сохранение целостности карневой системы и ее влияние на продуктивность хлопчатника. Тош.ФАН.1977 С 18-23.
5. Мишустин Е.Н. Питание растений и микроорганизмы «Сец Земледелие», М. 1950, 12-с.
6. Мауер Ф.М К изучению корневой системы хлопчатника. Хлопководство 1925. 5-6 стр.

UO'T: 502.3

TA'LIM VA TARBIYA JARAYONI ORQALI TALABALARDA EKOLOGIK KOMPETENTSIYA VA MADANIYATNI RIVOJLANTIRISH

Bazarova Nigora Shamsiyevna,

Qarshi davlat universiteti Agrokimyo va ekologiya kafedrası dotsenti.

Annotatsiya. Mazkur maqolada oliy ta'lim tizimida ekologiya fanini o'qitishning muhimligi va zarurati yoritib berilgan. O'quv va tarbiya jarayonida talabalarda ekologik kompetentsiya va madaniyatni rivojlantirish bilan bog'liq masalalarni qamrab olgan. Muallif ta'lim muassasalari oldiga qo'yilgan asosiy vazifalarni, shu jumladan axloqiy munosabatlarni shakllantirish va talabalarining kelajakdagi kasbiy faoliyatida ekologik tarbiyani hisobga olish, ekologiya va ekologik menejment fanlarini o'qitilishini yo'lga qo'yish masalasini muhokama qiladi. Shuningdek, ekologik ongli va mas'uliyatli mutaxassislarni tayyorlash uchun barcha sohalarining mavjud ta'lim standartlari va malaka talablariga ekologik talablar aks ettirilishi hamda o'quv rejalarda soatlar kiritilishi lozimligini ta'kidlab o'tgan.

Kalit so'zlar: ekologik ta'lim, ekologik kompetentsiya, ekologik madaniyat, atrof-muhit, shakllantirish, yoshlar, qadriyatlar, axloqiy munosabat, kelajakdagi kasbiy faoliyat.

Аннотация. В данной статье подчеркивается важность и необходимость преподавания экологии в системе высшего образования. Освещены вопросы, связанные с развитием экологической компетентности и культуры у студентов в ходе учебно-воспитательного процесса. Автор рассматривает основные задачи образовательных учреждений, в том числе формирование нравственных установок и учет экологического воспитания в будущей профессиональной деятельности студентов, налаживание преподавания экологии и охраны окружающей среды. Она подчеркнула, что для подготовки экологически сознательных и ответственных специалистов экологические требования должны быть отражены в существующих образовательных стандартах и квалификационных требованиях по всем направлениям, а также часы должны быть включены в учебную программу.

Ключевые слова: экологическое образование, экологическая компетентность, экологическая культура, окружающая среда, образование, молодежь, ценности, нравственное отношение, будущая профессиональная деятельность.

Abstract. This article emphasizes the importance and necessity of teaching ecology in higher education. Issues related to the development of environmental competence and culture among students during the educational process are covered. The authors consider the main tasks of educational institutions, including the formation of moral attitudes and taking into account environmental education in the future professional activities of students, the establishment of teaching ecology and environmental protection. They emphasized that in order to prepare environmentally conscious and responsible professionals, environmental requirements must be reflected in existing educational standards and qualification requirements in all areas, and hours must be included in the curriculum.

Keywords: environmental education, environmental competence, environmental culture, environment, education, youth, values, moral attitude, future professional activity.

Kirish.

Bugungi zamonaviy sivilizatsiya atrof-muhitni muhofaza qilish va asrash muammolariga alohida e'tibor beradi va insonlarni ushbu muammolar yechimini topishga chorlaydi. XX asr oxirida inson faoliyati natijasida turli sohalarida ekologik inqiroz holati yuzaga keldi, ayniqsa, sanoati rivojlangan mamlakatlarda barqaror rivojlanish dolzarb masala darajasiga ko'tarildi. Ushbu jarayon samarasi ko'p jihatdan zamonaviy bilim va yuksak ma'naviy-axloqiy fazilatlariga ega, mustaqil fikrlaydigan yuqori malakali kadrlar tayyorlash, oliy ta'limni modernizatsiya qilish va madaniy saviyasi baland barkamol inson shaxsini shakllantirishga bog'liq.

Zotan, O'zbekiston Respublikasi "Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida"gi qonunning 4-moddasi "Tabiatni mu-

hofaza qilish maqsadlariga erishish" 3-xatboshida "fuqarolarning hayot uchun qulay tabiiy muhitga ega bo'lish huquqini ta'minlash, barcha turdagi ta'lim muassasalarida ekologiya o'quvining majburiyligi" [1] belgilab qo'yilgan. Qolaversa, respublikamizda ekologik muammolarni bartaraf etish va ekologik xavfsizlikni ta'minlash, barcha aholida ekologik madaniyatni shakllantirish maqsadida ekologik ta'lim-tarbiyani uzluksiz ta'lim tizimining muhim tarkibiy qismi sifatida qarash va ta'lim tizimi jarayoniga keng joriy etish maqsadida Ekologik ta'limni rivojlantirish konsepsiyasi qabul qilingan bo'lsada, lekin uning ijrosi bugungi kunga qadar to'liq ta'minlanmasdan kelmoqda [2]. Shu sababli pedagoglar yoshlarda ekologik dunyoqarash, madaniyat va kompetentsiyani shakllantirishda qiyinchiliklarga duch kelmoqdalar.

Mutaxassislarning fikricha, ekologik vaziyat yomonlashuvining muhim sabablaridan biri aholi ekologik madaniyatining pastligi hamda sanoat korxonalari va turli darajadagi rahbarlar ekologik kompetentsiyasining yetarli emasligidir [3,4]. Kompetentsiyalarni shakllantirishga yo'naltirilgan ta'lim – o'quvchilarning egallangan bilim, ko'nikma va malakalarini o'z shaxsiy, kasbiy va ijtimoiy faoliyatlarida amaliy qo'llay olish imkoniyatidir. Mamlakatimizda ta'lim uzluksizligi, barkamol shaxsni tarbiyalashga yo'naltirilganligidan kelib chiqqan holda o'qitiladigan umumta'lim fanlari mazmunining izchilligini ta'minlash maqsadida tayanch kompetentsiyalar hamda har bir o'quv fani mazmunidan kelib chiqqan holda xususiy kompetentsiyalar belgilanadi [5].

Zero, yoshlarga beriladigan ta'lim jarayonida har bir fanga oid kompetentsiyalar shakllanib boradi va bu yoshlarning kelgusidagi faoliyatida, xatti-harakatida, tabiatga nisbatan munosabatida, boshqaruv ishlarini olib borishida yaqqol ko'zga tashlanadi.

Kompetentsiya – ma'lum bir sohada samarali faoliyat olib borish uchun zarur bo'lgan mutaxassisning ta'limiy tayyorgarligiga qo'yilgan talabdir [6].

Tayanch kompetentsiyalar bir necha turlarga bo'lina-di: kommunikativ kompetentsiya, axborot bilan ishlash kompetentsiyasi, shaxs sifatida o'z-o'zini rivojlantirish kompetentsiyasi, ijtimoiy faol fuqarolik kompetentsiyasi, umummadaniy kompetentsiyalar, matematik savodxonlik, fan va texnika yangiliklaridan xabardor bo'lish hamda foydalanish kompetentsiyasi kabi turlari mavjud. Xususan, ijtimoiy kompetentsiyada jamiyatda bo'layotgan voqea, hodisa va jarayonlarga daxldorlikni his etish va faol ishtirok etish, o'zining fuqarolik burchi va huquqlarini bilishi, unga rioya qilish kabilar tushuniladi [5]. Xullas, kompetentsiya jamiyatda bo'layotgan voqea, hodisa va jarayonlarga daxldorlikni his etish va faol ishtirok etishdir. Aynan ekologiya fanini chuqur o'rganish, tabiat qonuniyatlari va ularga bo'ysunish, ijtimoiy ekologik muammolar, ularning kelib chiqish sabablarini o'rganish, oqibatlarini tahlil qilish va yechimini ko'ra bilish, topishga oid tushuncha va tasavvurlarni shakllantiradi.

Shu bois, ekologik bilimlardan xabardor bo'lish, ekologik xavfsizlikni ta'minlash uchun kelajakda oliy ta'lim mutaxassisliklarida ekologik kompetentsiya, madaniyat va ekologik dunyoqarashni rivojlantirish zarur hisoblanadi. Biroq turli yo'nalishlar bo'yicha bakalavrlar tayyorlayotgan oliy o'quv yurtlarining o'quv rejasi va ta'lim dasturlarida ekologiya va ekologik menejment kabi fanlar va uning muammolari haligacha to'g'ri aks ettirilmagan.

Ekologik kompetentsiya barcha sohalar uchun mavjud ta'lim standartlari va malaka talablarida ko'rsatilmagan, garchi uning kelajakdagi soha mutaxassislari uchun ahamiyati katta. Jumladan, tarixchi, huquqshunos, marketing, menejer, iqtisodchi, inson resurslarini boshqarish, turizm kabi sohalar. Qolaversa, ekologik kompetentsiya barcha soha vakillarida, ayniqsa bugun va kelgusida rahbarlik lavozimida faoliyat yuritadigan kadrlar uchun nihoyatda

muhim hisoblanadi.

Bir necha o'n yillar davomida A.N.Zaxlebnii, S.N.Glazachev, N.S.Dejnikova, I.D.Zverev, V.A.Ignatova, B.T.Lixachev kabi xorijiy va MDH davlatlari olimlari, shuningdek, o'zbekistonlik tadqiqotchilar F.A.Abdullaev, Sh.R.Nazarova, U.Sh.Tursunov, V.Sattorov, N.Egamberdiyeva, I.X.Ayupova va boshqalar ekologik ta'lim sohasida ekologik madaniyatni shakllantirish bo'yicha faol tadqiqot ishlarini olib borganlar.

Xususan, ekologik madaniyatni shakllantirishning bir qancha yondashuvlari mavjud. A.N.Zaxlebnii [3] fikricha, bu inson faoliyati va ongida atrof-muhitni boshqarish tamoyillarini bilish va qo'llash, atrof-muhit va inson salomatligiga zarar yetkazmasdan ijtimoiy-iqtisodiy muammolarni hal qilish qobiliyatidir. F.A.Abdullaev [7] ning fikricha, ekologik madaniyatning tabiatga nisbatan bilish faoliyati madaniyati, ekologik, estetik va ijtimoiy mezonlarni hisobga olgan holda mehnat qilish madaniyati va tabiat bilan ma'naviy muloqot madaniyati, estetik tuyg'ularni rivojlantirish hamda tabiiy va o'zgartirilgan tabiiy muhit sifatida baholash qobiliyati kabi ko'plab jihatlar mavjud. V.N.Sattorov [8] ning ishlarida ekologik ta'lim-tarbiya orqali inson va tabiat o'rtasidagi o'zaro munosabatlarning asosi hisoblangan mehnat, xususan, qishloq xo'jalik mehnati muhim ahamiyat kasb etishi ta'kidlanadi. N.M.Egamberdiyeva [9] ning tadqiqoti talabalar axloqiy tarbiyasi masalasini atrof-muhitga bo'lgan shaxs munosabati bilan uzviy bog'laganlik, inson axloqi va ekologik munosabat, zamonaviy axloqiy qadriyatlar va ekologik muvozanat masalalaridagi ichki mohiyatni anglash, o'zaro aloqadorlikni ko'ra bilish asosida o'rganadi hamda mana shu jihatlar bilan diqqatni tortadi. I.X.Ayupova [10] tadqiqotlarida ekologik xavfsizlik madaniyatini shakllantirishda fuqarolik jamiyatining o'rni haqida fikr yuritilib, ta'limda "geoetika" va "ekogumanizatsiya", texnik kadrlarning kvalimetrik kompetentsiyasi, ekologiyani o'qitishda ko'ptarmoqlilik jarayoniga o'tish, ekologik ta'lim mazmuniga doir konseptual yondashuvlar va dolzarb yo'nalishlarning aniqlanganligi bilan belgilanadi. Albatta, ushbu tadqiqotlar ekologik kompetentsiyaning tarkib topishida muhim hisoblanadi.

Muallif tomonidan olib borilgan tahlillar shuni ko'rsatdiki, hozirgi vaqtda turli soha mutaxassisliklari bitiruvchilarida ekologiya sohasidagi kasbiy tayyorgarligi darajasi yetarlicha yuqori emas. Asosiy muammo – aksariyat o'quv dasturlarida ekologiya bo'yicha dars soatlarining yo'qligi. Shuningdek, ta'lim dasturlarida ekologik bilimlardan foydalanishning past darajada ekanligi. Bundan tashqari, ta'lim standartlarining mintaqaviy jihatlarini, hududiy tarkibiy qismlarini hisobga olish va ekologik xabardorlikni har bir talaba yoshning shaxsiyati uchun mazmunli bo'lishiga erishish lozim. Oliy ta'limning barcha nomutaxassis yo'nalishlari bo'yicha kasbiy tayyorgarlikning umumiy tizimiga ekologiya fanining kiritilishini shart deb hisoblaymiz.

Ekologiya va ekologik menejment fanlari asosida talabalarining ekologik kompetentsiyasini rivojlantirish muam-

mosini o'rganishdan iborat. Tahlillarga asoslanib, muallif ushbu sohada bitiruvchilarning kasbiy tayyorgarligi yetarli darajada yuqori emasligini qayd etadi. Asosiy muammolardan biri ko'pchilik o'quv rejalarda ekologiya fani dars soatlarining yo'qligi hamda ta'lim standartlari va malaka talablarida ekologik kompetentsiyani shakllantirishga oid bilimlar tizimining tushuncha, malaka va ko'nikmalarda aks ettirilmaganligi nazariy jihatdan asoslanadi.

Shuni hisobga olish kerakki, ayni kunda zamonaviy ta'limni ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish fanlari hamda amaliy ekologik tadbirlarsiz tasavvur etish qiyin. Ekologik muammolarni hal qilish davlat siyosati hamda rahbarlarning ekologik kompetentsiyasi, milliy qadriyatlar va uning ustuvorligiga bog'liq. Buning uchun ilmiy, nazariy va amaliy darajalarda tegishli usullarni ishlab chiqish, ularni sinovdan o'tkazish va o'quv jarayoniga tatbiq etish talab etiladi.

Talabalarning ekologik madaniyatini shakllantirish turli jihatlarni o'z ichiga oladi. Bu ekologik bilim va go'yalarni egallash, motivatsiya va ongni rivojlantirish, ekologik faoliyatga bo'lgan e'tiqod va ehtiyojlarni shakllantirish, tabiatga munosabatni o'zgartirish va ta'lim-tarbiyada tegishli ehtiyojlar, motivlar va munosabatlarni rivojlantirishni o'z ichiga oladi.

Ekologik madaniyat shaxs sifati uzluksiz ekologik ta'lim va tarbiya doirasida rivojlanishi kerak. Ekologik ta'lim tizimli bo'lishi va erta bolalikdan boshlanib, butun umr davomida uzluksizligi davom etishi kerak. Tabiatga munosabat inson hayotining oilaviy, ijtimoiy, ishlab chiqarish va shaxslararo munosabatlari kabi turli sohalari bilan o'zaro bog'liq bo'lib, ong va faoliyatning turli tomonlarini, jumladan, ilmiy, siyosiy, g'oyaviy, badiiy, axloqiy, estetik va huquqiy sohalarni qamrab oladi.

Bo'lajak mutaxassislarining ekologik kompetentsiyasi barqaror rivojlanishga qaratilgan me'yorlar va qadriyatlarini o'zlashtirishni aks ettirishi, tabiat va jamiyat o'rtasidagi o'zaro munosabatlar sohasidagi boshqaruv qarorlarini ekologik tekshirish zaruratida namoyon bo'lishi kerak.

Ta'lim maqsadlari nuqtai nazaridan yoshlarni nafaqat jamiyatning ekologik muammolarini tushunishga, balki real sharoitlarni va ularning dinamikasini hisobga olishga o'rgatish muhimdir. Ham an'anaviy usullarni takomillashtirish, ham kelajakdagi mutaxassislarining ekologik

kompetentsiyasini, ekologik madaniyatini rivojlantirishga qaratilgan yangi pedagogik texnologiyalarni joriy etish zarur.

Talabalarning ekologik madaniyatini shakllantirish kasbiy pedagogika va atrof-muhitni muhofaza qilishning muhim vazifalaridan biridir. Hozirgi vaqtda ekologik ta'lim va madaniyatga qo'yiladigan talablar shaxs umumiy madaniyatining ajralmas qismiga aylanib bormoqda. Axloqiy tarbiyaning bir qismi bo'lgan ekologik ta'lim, ekologik ong va madaniyatni shakllantirishga e'tibor tobora kuchayib bormoqda. Binobarin, ekologik madaniyat deganda ekologik ong, xulq-atvor va tarbiyaning tabiat bilan uyg'un birligi tushuniladi. Mamlakatimizning turli mintaqalarida yoshlarning ekologik tarbiyasi milliy an'analar, ma'lum bir hududda yashovchi xalqlarning xususiyatlari, shuningdek, o'z ona yurtining tabiatiga va real vaziyatga bo'lgan munosabati ta'sirida o'ziga xos xususiyatga ega bo'ladi. Albatta, ekologik madaniyatning shakllanishiga ekologik bilim, e'tiqod va malaka ta'sir etadi.

Ekologiya fanini ta'lim tizimida qo'llashda, asosan talabalarning ushbu sohasidagi tayyorgarlik darajasini turli usullar yordamida amalga oshirish mumkin. Xususan,

- ✓ Talabalarning mustaqil ishlarini kuzatish.
- ✓ Individual va guruhli muammoli-tematik suhbatlar.
- ✓ Case study metodologiyasi
- ✓ "Muammoli ma'ruza" usulidan foydalanish.
- ✓ Fikrlash elementlari bilan yozma so'rov.

O'quv jarayonida darslarni o'tkazishning asosiy shakllaridan tashqari, munozarali ma'ruzalar, onlayn seminarlar, universitetlararo telekonferentsiyalar, soha mutaxassislari bilan uchrashuvlar, shuningdek, talabalarning kasbiy mahoratini shakllantirish va rivojlantirish uchun darsdan tashqari amaliy ishlarni yo'lga qo'yish muhim. Muayyan muammolarni hal qilish uchun kichik guruhlarda ishlash, guruh muhokamalari, rolli o'yinlar va aqliy hujum kabi tadqiqot ishlarining elementlari bilan faol o'qitish usullaridan foydalanish tavsiya etiladi.

Shuni ta'kidlash kerakki, ekologik kompetentsiya va ekologik madaniyat darajasi nafaqat ekologik bilimlarning mavjudligini nazarda tutadi, balki tabiatga hissiy va qadriyatlarga asoslangan ijobiy munosabatni, tegishli fikrlash va faoliyat uslubini talab qiladi.

Hozirgi vaqtda ekologik kompetentsiyani rivojlantirish nafaqat kadrlar tayyorlash, balki ta'limning ham ajralmas

Turli mutaxassisliklar uchun "Ekologiya" fanining yo'nalishlari

Fanning nomi	Mutaxassislik
"Ekologik menejment"	Marketing, menejer, iqtisod, inson resurslarini boshqarish
"Ijtimoiy ekologiya"	Tarix, huquq
"Inson ekologiyasi"	Tibbiyot, farmatsevtika
"Bioekologiya"	Tabiiy fanlar: biologiya,
"Ekoturizm"	Turizm, geografiya, xorijiy tillar

qismiga aylanib bormoqda. Ekologik ta'lim har tomonlama, o'qitish va ta'lim ishlarining boshqa sohalari bilan uyg'un bo'lishi kerak, chunki u insonparvarlashtirish jarayonining tarkibiy qismlaridan biridir. Barqaror rivojlanish strategiyasini muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun ekologik ta'lim faqat ekologik bilimlarni uzatish bilan cheklanmasligi kerak, tizimli ekologik tafakkurni rivojlantirishi va shaxsning ekologik madaniyatini shakllantirishga yordam berishi kerak.

Tadqiqot davomida ekologiya va ekologik menejment fanlarini o'rganishga qiziqishning ortishi, talabalar o'rtasida ushbu fanlarni yanada chuqurroq o'rganish zaruratining mavjudligini ko'rsatadi. Ushbu fanni o'rganish doirasida atrof-muhitni muhofaza qilishning asosiy mexanizmlari, ya'ni, xususiyatlari, jihatlari, vazifalari, aspektlari, shuningdek, atrof-muhitni boshqarish tizimi va uni moliyaviy ta'minlash kabilarni o'z ichiga oldi. Ekologik madaniyat va ekologik kompetentsiyani rivojlantirish uchun qulay shart-sharoitlarni yaratishga hissa qo'shadigan vazifalar tizimi bo'lishi lozim. Amaliy faoliyatni kuchaytirish orqali tabiatga, shaxsga, ijtimoiy muhitga va faoliyatga qadriyat munosabatini rivojlantirish sharti sifatida ekologik madaniyatning boshlang'ich darajasini va ekologik kompetentsiyani shakllantirish samaradorligini aniqlaydi va uni oshirish imkonini beradi.

Eng muhimi talabalarga beriladigan bilim ularning mutaxassisliklarini e'tiborga olgan holda bo'lishi lozim.

Shu nuqtai nazardan, mutaxassisliklardan kelib chiqqan holda, ekologiya fanini maxsus yo'nalishlari bo'yicha o'quv rejalarga kiritish yanada aniqlikni keltirib chiqaradi. Shuningdek, ekologiya fanining tarmoqlaridan to'g'ri foydalanilganda ekologik bilimlar mazmuni chuqur va mukammal egallanadi, yoshlarda ekologik kompetentsiyaning shakllanish samaradorligi yuqori bo'ladi va yaxshi natija beradi.

Fanni o'zlashtirish natijasida talabalarda ekologik kompetentsiyaning quyidagi tarkibiy qismlari shakllanishi lozim:

- Ekologik vaziyat sharoitida o'z kasbiy faoliyati natijalari uchun javobgarlikni o'z zimmasiga olish qobiliyati.

- Atrof-muhitni, odamlarning hayoti va sog'lig'ini muhofaza qilishni ta'minlashga tayyorlik.

- Ekologik muammolarni hal qilishda zamonaviy boshqaruv usullaridan foydalanish qobiliyati.

- Atrof-muhitdagi baxtsiz hodisalar va ofatlarning mumkin bo'lgan oqibatlarini anglab yetish va himoya qilishning asosiy usullarini qo'llash qobiliyati.

- Qaror qabul qilish va ularning oqibatlarini ekologik vaziyatga ta'siri nuqtai nazaridan baholash qobiliyati.

Turli mutaxassisliklarda ta'lim olayotgan talabalar ekologiya va ekologik menejment fanlarini o'qiganliklari, uning maqsad va vazifasini tushunib yetganliklari, ekologik bilimlardan xabardorliklari, ekologik tushincha va dunyoqarashning shakllanganligi, ularning atrof-muhitga nisbatan munosabatlarida yaqqol ko'zga tashlanadi. Qolaversa, talabalarining ekologiya sohasidagi tegishli kompetensiyalarni o'zlashtirishi ta'lim sifatini oshiradi va uni xalqaro ta'lim standartlariga moslashtiradi. Ekologik bilimlarning asosiy ta'limda qo'llanilishi uning faoliyat ko'lamini kengaytiradi va ekologik omillarni hisobga olgan holda samarali qarorlar qabul qilishga yordam beradi.

Xulosa.

Hozirgi vaqtda atrof-muhitni muhofaza qilish va jamiyatning barqaror rivojlanishini ta'minlashga bo'lgan ehtiyojning ortib borayotganligi tobora muhim va dolzarb masalaga aylanib bormoqda. Bu yo'nalishdagi ilmiy-tadqiqot va o'quv faoliyatini to'g'ri yo'lga qo'yish talabalarining atrof-muhitni muhofaza qilish va boshqarish sohasidagi kompetentsiyasini shakllantirishda muhim rol o'ynaydi. Bu ularga nafaqat zarur bilimlarni egallash, balki ekologik muammolarni samarali hal etish, tashkilotlar va umuman jamiyatning barqaror rivojlanishi uchun zarur bo'lgan ko'nikma va amaliy ko'nikmalarni shakllantirish imkonini beradi.

Ekologiya va ekologik menejment bo'yicha ta'lim yangi qadriyatlar va axloqiy munosabatlarni shakllantirishni, ehtiyojlar, maqsadlar, ustuvorliklar va harakat usullari tarkibini har bir mutaxasssilikka mos holda qayta ko'rib chiqishni talab qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasining "Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida"gi Qonun. 1992-yil 09-dekabr 754-XII-son.
2. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 27-maydagi "Ekologik ta'limni rivojlantirish konsepsiyasi to'g'risida" gi VM-434-sonli qarori.
3. Zaxleby A.N. Ekologik ta'lim: metodologiya, nazariya, amaliyot. - M.: Oliy maktab, 2003-yil.
4. Glazachev S. N. Ekologik ta'lim: muammolar va istiqbollar. - M.: Akademik loyiha, 2005-yil.
5. <https://idum.uz/uz/archives/11744>
6. <https://uz.goodinternet.org/uz/sections/pedagoglar/talim-va-men/kompetensiya-nima/>
7. Abdullaev F.A. O'zbekistonda ekologik ta'lim: holati, muammolari, istiqbollari. - Toshkent: Fan, 2008-yil.
8. Sattrov V.N. Umumiy o'rta ta'lim maktablarining Y-IX sinf o'quvchilarida ekologik madaniyatni shakllantirish (qishloq xo'jalik mehnati ta'limi misolida). Ped.fan.nom. diss. avtoreferati. -T, 2001. - 22 b.
9. Egamberdiyeva N.M. Atrof muhit ta'sirida talabalarni tarbiyalashning ilmiy-pedagogik asoslari (pedagogika kollejlari misolida). Ped.fan. nomz.diss. avtoref. - T, 2004. - 23 b.
10. Ayupova I.X. Ekologik xavfsizlik madaniyatini shakllantirishda fuqarolik jamiyatining o'rni. - Toshkent: "BAYOZ", 2017. - 64 b.

NUROTA TOG'I JAVOHIRLARI

Nurota tog' tizmasi Sangzor daryosi bo'yidan, aniqrog'i, Amir Temur darvozasining g'arbiy tomonidan boshlanib, Nurota shahri yaqiniga cho'zilgan. Eng baland nuqtasi – Hayotboshi cho'qqisi. Uning dengiz sathidan balandligi 2 ming 170 metr. Tog'ning Beshbarmaq va Parondoz kabi cho'qqilari Hayotboshidan biroz pastroq bo'lib, ulkan devor ko'rinishiga ega. Mazkur cho'qqilar shamol kuchini susaytirib, qish va bahorda bulutlar harakatini sekinlashtiradi. Bu esa tog'da yog'ingarchilikning ko'p bo'lishiga sabab hisoblanadi. Suv va namlik ko'p bo'lgan joyda o'simlik va hayvonot olami yaxshi rivojlanadi. Nurota tog' tizmasi flora va faunasining boyligi ana shundan. Ayniqsa, bu yerda sayyoramizning boshqa mintaqalarida deyarli uchramaydigan noyob tur – alqorlarning borligi dunyo ahlining qiziqishini oshirmoqda.

Nurota alqorlari – yovvoyi qo'ylarning kenja turi. Ular "Seversev qo'yi", "Qizilqum qo'yi", "arhar" nomlari bilan ham ataladi. O'tmishda alqorlar Qizilqum qoldiq tog'larida, Nurota, Oqtog', Qoratog', Molguzar, Turkiston, Bo'kantog', Sulton Uvays, Tomdi tog'larida yashagan. 1960-1970-yillarda bu noyob yovvoyi qo'ylar ovchilar tomonidan ko'p hududlarda betartib ovlanib, deyarli qirib yuborilgan. Shu tufayli alqorlar soni juda kamayib ketadi. Asosan Nurota tog'ida ko'proq suruvi saqlanib qolgan. 1975-yilda 17 ming 752 gektarlik "Nurota" davlat qo'riqxonasi tashkil etilib, mazkur noyob jonzotlarni muhofaza qilishga kirishilgan. 1996-97-yillarda alqorlar soni 2 mingtaga yetgan. Lekin o'sha yili qishning qattiq kelishi, qorning qalin yog'ishi tufayli alqorlarning 200 taga yaqini nobud bo'ladi. Bugungi kunda qo'riqxonada alqorlar soni 1500-1600 atrofida.

"Nurota" davlat qo'riqxonasida alqorlardan boshqa sutemizuvchi hayvonlar ham ko'p. Bo'ri, shoqol, tulki, yovvoyi cho'chqa, suvsar, bo'rsiq, jayra, quyon kabi 33 turdan ortiq jonzot shular jumlasidan. Qushlarning 196 ta, sudralib yuruvchilarning 21 ta, hasharotlarning 760 ta turi borligi ilmiy xodimlar tomonidan qayd etilgan.



“Dunyo bo‘ylab” telekanalining “Ekspeditsiya” ko‘rsatuvi ijodiy guruhi a‘zolari qo‘riqxonada hududidagi Qarisoy va Bup darasi tomon yo‘l oldik. 2 soat deganda Bup darasiga, Beshbarmoq cho‘qqisining pastki qismiga yetdik. Endi eng qiyin ish – daraning yuqorisiga chiqib alqorlar harakatini kuzatishga kirishish lozim. Yana bir yarim soat deganda chamas ming metr balandlikka ko‘tarildik. Shunda Bup tangisining u yer, bu yerida soyalab yotgan alqorlar to‘dasi bizni ko‘rdi yoki shovurimizni sezdi chog‘i birin-ketin qoyaning ortiga o‘tib keta boshladi. Ularni yaqindan tomosha qilganimizdan juda xursand edik. Sababi yovvoyi tabiatda birinchi bor alqor to‘dalarini uchratdik.

Beshbarmoq cho‘qqisining biroz pastidagi katta xarsang yonidan Bup darasi kaftdek ko‘rinar ekan. Ayni tush payti shu yerdan atrofni jimgina kuzatdik. Alqorlar atrofda insonlar borligini payqadi shekilli, bezovtalanib qoldi. Ulardan biri kichikroq qoya ustiga chiqib, oldingi oyog‘ini yerga bir necha marta urib, burnini pingillatdi. Bu alqorlarni xavfdan ogoh qiluvchi «signal» hisoblanarkan. Bu g‘alati sasni eshitgan alqor borki turli tomon yugurib qolishdi. Bir payti Bup qoyasining ustida turgan qari sovliq vaziyatni aniqladi shekilli egiz qo‘zisini va sheriklarini ergashtirib, to‘g‘ri daraning ichiga qarab tezlik bilan chopla boshladi. Tosh, shag‘allarning shaqur-shuqurini eshitgan boshqa alqorlar ham o‘sha qari sovliq tomon birin-ketin harakatlandi. Shu payti qayerdandir to‘rtta qo‘chqor paydo bo‘ldi. Ular sovliqlarga qaraganda bir yarim barobar yirik edi. Shoxlari buralib ketgan. Pastga qarab har sakraganda 2-3 metrga borib tushardi. Tuyuqlari tagidan chang ko‘tarilardi.

Qarisoyda ham alqorlar ko‘p ekan. Butazorlar orasiga joylashib, yovvoyi tog‘ qo‘ylarini kuzatishda davom etdik. Alqor qo‘chqorlarining katta to‘dasiga ko‘zimiz tushdi. Ular 5-6 yoshda. Yaqin so‘qmoqdan tizilib o‘tmoqda. Qadami tezlashgan. Demak, ular ham xavfdan ogoh.

Shu tariqa ekspeditsiyaning birinchi kuni nihoyasiga yetdi. Kun kech bo‘ldi. Palatkani dara ichidagi biroz tekis yerga qurib, dam oldik. Ikkinchi kun erta tongda uyg‘ondik. Tog‘ning yuqorisiga, aniqrog‘i, yuksak Parondoz cho‘qqisi tomon yo‘l oldik. Maqsad “Nurota” davlat qo‘riqxonasidagi eng nodir tabiiy yodgorliklardan biri – Parondoz g‘orini tasvirga olishdan iborat. G‘or cho‘qqining Uxum qishlog‘i tomonida joylashgan. Bir yarim soat deganda g‘orga yaqinlashdik. Ustimizda qumoy, tasqara, g‘ajir, boltayutar kabi o‘laksaxo‘r qushlar uchib gir aylanmoqda. Kakliklarning ham tinchi buzilib, u yoqdan bu yoqqa pirillab uchayapti. Qisqasi, kutilmagan mehmonlarni ko‘rib yovvoyi tabiat “mezbon”larining halovati buzildi. G‘or baland qoyaning chamas 15-20 metr balandligida joylashgan ekan. Birin-ketin silliq qoyatoshga tirmashib yuqorilay boshladik. Oxir-oqibat g‘orga yetdik. U haqiqiy yer osti qasrining o‘zginasi. Bir dam bo‘lsa-da, bizni sehraib qo‘ydi. Zalning kengligiga, devorlarining balandligiga, shiftiga, g‘or ichidagi tuynuk va kovaklarga hayratlanib qaraymiz. Xuddi inson qo‘li bilan bunyod etilgan san‘at asariga o‘xshaydi.

G‘orning 4 ta og‘zi bor. Og‘zi ko‘p bo‘lganligi uchun ichkari yop-yorug‘. Havosi quruq va iliq. Shu bois bu yerni kabutar, qaldirg‘och kabi qushlar hamda alqorlar boshpana qilgan. Parondoz g‘orining uzunligi 45 metrdan ortiq. Balandligi 18-20 metr. Uning shiftiga razm solamiz. Devorlaridagi kovaklarda qushlar uyasi bor. Ular toshchumchuq va tog‘ qaldirg‘ochlariniki. Yuzlab ko‘rshapalaklar to‘da bo‘lib g‘or shiftidagi kovaklarga joylashib olgan.

Dengiz sathidan 1 ming 800 metr balandlikda joylashgan Parondoz g‘orining ko‘rinishi juda maftunkor. U har qanday sayyohni ohanraboday o‘ziga tortadi. Ayniqsa, ikkinchi va uchinchi og‘zida turib tabiatni kuzatsangiz, olam-olam zavq olasiz. Sababi bu yerdan Nurota tog‘ining go‘zal tabiiy landshaftlari, soy ichidagi yong‘oqzorlar, Uxum qishlog‘i ko‘z oldingizda kaftdek namoyon bo‘ladi.



Safarimizning uchinchi kuni «Nurota» davlat qo‘riqxonasining eng katta bo‘limi – Tikchasoyga yo‘l oldik. Tikchasoy katta va vahimali dara. Odam yurolmaydigan qoyali joylari ko‘p. Shu boisdan alqorlar asosan shu yerni makon tutgan. Qaqragan soy bo‘ylab yuqorilar ekanmiz, qarshimizdan to‘da-to‘da alqorlar paydo bo‘lmoqda. Ular shu ondayoq toshlardan-toshlarga sakrab yuqorilab ketyapti. Darada alqorlar shunchalik ko‘p ekanki, bir-bir yarim soat ichida 200 tadan ortig‘ini ko‘rdik.

Dara yuqorisida alqorlarning katta suruviga duch keldik. Ularni sanadik. 25 ta ekan. Poda sovliq va qo‘zilardan iborat. Ular bizdan deyarli xurkmadi. Ovchi emasligimizni bildi chog‘i, bizga qarab-qarab yuqoriga yugurmasdan chiqib ketmoqda.

Alqorlarning tashqi ko‘rinishi, hayot tarzi ko‘pchilikni qiziqtirishi tabiiy. Ona tabiatning bu nodir jonotlari o‘rtacha kattalikda, xonaki qo‘ylarning ajdodi. Sovliqlarining og‘irligi 50-60, qo‘chqorlariniki esa 80-100 kilogramm, tana uzunligi 130-140 santimetrga yetadi. Qo‘chqorlarining shoxlari ancha katta, burama-burama bo‘lib, orqaga qayrilib turadi va butun umri davomida o‘sadi. Yoshi katta qo‘chqorlarning shoxi boshining ikki chekkasida gajaklanib ketadi.

Alqorlar asosan poda bo‘lib yashaydi. Ular juda chaqqon va sezgir jonivor. Oyoqlari baquvvat. Qoyalarda erkin harakatlanadi. Insonlarni ko‘rishi bilan toshdan-toshga sakrab, bir zumda ko‘zdan g‘oyib bo‘ladi. Yugurishda bo‘rilardan ham chopqir. Sovliqlari aprel va may oyida asosan egiz qo‘zilaydi. Bu paytda ular bo‘ri va shoqollar borolmaydigan

qoyatoshlarga chiqib ketadi. Tug'ilgan qo'zi 3-4 soatdan keyin onasiga bimalol ergasha oladi. Alqor qo'zilar ikki yil davomida onasi bilan birga yashaydi. Keyin qo'chqorlari ajralib chiqib, alohida uyur hosil qiladi. Urg'ochilari esa onasi bilan yashashda davom etadi. Alqorlar har xil o'tlar, yarimbutalar bilan oziqlanadi. Yovvoyi bodom, olma, tut, do'lana, na'matak mevalarini xush ko'radi.

Jizzax viloyatidagi «Nurota» davlat qo'riqxonasi hududida o'simliklarning 820 turi mavjud. Shundan 24 tasi endemik tur, ya'ni kurrai zaminimizning boshqa mintaqasida o'smaydi. Nurota tog'i o'simliklari orasida shifobaxshlik xususiyatiga ega bo'lganlari ham ko'p. Alqorlar aynan shu o'simliklarni yeganliklari uchun ham kasallikka deyarli chalinmaydi. Ular ayrim tog' jinslarini yalab, organizmi uchun zarur bo'lgan minerallarni oladi. Alqorlar yovvoyi tabiatda 12 yilgacha yashaydi.

Nurota tog'ida burgut va bo'rilar ham yetarli. Ular bilan alqorlar million yillardan buyon yonma-yon yashab, mukammal ozuqa zanjirini hosil qilgan. Yirtqichlar kasal va nimjon, o'lgan alqorlarni yeb, hududning sanitariya ahvolini bir me'yorda ushlab turadi. Shuning uchun alqorlar yuqumli kasalliklardan qirilib ketmaydi.

Alqorlar quruq va issiq iqlimga yaxshi moslashgan. Yoz oylarida kechasi faol bo'ladi. Quyosh chiqib, kun biroz isishi bilan qoyalar soyasida yotadi yoki butalar orasiga yashirinadi. Kech kirib salqin tushguncha shu yerda bo'ladi. Tikchasoyda bunday joylar ko'p. Ayni tush payti alqorlarning qoyalar soyasida yotganini, bodomzorlar orasidagi soya-salqin joylarda oziqlanayotganini bir necha bor ko'rdik. Alqorlarning tush paytidagi yotoq joylarini ko'rish uchun tog'ning juda baland joyiga chiqib ketgan ekanmiz. Bu yerdan soyga tushguncha naq 3 soat vaqt ketdi. Endi yovvoyi qo'ylarning harakatini bimalol kuzatish uchun yana kech bo'lishini kutish kerak. Shunday qildik ham. Kech bo'lishi bilan Hayotboshi cho'qqisi tomon yurdik. Changalzorlar orasidan, qoyatoshlar tagidan alqorlar birin-ketin chiqib o'tlay boshladi. Ular asosan tog'ning yuqori qismida shamolgay joylarda o'tlamoqda. Ba'zilar poyloqchilik qilib, qoyalarning ustiga chiqib atrofni kuzatyapti. Demak, alqorlar kun botar payti qirning ustiga chiqib o'tlar ekan. Ular chindan ham Nurota tog'iga ko'rk bag'ishlab turibdi. Dunyoning hech bir joyida uchramaydigan bu noyob yovvoyi qo'ylar Nurota tog'ining javohirlaridir.

Ko'sh, Nurota alqorlarini nima uchun nodir jonzot deymiz? Axir, bu turdagi yovvoyi tog' qo'ylari dunyoning ko'pgina joylarida, jumladan, Amerika tog'larida ham bor-ku! To'g'ri, alqorlar ko'p, lekin Nurota tog'idagi alqorlar yovvoyi tog' qo'ylarining eng kenja turi. Ular endemik hisoblanadi. Faqat O'zbekistonda saqlab qolingani. Shuning uchun ham Nurota alqorlari O'zbekiston "Qizil kitobi" va Xalqaro "Qizil kitob"ga kiritilgan.

"Nurota" davlat qo'riqxonasida alqorlarni yarim tabiiy holda urchitish va ko'paytirish, ilmiy o'rganish, tajribalar olib borish maqsadida Forish tumanining Hayot qishlog'ida parvarishxona barpo etilgan. Ehtiyojning oshgani hisobga olinib, 2011 yilda parvarishxona maydoni yana 5 yarim gektarga kengaytirilib, 14 gektarga yetkazilgan. Hozirda bu

yerda turli yoshdagi 12 ta alqor boqilib, ularning hayot tarzi o'rganilmoqda.

Ekspeditsiyaning so'nggi kuni. Qo'riqxonadagi yana bir tabiiy yodgorlik – qadimiy sarv archasini ko'rish uchun otlandik. Sarv daraxti Forish tumanining Mojrum qishlog'i yuqorisida, qo'riqxonaning eng olis hududida, baland tog'lar bag'rida savlat to'kib, yashnab turibdi. Uning yoshi aniq emas. Taxminan 2 ming yilga teng. Botanik olimlar daraxtning tana tuzilishini o'rganib, shunday xulosaga kelgan. Demak, Mojrum sarvisi O'zbekistondagi eng qadimiy daraxtlardan biri. Shunday bo'lsa-da, daraxt hali ham navqiron.



Umrboqiy daraxtni ko'rish va zavq olish uchun har kuni o'nlab mahalliy va xorijlik sayyohlar kelmoqda. Bu Mojrum-soydagi azm daraxtning dong'i olis-olislariga ketganidan darak. Mahalliy aholi bu daraxtni sarv deb ataydi.

Moziydan meros bu tabiat mo'jizasi doimo yam-yashil. Bo'yi 20 metrdan ziyod. Uchta katta shohi bor. Ulardan eng yirigi yuqoriga, qolgan ikkitasi yonga qarab o'sgan. Igna barglari yassi, to'q yashil rangda, mevasi qubbali, tuxumsimon. Mojrum sarvisining eni juda katta. Ayrim manbalarda uning tana aylanasi 10-15, yana ba'zilarida esa 24 metr deyilgan. Lekin biz aniq ma'lumotga ega bo'lish uchun o'lchab ko'rdik. Sarvning tana aylanasi 21 metr ekan.

Bobo sarvning atrofiga nazar tashlaymiz. Biroz yuqorida qadimiy uylarning xarobalari saqlanib qolgan.

–Ilgari bu yerda ming oila yashagan,– deydi mojrumlik oqsoqol Shakarboy Shukurov. – Ular dehqonchilik, bog'dorchilik va chorvachilik bilan shug'ullangan. Farzandlari sarv daraxtining tagidagi supada saboq olgan. Aniqrog'i, bu supa maktabxona vazifasini o'tagan. Sobiq tuzum davrida Mirzacho'lni o'zlashtirish maqsadida qishloq ahli butunlay ko'chirilgan. Bu yerda xarobalar qolgan, xolos...

O'zbekistonning haqiqiy yovvoyi tabiatiga, ya'ni "Nurota" davlat qo'riqxonasiga qilgan ekspeditsiyamiz g'oyat samarali bo'ldi. Ko'plab tabiiy yodgorliklarni, flora va faunaning eng noyob turlarini, shuningdek, Nurota alqorlarini ko'rib, ular haqida xalqimizga, qolaversa, dunyo ahliga ma'lumot berish baxtiga muyassar bo'ldik.

Abdulla MAMASODIQOV,
jurnalist.

1

SAYYORAMIZ AHOLISINING 80 FOIZI IQLIM O'ZGARISHIGA QARSHI YANADA FAOLROQ HARAKAT QILISH TARAFDORI



Iqlim o'zgarishi muammolari bo'yicha tarixdagi eng yirik jamoatchilik fikrini o'rganishga oid so'rov shuni ko'rsatdiki, dunyodagi odamlarning 80 foizi o'z hukumatlari tomonidan iqlim inqiroziga qarshi kurashda kuchliroq choralar ko'rilishini istaydi. Bundan ham ko'proq – 86 foizi mamlakatlar geosiyosiy masalalarda kelishmovchiliklarni chetga surib, iqlim o'zgarishi muammolari bo'yicha birgalikda harakat qilishini xohlaydi.

So'rov BMT Taraqqiyot dasturi (BMTTD) buyurtmasi bo'yicha Oksford universiteti va GeoPol kompaniyasi hamkorligi o'tkazildi. Unda 77 davlatdan 87 tilda so'zlashuvchi 73 ming kishi ishtirok etdi.

So'rov shuni ko'rsatdiki, atmosferaga issiqxona gazlari chiqindilarining asosiy ulushi uchun javobgar bo'lgan dunyodagi eng yirik yigirmata davlatda aholining aksariyati iqlim choralarni kuchaytirish tarafdori: AQSH va Rossiya'da respondentlarning 66 foizi, Germaniyada – 67 foizi, Xitoyda – 73 foizi, Janubiy Afrika va Hindistonda – 77 foizi, Braziliyada – 85 foizi, Eronda – 88 foizi, Italiyada – 93 foizi shunday fikrni bildirgan.

Avstraliya, Kanada, Fransiya, Germaniya va AQSHda ayollar iqlim o'zgarishidan erkaklarga qaraganda ko'proq tashvishlanishi (17 foiz punktga ko'p) aniqlangan.

“Iqlim bo'yicha xalqlarning ovoz berishi natijasi dunyo mamlakatlari fuqarolari ularning yetakchilari kelishmovchiliklarni yengib o'tishi va hozirning o'zidayoq iqlim inqiroziga qarshi faolroq kurashni boshlashini istashini aniq va ravshan anglatadi, – dedi BMT Taraqqiyot dasturi ma'muri Axim Shtayner. – Ushbu misli ko'rilmagan so'rov natijasi konsensusning hayratlanarli darajasini ko'rsatadi. Biz siyosatchilar, davlat va jamoat tashkilotlari rahbarlarini, ayniqsa, mamlakatlar Parij kelishuvi doirasida iqlim bo'yicha harakatlar majburiyatlarining navbatdagi bosqichini ishlab chiqishda o'tkazilgan so'rov natijasi-ni e'tiborga olishga chaqiramiz.

”

Iqlim bo'yicha kuchli ta'sir ko'rsatish haqidagi keng tarqalgan fikrga qo'shimcha ravishda, so'rov shuni ko'rsatdiki, dunyo aholisining aksariyati – 72 foizi qazib olinadigan yoqilg'i manbalaridan tezroq voz kechish tarafdori. Bu neft, ko'mir yoki gazning eng yirik ishlab chiqaruvchilari o'ntaligiga kiruvchi mamlakatlarga ham tegishli: Nigeriyada 89 foizdan AQSHda 54 foizgacha. Dunyo bo'yicha odamlarning atigi 7 foizi o'z mamlakatlari umuman energetika sohasida yangi energiya texnologiyalariga o'tmasligi kerakligini aytdi.

Iqlim o'zgarishi haqida dunyo aholisining 56 foizi muntaзам o'ylashini aytgan bo'lsa, rivojlanayotgan mamlakatlarda bu ko'rsatkich 63 foizni tashkil etgan.

Dunyo bo'yicha odamlarning yarmidan ko'pi iqlim o'zgarishidan o'tgan yilga qaraganda ko'proq tashvishlanayotganini bildirgan. Bu ko'rsatkich rivojlanayotgan mamlakatlar aholisi orasida yuqoriroq bo'lib, 59 foizni tashkil qiladi.

Iqlim o'zgarishi odamlarning qayerda yashash yoki ishlash kabi qarorlarni qabul qilishiga sezilarli darajada ta'sir qiladi, deydi so'rovda qatnashganlarning 69 foizi.

Manba: ecoportal.su

2

GLOBAL ISISH REKORDI YANGILANDI



Buyuk Britaniyadagi Lids universiteti olimlari global isish tezligi bo'yicha rekord yangilanganini aniqladi.

Tadqiqot natijasi “Yer tizimi haqidagi fan ma'lumoti” jurnalida chop etilgan va qisqacha tavsiflangan.

Iqlimshunoslar hisobotiga ko'ra, 2014-2023 yillar oralig'ida so'nggi o'n yil ichida inson ta'siri bilan bog'liq isish sanoatdan oldingi darajadan 1,19 foiz oshgan. O'tgan yilgi hisobotda 2013-2022 yillari ayni ko'rsatkich Selsiy bo'yicha 1,14 daraja ko'tarilgani qayd etilgan.

2023 yil davomida inson omili sabab isish Selsiy bo'yicha 1,3 daraja kuchaygan. Bu holat, odatda, iqlimning tabiiy o'zgaruvchanligi, jumladan El-Nino ta'siri bilan bog'liq 1,43 darajalik umumiy isishdan pastroq.

Mutaxassislar ogohlantirishicha, Parij kelishuvi maqsadini anglatuvchi 1,5 daraja chegarasiga erishish uchun zarur uglerod byudjeti taxminan 200 gigatonani tashkil etadi. Bu atigi besh yillik joriy emissiyaga teng.

Iqlimshunoslar fikricha, issiqxona gazi emissiyasi ham yuqori. Ya'ni, yiliga taxminan 53 milliard tonna karbonat angidrid ajraladi. Oltingugurt chiqindisi kamayishi tufayli havo sifati yaxshilanadi, natijada aeroxollarning sovutish ta'siri kamayadi.

Manba: Lenta.ru

3

VENESUELA BARCHA MUZLIKLARINI YO'QOTDI



Venesuela zamonaviy tarixda o'zining barcha muzliklaridan ayrilgan birinchi davlat bo'ldi. XX asr boshlarida mamlakat hududida oltita muzlik bor edi.

Ushbu muzliklardan saqlanib qolgan oxirgisi La Korona nomi bilan ham tanilgan Gumboldt muzligi harakatsiz muz maydoni deb e'lon qilindi. Muzlik hajmi ikki gektarga qisqardi, bu esa uning deprekasiyaga uchrashiga olib keldi.

Tadqiqotchilar Venesueladagi muzliklar yo'q bo'lib ketishining asosiy sababi sifatida iqlim o'zgarishini ko'rsatmoqda. Mamlakat o'tgan asrdayoq kamida beshta boshqa muzlikni yo'qotgandi.

"Muzlik" tushunchasi glyasiologlar tomonidan o'z og'irligi ostida deformatsiyalanadigan muz massasi sifatida ta'riflanadi. AQSH Geologik xizmati muzlikni kamida 10 gektarga ega bo'lgan maydon sifatida belgilaydi.

2020-yilda o'tkazilgan tadqiqot Venesueladagi muzliklar maydoni 1952-yildan 2019-yilgacha bo'lgan davrda 98 foizga qisqarganini ko'rsatgan. Ularning chekinish darajasi 1998-yilda eng yuqori nuqtaga yetgan va 2016-yildan 2019-yilgacha yiliga deyarli 17 foizga ortgan.

Ekspertlarning ogohlantirishicha, muzliklarning tez yo'q bo'lib ketishi nafaqat iqlim, balki madaniy merosga ham ta'sir ko'rsatadi, shuningdek, dengiz sathining ko'tarilishiga olib keladi.

Venesuela hukumatining muzliklar yo'q bo'lib ketishi oldini olishga qaratilgan sa'y-harakatlari, jumladan, ularni termal choyshab bilan qoplash masalasi atrof-muhitni ifloslantirishi mumkinligi tufayli iqlimshunos olimlarning tanqidiga sabab bo'lgandi.

Ekspertlarning prognozlariga ko'ra, 2100-yilga borib dunyo muzliklarining 20% dan 80% gacha yo'q bo'lib ketishi insoniyat va ekotizim uchun jiddiy oqibatlariga olib kelishi mumkin.

Manba: AccuWeather

4

PIRENEY SILOVSINI YO'Q BO'LIB KETISHDAN SAQLAB QOLINDI



Olimlar yo'qolib ketish arafasida bo'lgan pireney silovsinini saqlab qolishdi va natijada ularning populyatsiya soni allaqachon 2 mingdan oshdi. Bu haqda Tabiatni muhofaza qilish xalqaro ittifoqi (IUCN) xabar berdi.

Ma'lumotlarga ko'ra, bu hayvonning muhofaza qilinish maqomi yaxshilangan. Agar ilgari pireney silovsinini "yo'qolib ketish xavfi ostida bo'lgan" toifaga kiritilgan bo'lsa, endi unga oddiy "zaif maqom" berilgan. Agar 2001-yilda katta yoshli silovsinlar soni atigi 62 tani tashkil etgan bo'lsa, bugungi kunda ushbu hayvonlarning umumiy soni, yosh va balog'atga yetgan silovsinlarni qo'shganda, 2 mingdan ortiq hisoblanadi.

Biroq, IUCN pireney silovsinlari quyonlarning beqaror populyatsiyasi tufayli hamon xavf zonasida qolishini ta'kidlaydi. Boshqa tahdidlarga davom etayotgan brakonyerlik va avtomobil yo'llarida silovsinlarning halokatga uchrashi, shuningdek, iqlim muammolari sababli yashash joylarining o'zgarishi kiradi.

"Pireney silovsinlari populyatsiyasi saqlanib qolishini kafolatlash va bu turni butun yashash joyida qayta tiklash uchun hali ko'p ish qilish kerak. Kelajakda biz pireney silovsinlarini Ispaniyaning markaziy va shimolidagi yangi yashash joylariga reintroduksiya qilishni rejalashtirmoqdamiz", deydi pireney silovsinlari populyatsiyasini tiklash loyihasi koordinatori Fransisko Xavyer Salsedo Ortis.

Pireney silovsinini alohida kenja tur bo'lib, oddiy silovsindan birmuncha yorqinroq rangi va aniq dog'lari bilan ajralib turadi, bu esa uni leopardga o'xshatadi. Bu hayvon oddiy silovsinning yarmiga teng, shuning uchun kichik jonzotlarni ovlashni afzal ko'radi.

Manba: Mir24.tv

"EKOLOGIYA XABARNOMASI" – IJTIMOIY-IQTISODIY, ILMIY-AMALIY JURNALI MAQOLALARIGA QO'YILADIGAN TALABLAR

"EKOLOGIYA XABARNOMASI" ijtimoiy-iqtisodiy, ilmiy-amaliy jurnali tahririyati umumiy sharhdan va axborot shaklidagi ilmiy maqolalarni nashr uchun qabul qilmaydi. Tahririyatga taqdim etilayotgan qo'lyozma bo'yicha muallif ilmiy-tadqiqot ishi olib borayotgan tashkilot rahbariyatining yo'llanma xati, maqolani chop etish mumkinligi haqidagi ekspert xulosasi bo'lishi kerak.

Maqolaning yozilish tili, tuzilishi va tarkibi. Maqolalar o'zbek, rus va ingliz tillarida qabul qilinadi. Maqola keng omma uchun tushunarli tilda, grammatika qoidalariga amal qilgan holda yozilgan bo'lishi kerak. Maqola o'zida muayyan ilmiy-tadqiqotning tugal yechimlarini yoki uning bosqichlarini ifodalashi zarur. Sarlavha maqolaning mazmuni to'g'risida axborot bera olishi, imkon qadar qisqa bo'lishi va umumiy so'zlardan iborat bo'lib qolmasligi kerak. Odatda ilmiy maqolada quyidagilar bo'lishi kerak: universal o'nlik tasnifi (UDK), maqolaning sarlavhasi (uch tilda), annotatsiyasi (uch tilda), tayanch so'zlar (uch tilda), kirish, ko'rib chiqilayotgan muammoning hozirgi holatining tahlili va manbaalarga havolalar, masalaning qo'yilishi, yechish usuli, natijalar tahlili, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati, muallif(lar) to'g'risida ma'lumot.

Maqolada odatda qabul qilingan atamalardan foydalanish, yangi atama kiritganda, albatta uni aniq asoslab berish kerak. Fizik kattaliklarning o'lchov birliklari Xalqaro o'lchamlar tizimi (SI)ga mos bo'lishi kerak. Maqolada muallif o'zining ishlariga havolalar soni 20 foizdan oshmasligi kerak.

Maqolaga qo'yiladigan texnik talablar. Maqolaning sarlavhasi, muallif (lar) va u(lar)ning lavozimi, ilmiy darajasi va ish joyi, annotatsiya, tayanch so'zlar (uch tilda) bir ustunda yoziladi. Maqolaning qolgan matnlari ikki ustunda yoziladi. Maqola MS Word 2003–2010 matn muharririda yozilishi va quyidagi ko'rsatkichlarga muvofiq qat'iy rasmiylashtirilishi kerak: - A4 formatda, matn sahifasining barcha chekkalarida 2 sm dan joy qoldiriladi, Times New Roman shriftida, maqola uchun shrift hajmi - 12 pt (jadvallar bundan mustasno), jadvallar uchun shrift kattaligi - 10 pt, qator oralig'i - 1,15 interval, matn sahifa kengligi bo'yicha tekislanadi, xat boshi - 1 sm («Tab» yoki «Probel» tugmalaridan foydalanmasdan).

Quyidagilarga ruxsat etilmaydi: sahifalarni raqamlash, matnda sahifani avtomatik bo'lishdan foydalanish, matnda avtomatik havolalardan foydalanish, avtomatik bo'g'in ko'chirish, kamdan-kam hollarda ishlatiladigan yoki qisqartma harflarni qo'llash.

Grafikli materiallar (rangli rasmlar, chizmalar, diagrammalar, fotosuratlar) o'zida tadqiqotning umumlashtirilgan materiallarini ifodalashi kerak. Grafikli materiallar yuqori sifatli bo'lishi kerak, agar zarurat tug'ilsa, tahririyat ushbu materiallarni alohida faylda 300 dpi dan kam bo'lmagan o'lchamda jpg formatda taqdim etishni talab qilishi mumkin. Grafikli materialning nomi va tartib raqami pastki qismda keltirilishi zarur.

Formulalar va matematik belgilar MS Wordda o'rnatilgan formatli muharrirda yoki MathType muharriri yordamida bajarilishi kerak.

Annotatsiya (o'zbek, rus, ingliz tillarida) – annotatsiya hajmi 100-250 ta so'zdan iborat bo'lishi va maqolaning tuzilishini qisqacha ifodalovchi, axborot shaklida berilishi kerak.

Tayanch so'zlar (o'zbek, rus, ingliz tillarida) – 8-10 ta so'z va iboralardan iborat bo'lishi kerak.

Kirish. Kirish qismida tadqiqotlarning dolzarbligi va ob'yekti tavsiflanadi. Mavjud ilmiy maqolalarning tahlili keltiriladi. Chop etilgan adabiyot manbalarida qo'yilgan ilmiy izlanishlarning ko'rsatilgan holda muallifning ilmiy ishlari yo'nalishi ko'rsatiladi.

Muammoning yechimlari. Bunda tanlangan usul batafsil tavsiflanadi. Olib borilgan tadqiqotlar, ular ichidan tanlab olingan optimal natijalar keltiriladi.

Natijalar. Natijalarni asosan jadvallar, grafiklar va boshqa ko'rinishida keltirilishi mumkin. Ushbu bo'lim olingan natijalarni tahlil qilish, ularni sharhlash, boshqa mualliflarning natijalari bilan solishtirishni o'z ichiga oladi. Natijalar tadqiqotning ob'yekti parametrlari o'rtasidagi munosabatlar mualliflar tomonidan belgilangan maqolaning asosiy ilmiy natijalarini umumlashtiruvchi, ma'lumotlarni o'z ichiga oladi.

Xulosa. Ilmiy tadqiqotlar doirasida olingan natijalar umumlashtiriladi, maqbul sharoitlari tanlanadi, ilmiy yangiligi keltiriladi va amaliyotda qo'llanishga tavsiyalar berilishi mumkin.

Adabiyotlar. Adabiyotlar ro'yxati 15 tadan kam bo'lmagan manbalardan iborat bo'lishi kerak, Adabiyotlar ro'yxatiga darsliklar, o'quv qo'llanmalarini kiritish mumkin emas. Barcha manbaalarga matnda havolalar berilishi zarur.

Muallif (lar) haqida ma'lumot: familiyasi, ismi, otasining ismi, lavozimi, ilmiy darajasi va ish joyi. Ushbu ma'lumotlar maqola taqdim etilgan o'zbek/rus tilida ham, ingliz tilida ham keltirilishi hamda maqolaning oxirida – adabiyotlar ro'yxatidan keyin joylashtirilishi kerak. Yuqoridagi talablarga javob bermaydigan maqolalar ko'rib chiqishga qabul qilinmaydi va mualliflarga qaytarilmaydi. Maqolalarda keltirilgan ma'lumotlarning haqqoniyligiga muallif(lar) javobgardir.

Murojaat uchun telefonlar: +998 71 277-89-22; +998 71 277-69-83; +998 90 946-22-42



EKOLOGIYA

XABARNOMASI | SINCE 1995

Tahririyat manzili: Markaziy Osiyo atrof-muhit va iqlim o'zgarishini o'rganish universiteti ("Green University") huzuridagi Atrof-muhit va tabiatni muhofaza qilish texnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti, 100043, O'zbekiston Respublikasi, Toshkent shahri, Chilonzor tumani, Bunyodkor shoh ko'chasi, 7a-uy.



www.ecoilm.uz



[@ecoilm](https://t.me/@ecoilm)



eco_nii@exat.uz