

ISSN 2010-703X

Ijtimoiy-iqtisodiy, ilmiy-amaliy jurnal



EKOLOGIYA

№4 [17],
2025

XABARNOMASI | SINCE 1995

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ
ВЕСТНИК УЗБЕКИСТАНА

ECOLOGICAL HERALD
OF UZBEKISTAN



Yo'lli sirtlon
(stripped hyena)

TOSHKENTDAGI EKOLOGIK
VAZIYAT BO'YICHA PREZIDENT
ADMINISTRATSIYASIDA
SHOSHILINCH YIG'ILISH
O'TKAZILDI
10-SAHIFA

CITES COP20:
SAMARQAND – TABIATNI
ASRASH YO'LIDA SIVILIZAT-
SIYALAR VA MADANIYATLAR
CHORRAHASI
15-SAHIFA

EKO-STIKERLAR:
TRANSPORT VOSITALARI
TASHLAMALARINI TARTIBGA
SOLISHGA DOIR YANGI
TARTIB VA MUHIM QOIDALAR
38-SAHIFA

TAHRIR HAY'ATI TARKIBI:

Abduxakimov Aziz Abdukaxarovich – O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining ekologiya masalalari bo‘yicha maslahatchisi – Ekologiya va iqlim o‘zgarishi milliy qo‘mitasi raisi, hay‘at raisi

Alimov Zikrillo Bobamuratovich – Atrof-muhit va tabiatni muhofaza qilish texnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti, Atmosfera havosini muhofaza qilish laboratoriyasi mudiri, texnika fanlari doktori, katta ilmiy xodim

Aminov Xamza Xusanovich – Atrof-muhit va tabiatni muhofaza qilish texnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti direktori o‘rinbosari, texnika fanlari falsafa 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, katta ilmiy xodim

Ergashev Obid Gapparovich – Atrof-muhit va tabiatni muhofaza qilish texnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti Ilmiy kotibi, texnika fanlari falsafa doktori

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

Fayziyev Shuxrat Xasanovich – Toshkent davlat yuridik universiteti professori, yuridik fanlari doktori

Kazbekov Jusipbek Sdikbekovich – O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya vaziri o‘rinbosari, texnika fanlari nomzodi

Kulmatov Rashid Anorovich – Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti, Ekologiya kafedrasida professori, kimyo fanlari doktori

Mambetullayeva Svetlana Mirzamuratovna – Qoraqalpoq tabiiy fanlar ilmiy-tadqiqot instituti direktori, biologiya fanlari doktori, professor

Madrimov Rajabboy Masharipovich – Atrof-muhit va tabiatni muhofaza qilish texnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti Ekotizim xizmatlari va normativ hujjatlarni ishlab chiqish bo‘limi boshlig‘i, biologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori

Muradov Shuxrat Odilovich – Atrof-muhit va tabiatni muhofaza qilish texnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti direktori, texnika fanlari doktori, professor

Musayev Maruf Nabiyeovich – Toshkent davlat texnika universiteti “Hayot faoliyati xavfsizligi” kafedrasida professori, texnika fanlari nomzodi

Novitskiy Zinovi Bogdanovich – O‘rmon xo‘jaligi ilmiy-tadqiqot instituti laboratoriya mudiri, qishloq xo‘jaligi fanlari doktori

Nishonov Bahridin Erkinovich – Gidrometeorologiya ilmiy-tadqiqot instituti, Tabiiy muhit fizik-kimyoviy jarayonlari tadqiqoti bo‘limi mudiri, texnika fanlari nomzodi, katta ilmiy xodim

Pulatov Baxtiyor Alimovich – Markaziy Osiyo atrof-muhit va iqlim o‘zgarishini o‘rganish universiteti (Green University) rektori, texnika fanlari doktori, professor

Pulatov Xayrulla Lutpullayevich – Mehnat va ijtimoiy munosabatlar akademiyasi, “Umumkasbiy fanlar” kafedrasida professori, kimyo fanlari doktori

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

Salohiddinov Abdulhakim Temirxo‘jayevich – "TIQXMMI" Milliy tadqiqot universiteti Xalqaro hamkorlik bo‘yicha prorektori, texnika fanlari doktori, professor

Turdikulova Shahlo Utkurovna – O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi vitse-prezidenti, biologiya fanlari doktori professor

Turaboyev Akmal Sormuminovich – Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti, Ekologiya kafedrasida professori, biologiya fanlari doktori

Xikmatov Fazliddin – Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti professori, geografiya fanlari doktori, professor

Yuldashev Farxod Talazovich – texnika fanlari falsafa doktori

Yusupov Asliddin Soatovich – Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti professori, iqtisod fanlari doktori



Muassis:

O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va iqlim o'zgarishi milliy qo'mitasi

Tahririyat kengashi raisi:

Abduxakimov Aziz Abdukaxarovich,

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining ekologiya masalalari bo'yicha maslahatchisi – Ekologiya va iqlim o'zgarishi milliy qo'mitasi raisi

Ilmiy muharrir:

Pulatov Baxtiyor Alimovich,

Markaziy Osiyo atrof-muhit va iqlim o'zgarishini o'rganish universiteti (Green University) rektori, texnika fanlari doktori

Mas'ul muharrir:

Mamirov Suyundik Maxammatovich

Dizayner:

Mamajonov Ulug'bek Rustam o'g'li

Fotomuxbir:

Zokirov Anvar Nematovich

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 "Antiplag.uz" tizimida tekshirilgan.

Obuna indeksi: 910

Bosmaxonaga topshirildi: 28.12.2025-yil
Ofset bosma usulida bosildi.
Hajmi 14 bosma taboq.
Bichimi 60x84 1/8. Buyurtma № 41.
Adadi 450 nusxa.

«MATRIX» MCHJ

bosmaxonasida chop etildi.

Korxonalar manzili: 100170, Toshkent sh., Sayram 7-tor ko'chasi, 52-uy.

MUNDARIJA

- 03** O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Ekologiya va turizm sohalarida aholi talablariga tezkor javob bera oladigan boshqaruv tizimini yaratish chora-tadbirlari to'g'risida"gi Farmoni
- 05** O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va iqlim o'zgarishi milliy qo'mitasi faoliyatini tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori
- 08** Ekologik barqarorlik, qish mavsumiga tayyorgarlik va yong'in xavfsizligi masalalari muhokama qilindi
- 10** Toshkentdagi ekologik vaziyat bo'yicha Prezident Administratsiyasida shoshilinch yig'ilish o'tkazildi
- 11** O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Toshkent shahrida ekologik vaziyatni yaxshilash bo'yicha kechiktirib bo'lmaydigan chora-tadbirlari to'g'risida"gi Farmoni
- 14** Maxsus komissiya: Toshkentda boshlangan choralardan so'ng havo sifati yaxshilana boshladi
- 15** CITES CoP20: Samarqand – tabiatni asrash yo'lida sivilizatsiyalar va madaniyatlar chorrahasi
- 33** Yangi O'zbekiston va "yashil" iqtisodiyot sari ekologik siyosat: konstitutsiyaviy-huquqiy mexanizmlar
- 35** O'zbekiston UNEA-7 doirasida ekologik yetakchi sifatida namoyon bo'ldi
- 36** O'zbekiston iqlim chaqiriqlariga faol harakatlar bilan javob bermoqda
- 38** Eko-stikerlar: transport vositalari tashlamalarini tartibga solishga doir yangi tartib va muhim qoidalar
- 39** Xalqaro anjumanda tabiiy yechimlar va yashil texnologiyalar muhokama qilindi
- 41** Orol dengizi tarixi haqida hujjatli film jahon hamjamiyatiga taqdim etildi

ILMIY MAQOLALAR

- 42** **Nishonov B.E., Sattarova F.Y., Saidmaxmudova L.A.**
Xorazm viloyati ko'llari ekologik holati va suv sifatining mavsumiy o'zgarishlari
- 47** **Мирсоатова Р.Д., Пулатов Х.Л.**
Системы биологической очистки сточных вод
- 52** **Ikramova M.R., Xodjiyev A.K.**
Suv omborlarining GAT modeli va ma'lumotlar bazasi

- 56 Toshbekov N.A., Nasullayeva K.Sh.**
Suv resurslaridan oqilona foydalanishda kollektor-drenaj tizimining o'рни va istiqbollari (Buxoro viloyati misolida)
- 60 Abdiyeva M.S.**
Zarafshon daryosi havzasi suv resurslarining organik moddalar bilan mavsumiy ifloslanishi va uni baholash
- 65 Pattaxov N.A., Endirboyeva M.O., Kunnazarova K.J., Aytmuratova G.U.**
Sayko'l ko'li makrozoobentos organizmlarining biologiyasi
- 69 Ro'ziyev Sh.Sh.**
Bug'doy o'simligi barglaridagi fotosintetik pigmentlarga fitopatogen zamburug'larning ta'siri
- 73 O'rinboyev I.Y.**
O'zbekistonda tarqalgan Taraxacum o'simlik turkumining zang zamburug'lari
- 77 Axatov A., Buriev S.S., Baybaeva N.S., Kamilov Sh.E.**
Bioiqlim mintaqa sharoiti o'zgarishining tuproq hosil bo'lish jarayoni tezligiga ta'siri
- 81 Djanpulatova Z.A., Juliyev M.K., Khadjieva Z.**
Yer resurslaridan foydalanish va yer qoplami o'zgarishining ekotizim xizmatlariga ta'siri: rivojlanish yo'nalishlari va boshqaruv imkoniyatlari
- 85 Doniyorova Kh.S., Samiev L.N., Khamidjonov S.K.**
A bibliometric analysis of ecosystem services assessment in protected areas and nature reserves from 1997 to 2025
- 89 Xolmanov E.B.**
Zarafshon milliy tabiat bog'i ekotizimining hozirgi geoekologik holati va barqaror boshqaruv strategiyalari
- 93 Rajabov Z.P., Masharipov A.A., Matyoqubov M.A.**
Xorazm milliy tabiat bog'ida ekotizim barqarorligi va hayvonot dunyosi monitoringi
- 98 Buriyev S.S.**
O'zbekistonda qattiq maishiy chiqindilarni boshqarish tizimini rivojlantirishning hozirgi holati
- 101 Kalabaev S.B.**
Sentinel-2 ma'lumotlari asosida Surxon davlat qo'riqxonasi hududida yong'inni baholash
- 105 Тилляходжаева З.Д., Мирвалиева Н.Р.**
Изменение климата и метеочувствительность (краткий обзор)
- 109 Кадиров Б.Ш., Амиркулова Р.С.**
Климатическое описание одного из туристических мест Нуратинских гор
- 114 Фатхуллаева З.М., Турапов М.К., Умматов Н.Ф., Жанибеков Б.О., Рахматуллаева Ш.Д.**
Некоторые сходства и различия золоторудных месторождений золота южного Тянь-Шаня

EKOOLAM

- 118** 1. Butunjahon urug' omboriga O'zbekiston ekin urug'lari qo'shildi
2. Chiqindilarni qayta ishlash havoning ifloslanishini kamaytiradi
- 119** 3. "Yashil belbog'": cho'l daraxtlar bilan o'rab olindi
4. Yevropa ittifoqi bolalar bog'chasida iqlim ta'limini joriy etmoqda
5. Plastik idishlar tabiatga katta ziyon keltirmoqda
- 120** 6. Qutblarda muzliklar erishi qanday oqibatlariga olib keladi?
7. O'rmonlarning kesilishi bo'yicha interaktiv xarita yaratildi
8. Tabiiy ravishda parchalanadigan plastik

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining
F A R M O N I

**EKOLOGIYA VA TURIZM SOHALARIDA AHOLI TALABLARIGA
TEZKOR JAVOB BERA OLADIGAN BOSHQARUV TIZIMINI
YARATISH CHORA-TADBIRLARI TO'G'RSIDA**

Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va turizm sohalarida belgilangan vazifalarni tezkor hamda yangi yondashuv asosida sifatli tashkil etish, shuningdek, mazkur yo'nalishdagi davlat boshqaruvi va nazorati tizimini takomillashtirish maqsadida qaror qilaman:

I. Boshqaruv tizimini takomillashtirish

1. Quyidagilar:

(a) Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi huzuridagi Turizm qo'mitasi **O'zbekiston Respublikasi Turizm qo'mitasi** sifatida qayta tashkil etilsin;

(b) Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi Vazirlar Mahkamasi tizimidan chiqarilib, uning negizida amaldagi shtat birliklari saqlangan holda **Ekologiya va iqlim o'zgarishi milliy qo'mitasi** (keyingi o'rinlarda – Ekologiya qo'mitasi) tashkil etilsin.

2. Belgilansinki:

(a) Ekologiya qo'mitasi qulay ekologik holatni barqaror saqlash, atrof-muhitni muhofaza qilish, "Yashil makon" umummilliy loyihasini amalga oshirish, o'rmonlarni ko'paytirish, global iqlim o'zgarishi oqibatlarini yumshatish va cho'llanishga qarshi kurashish sohalarida **yagona davlat siyosati va nazoratini amalga oshirish bo'yicha vakolatli organ hisoblanadi**;

(b) O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi tashkiliy tuzilmasida 2 ta shtat birligidan iborat O'zbekiston Respublikasi Prezidentining ekologiya masalalari bo'yicha maslahatchisi bo'linmasi tashkil etiladi;

(v) O'rmon va yashil hududlarni ko'paytirish, cho'llanishga qarshi kurashish agentligi, Gidrometeorologiya xizmati agentligi hamda Chiqindilarni boshqarish va sirkulyar iqtisodiyotni rivojlantirish agentligi **o'z faoliyatini Ekologiya qo'mitasi huzurida davom ettiradi**.

3. Belgilab qo'yilsinki, Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligining asosiy vazifalaridan tashqari, Ekologiya qo'mitasi 1-ilovaga muvofiq **quyidagi umummilliy loyihalarni amalga oshirish uchun mas'ul hisoblanadi**:

(a) chiqindilarni qayta ishlash va ular bilan ishlash tizimini takomillashtirishga qaratilgan **"Chiqindidan holi hudud"** umummilliy loyihasi;

(b) atmosfera havosi sifatini yaxshilashga qaratilgan **"Toza havo"** umummilliy loyihasi;

(v) **2028-yilga qadar** Qoraqalpog'iston Respublikasi, viloyatlar va Toshkent shahrida qo'shimcha ravishda jami maydoni **100 gektardan kam bo'lmagan botanika va dendrologiya bog'larini** tashkil qilishga qaratilgan **"Yashil makon"** umummilliy loyihasi;

(g) aholi orasida eko-odatlarini shakllantirish va ekologik hayot tarzini keng targ'ib qilishga qaratilgan **"Eko-madaniyat"** umummilliy loyihasi;

(d) bioxilma-xillikni kelajak avlod uchun asrashga qaratilgan **"Bio meros"** umummilliy loyihasi.

4. Ekologiya qo'mitasi huzurida 15 nafargacha xorijiy va mahalliy ekspertlarni fuqaroviy-huquqiy shartnomalar asosida jalb qilgan holda ekologiya sohasidagi **"Ekoloyihalar fabrikasi"** (keyingi o'rinlarda – Loyiha ofisi) tashkil etilsin.

II. Ekologik nazoratni kuchaytirish

5. Belgilansinki, **2026-yil 1-apreldan** boshlab 2-ilovaga muvofiq ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va tabiatdan foydalanish sohasidagi qonunchilikni buzganlik uchun yuridik shaxslarga nisbatan **moliyaviy sanksiyalarni qo'llash tartibi joriy etiladi**, bunda:

(a) moliyaviy sanksiyalar pul undirish (jarimalar) tarzida faqat yuridik shaxslarga qo'llanadi;

(b) bir xil huquqbuzarlik uchun moliyaviy sanksiyalar qo'llangan yuridik shaxslarning xodimlariga **ma'muriy jazo chorasini qo'llashga yo'l qo'yilmaydi**;

(v) huquqbuzarlikning takroran sodir etilishiga yo'l qo'ymaslik haqida ogohlantirish olish hamda jarimani to'lash ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va tabiatdan foydalanish sohasidagi qonunchilikning buzilishiga yo'l qo'ygan shaxsni Ekologiya qo'mitasining qarorini (taqdimnomasini, ko'rsatmasini) bajarish yoki qonunchilikda nazarda tutilgan boshqa harakatlarni amalga oshirish majburiyatidan ozod etmaydi.

6. Quyidagilar negizida alohida yuridik shaxs bo'lmagan Ekologiya va iqlim o'zgarishi milliy qo'mitasining **Davlat ekologik nazorat inspeksiyasi (Ekopolitsiya)** (keyingi o'rinlarda – Ekopolitsiya) tashkil etilsin:

(a) Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligining Davlat ekologik nazorat inspeksiyasi;

(b) Qoraqalpog'iston Respublikasi, Toshkent va Jizzax viloyatlaridagi tabiatni muhofaza qilish bo'yicha hududiy **maxsus prokuraturalar**;

(v) Qoraqalpog'iston Respublikasi, viloyatlar va Toshkent shahri prokuraturalarining ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va o'rmon xo'jaligi sohasidagi qonunchilik ijrosi ustidan nazorat yo'nalishidagi bo'linmalarining optimalashtiriladigan shtat birliklari.

7. Belgilansinki:

(a) Qoraqalpog'iston Respublikasi, viloyatlar va Toshkent shahri prokuraturalariga ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va o'rmon xo'jaligi sohasidagi qonunchilik ijrosi ustidan nazorat yo'nalishida ajratilgan **40 ta shtat birligi Ekopolitsiyaga o'tkaziladi**;

(b) Ekopolitsiya Ekologiya qo'mitasining ekologik xavfsizlikni ta'minlash va bu boradagi huquqbuzarliklar profilaktikasi sohasida huquqni muhofaza qilishga doir ayrim vazifalarga ega bo'lgan **maxsus bo'linmasidir**;

(v) Ekologiya qo'mitasi raisi bir vaqtning o'zida **Ekopolitsiya boshlig'i** hisoblanadi;

(g) Ekopolitsiya boshlig'ining o'rinbosari bir vaqtning o'zida **Ekologiya qo'mitasi raisi o'rinbosari** hisoblanadi va **Ekopolitsiyaning tezkor shtabiga** rahbarlik qiladi;

(d) Ekopolitsiyaga uning hududiy bo'linmalarini ma'muriy-hududiy birliklar chegaralarini hisobga olmagan holda tabiiy ekologik hududlar chegaralari doirasida tashkil etishga ruxsat etiladi.

III. Farmon ijrosini tashkil etish, ta'minlash va nazorat

8. Ekologiya qo'mitasi quyidagilar yuzasidan **O'zbekiston Respublikasi Prezidentiga muntazam ravishda** axborot kiritib borsin:

(a) **yirik korxon va tarmoqlar tomonidan** ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida **sodir etilgan huquqbuzarliklar, ular va ularning mansabdor shaxslariga** nisbatan ko'rilgan choralari;

(b) sohadagi mas'ul **boshqaruv va nazorat organlarining** o'z vazifalarini sifatli va o'z vaqtida bajarishi holati;

(v) davlat organlarining ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasidagi qonunchilik talablariga zid bo'lgan

qarorlarini bekor qilish.

9. Ekologiya qo'mitasi Adliya vazirligi hamda manfaatdor vazirlik va idoralar bilan birgalikda **bir oy muddatda** ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasidagi qonunchilikni buzganlik uchun yuridik shaxslarga moliyaviy sanksiyalarni joriy etish va ularni qo'llashni nazarda tutuvchi qonun loyihasini ishlab chiqib, O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasiga kiritilsin.

10. Ekologiya qo'mitasi manfaatdor vazirlik va idoralar bilan birgalikda **ikki oy muddatda** qonunchilik hujjatlariga ushbu Farmon talablaridan kelib chiqadigan o'zgartirish va qo'shimchalar to'g'risida takliflar kiritilsin.

11. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining ayrim hujjatlariga 3-ilovaga muvofiq o'zgartirish va qo'shimchalar kiritilsin.

12. Farmon ijrosini nazorat qilish O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi rahbari S.Sh. Mirziyoyeva zimmasiga yuklansin.

**O'zbekiston Respublikasi
Prezidenti**

SH. MIRZIYOYEV

Toshkent shahri,
2025-yil 18-noyabr

**O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining
Q A R O R I**

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI EKOLOGIYA VA IQLIM
O‘ZGARISHI MILLIY QO‘MITASI FAOLIYATINI TASHKIL ETISH
CHORA-TADBIRLARI TO‘G‘RISIDA**

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2025-yil 18-noyabrda “Ekologiya va turizm sohasida aholi talablariga tezkor javob bera oladigan boshqaruv tizimini yaratish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-217-son Farmoni ijrosini ta‘minlash maqsadida qaror qilaman:

I. Ekologiya va iqlim o‘zgarishi milliy qo‘mitasi faoliyatini yo‘lga qo‘yish

1. Quyidagilar:

(a) O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya va iqlim o‘zgarishi milliy qo‘mitasining (keyingi o‘rinlarda – Ekologiya qo‘mitasi) tashkiliy tuzilmasi 1-ilovaga muvofiq;

(b) O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya va iqlim o‘zgarishi milliy qo‘mitasi to‘g‘risidagi nizom 2-ilovaga muvofiq;

(v) O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya va iqlim o‘zgarishi milliy qo‘mitasining Davlat ekologik nazorat inspeksiyasi (Ekopolitsiya) to‘g‘risidagi nizom 3-ilovaga muvofiq;

(g) O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya va iqlim o‘zgarishi milliy qo‘mitasi tizimidagi davlat inspektori maqomiga ega xodimlarga maxsus unvonlar berish tartibi to‘g‘risidagi nizom 4-ilovaga muvofiq;

(d) Ekopolitsiya xodimlarini 2025–2027-yillarda maxsus texnika va transport vositalari bilan ta‘minlash bo‘yicha dastur 5-ilovaga muvofiq;

(j) Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish sohasidagi islohotlarni yanada kuchaytirish bo‘yicha chora-tadbirlar dasturi 6-ilovaga muvofiq tasdiqlansin.

2. Ekologiya qo‘mitasining “Atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida ixtisoslashtirilgan tahliliy nazorat markazi” davlat muassasasi negizida “Ekologik monitoring milliy markazi” davlat muassasasi tashkil etilsin.

3. Belgilab qo‘yilsinki:

(a) Ekologiya qo‘mitasi o‘z faoliyatida bevosita O‘zbekiston Respublikasi Prezidentiga hisobdor hisoblanadi;

(b) Ekologiya qo‘mitasi o‘z faoliyatini har qanday davlat organlari va tashkilotlari, ularning mansabdor shaxslaridan mustaqil ravishda amalga oshiradi hamda uning faoliyatiga ushbu mansabdor shaxslarning aralashuvi taqiqlanadi;

(v) qonunosti hujjatlarida belgilangan ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasidagi Vazirlar Mahkamasining vakolatlari, ularga tegishli o‘zgartirishlar kiritilgunga qadar, bevosita Ekologiya qo‘mitasi tomonidan amalga oshiriladi;

(g) Ekologiya qo‘mitasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi vazirligining huquqlari va majburiyatlari bo‘yicha huquqiy vorisi hisoblanadi;

(d) Ekologiya qo‘mitasining joriy faoliyatiga O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining ekologiya masalalari bo‘yicha maslahatchisi – Ekologiya va iqlim o‘zgarishi milliy qo‘mitasi

raisi rahbarlik qiladi;

(j) Ekologiya qo‘mitasi raisining 4 nafar o‘rinbosari O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti tomonidan lavozimga tayinlanadi va lavozimidan ozod etiladi, maqomi, mehnatga haq to‘lash, tibbiy xizmat va transport ta‘minoti sharoitlari bo‘yicha tegishli ravishda O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti maslahatchisi o‘rinbosarlariga tenglashtiriladi;

(z) Ekologiya qo‘mitasining mansabdor shaxslari uchun avvalgi ish joyida berilgan uzoq muddatli xizmatlari, harbiy va maxsus unvonlar (martaba darajalari, malaka darajalari, diplomatik darajalar va boshqalar) uchun ustama va qo‘shimcha to‘lovlar saqlanib qoladi;

(i) Ekologiya qo‘mitasida ishlangan davr harbiy va maxsus unvonlarni berish uchun zarur bo‘lgan ish stajiga qo‘shiladi;

(k) davlat ekologik nazoratini amalga oshiradigan xodimlarning formal kiyim-bosh va farqlash belgilarini xarid qilish bilan bog‘liq xarajatlar Ekologiya qo‘mitasining byudjetdan tashqari mablag‘lari hisobidan amalga oshiriladi;

(l) Ekopolitsiya xodimlarini maxsus texnika va transport vositalari bilan ta‘minlash Ekologiya qo‘mitasining byudjetdan tashqari mablag‘lari hisobidan amalga oshiriladi;

(m) O‘rmon va yashil hududlarni ko‘paytirish, cho‘llanishga qarshi kurashish agentligi, Gidrometeorologiya xizmati agentligi hamda Chiqindilarni boshqarish va sirkulyar iqtisodiyotni rivojlantirish agentligi:

(i) direktorlari O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti tomonidan lavozimga tayinlanadi va lavozimidan ozod etiladi;

(ii) direktor o‘rinbosarlari O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi rahbari tomonidan lavozimga tayinlanadi va lavozimidan ozod etiladi;

(n) Qoraqalpog‘iston Respublikasi Ekologiya va iqlim o‘zgarishi qo‘mitasi, viloyatlar va Toshkent shahar Ekologiya va iqlim o‘zgarishi bosh boshqarmalari (keyingi o‘rinlarda – hududiy bo‘linmalar) rahbarlari Ekologiya qo‘mitasi raisi tomonidan O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi bilan kelishilgan holda lavozimga tayinlanadi va lavozimidan ozod qilinadi;

(o) hududiy bo‘linmalar va tuman (shahar) bo‘limlari mahalliy ijro etuvchi hokimiyat organlari tuzilmasiga kirmaydi hamda o‘z faoliyatini mustaqil amalga oshiradi va Ekologiya qo‘mitasi oldida hisobdor bo‘ladi;

(p) davlat organlari va tashkilotlari ekologik diplomatiya bo‘limlari xodimlarini lavozimga tayinlash va lavozimidan ozod etish masalalarini majburiy tartibda Ekologiya qo‘mitasi bilan oldindan kelishadi;

(r) Ekologiya qo‘mitasiga muhofaza etiladigan tabiiy hududlar va davlat o‘rmon xo‘jaliklari tuzilmalarini (namunaviy tuzilmalarini) tasdiqlash vakolati beriladi.

II. Sohani raqamlashtirish va ekologik ishlab chiqarishga o'tish

4. Ekologiya qo'mitasi Raqamli texnologiyalar vazirligi bilan birgalikda 2026-yil 1-sentabrga qadar Ekologiya jamg'armasi mablag'lari hisobidan Yagona ekologik onlayn platforma faoliyatini yo'lga qo'ysin.

5. Yagona ekologik onlayn platformaga qo'yiladigan asosiy talablar 7-ilovaga muvofiq tasdiqlansin.

6. Atrof-muhitga ta'sir ko'rsatish bo'yicha I va II toifaga mansub sanoat korxonalarini (keyingi o'rinlarda – I va II toifadagi korxonalar) 2026-yil 1-martga qadar o'z hududlarida fon monitoring stansiyalarini o'rnatish va ularni Ekologiya qo'mitasining Ekologik monitoring milliy markaziga integratsiya qilish choralarini ko'rsin.

7. 2026-yil 1-martdan boshlab belgilangan muddatda fon monitoring stansiyalarini o'rnatmagan va ularni Ekologiya qo'mitasining Ekologik monitoring milliy markaziga integratsiya qilmagan I va II toifadagi korxonalarga nisbatan kompensatsiya to'lovlarini besh baravarga oshirilgan holda qo'llash tartibi joriy etilsin.

8. Belgilab qo'yilsinki:

(a) 2026-yil 1-martdan boshlab tabiatga zarar yetkazish bo'yicha kompensatsiya to'lovlaridan ozod qilish tarzida imtiyoz berish bilan bog'liq barcha qonunchilik hujjatlari va huquqiy kuchga ega ko'rsatmalar o'z kuchini yo'qotgan deb hisoblanadi hamda ushbu masalada imtiyoz berish faqat qonun orqali amalga oshiriladi;

(b) ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasidagi qonunchilik talablariga rioya qilishni istisno qilish yoki rioya etmasdan ruxsat etish xususiyatiga ega hujjatlarni berish, shu jumladan, davlat ekologik ekspertizasi xulosasini berish, daraxt va butalarni kesish va ko'chirishni nazarda tutuvchi Hukumatning qaror, farmoyish, bayonnoma va yozma topshiriqlarini hamda idoraviy hujjatlar, mahalliy ijro etuvchi hokimiyat organlarining hujjatlarini qabul qilish qat'iy taqiqlanadi;

(v) Ekoopolitsiya xodimlariga jismoniy kuch ishlatish, maxsus vositalarni (elektroshok qurilmalarini) va xizmat qurolini (rezina o'qli, to'r otuvchi) qo'llash huquqi beriladi hamda ularning maxsus kiyimiga bodi kameralar o'rnatiladi;

(g) qonunchilikka tegishli o'zgartirishlar kiritilgunga qadar Ekoopolitsiya xodimlari tomonidan jismoniy kuch ishlatish, maxsus vositalar va xizmat qurolini qo'llash tartibiga O'zbekiston Respublikasining "Ichki ishlar organlari to'g'risida"gi Qonunida belgilangan asoslar va shartlar tatbiq etiladi.

9. Belgilansinki, 2026-yil 1-apreldan boshlab, o'rmon fondiga kirmaydigan daraxt bilan qoplangan aholi punktlarining (shaharlar, posyolkalar va qishloq aholi punktlari) yer maydonlarini olib qo'yish va boshqa maqsadlar uchun ajratishga jamoatchilik tomonidan taqiq qo'yish bo'yicha tashabbus kiritish imkoni yaratiladi. Bunda:

(a) fuqaro davlat xizmatlari markazlari yoki Yagona interaktiv davlat xizmatlari portali orqali murojaat qiladi;

(b) daraxt bilan qoplangan yer maydoni joylashgan mahalla aholisining 10 foizidan kam bo'lmagan qismi taqiq qo'yishga rozilik bildirgan taqdirda, Ekologiya qo'mitasi to-

monidan ushbu maydonni olib qo'yish va boshqa maqsadlar uchun ajratishga taqiq qo'yiladi;

(v) Kadastr agentligi tegishli yer maydoni xususiy mulk hisoblanmasligi yoki boshqa yer toifasiga kirmasligini o'rganib, ijobiy hollarda Ekologiya qo'mitasi tomonidan ushbu maydonga qo'yilgan taqiqni ro'yxatdan o'tkazadi.

III. Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar boshqaruvi takomillashtirish

10. Shunday tartib o'rnatilsinki, unga ko'ra:

(a) Ekologiya qo'mitasi tizimidagi mavjud muhofaza etiladigan tabiiy hududlar umumdavlat ahamiyatiga ega muhofaza etiladigan tabiiy hududlar (keyingi o'rinlarda – tabiiy hududlar) hisoblanadi va ularga nisbatan quyidagi tartib joriy etiladi:

(i) tabiiy hududlar boshqaruvi va bo'ysunuvi bevosita Ekologiya qo'mitasida bo'ladi;

(ii) yangi tabiiy hududlarni tashkil etish va mavjud tabiiy hududlar maydonini kengaytirish qonunosti hujjatlari bilan amalga oshirilishi mumkin;

(iii) tabiiy hududlarning faoliyatini tugatish yoki ular hududini qisqartirish O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi palatalarining qarorlari bilan amalga oshiriladi;

(b) mahalliy ijro etuvchi hokimiyat organlari tomonidan mahalliy ahamiyatga ega tabiat bog'lari, buyurtma qo'riqxonalari, kurort tabiiy hududlar va botanika bog'lari tashkil etilishi mumkin va ularga nisbatan quyidagi tartib joriy etiladi:

(i) boshqaruvi va bo'ysunuvi tuman (shahar) hokimliklari tomonidan amalga oshiriladi;

(ii) ularning faoliyatini tugatish yoki ular hududini qisqartirish Qoraqalpog'iston Respublikasi Jo'qorg'i Kengesi, xalq deputatlari viloyatlar va Toshkent shahar kengashlari qarorlari bilan amalga oshiriladi.

11. Qoraqalpog'iston Respublikasi Vazirlar Kengashi va viloyatlar hokimliklari 2026-yil 1-noyabrga qadar 2 tadan mahalliy ahamiyatga ega tabiat bog'larini tashkil etsin.

IV. Ekologiya sohasida moliyaviy barqarorlik

12. Ekologiya sohasidagi umummilliy loyihalar, ekologik muammolarni bartaraf etish maqsadida o'tkaziladigan tadqiqotlar va amalga oshiriladigan loyihalar dasturlarini moliyalashtirish uchun Ekologiya qo'mitasi huzurida Umummilliy ekologik muammolarni bartaraf etish davlat maqsadli jamg'armasi (keyingi o'rinlarda – Maxsus jamg'arma) tashkil etilsin va uning daromadlarini shakllantirish manbalari etib quyidagilar belgilansin:

(a) 2025-yilda respublika byudjetidan ajratiladigan 900 milliard so'm;

(b) 2026-yilda respublika byudjetidan 8-ilovaga muvofiq tadbirlar uchun maqsadli ajratiladigan 548 milliard so'm;

(v) 2026-yil 1-yanvardan boshlab:

(i) O'zbekiston Respublikasi tomonidan tasarruf etiladigan uglerod birliklari savdosi natijasida hosil bo'ladigan mablag'larning 20 foizi;

(ii) atrof tabiiy muhitning ifloslantirilganligi va chiqindilarning joylashtirilganligi uchun kompensatsiya to'lovlari, tabiatni muhofaza qilish to'g'risidagi qonunchilik

buzilishida aybdor bo'lgan jismoniy va yuridik shaxslardan ma'muriy va sud tartibida undiriladigan jarimalar, moliyaviy sanksiyalar va pul mablag'laridan 9-ilovada belgilangan miqdorlardagi ajratmalar;

(iii) transport vositalarini "erkin muomalaga chiqarish (import)" bojxona rejimida rasmiylashtiradigan jismoniy va yuridik shaxslar tomonidan to'lanadigan utilizatsiya yig'imining 10 foizi;

(g) 2027-yil 1-yanvardan boshlab:

(i) pnevmatik rezina shinalar va pokrishkalar uchun hamda kelgusida yangi joriy etiladigan utilizatsiya yig'imlarining 100 foizi;

(ii) transport vositalarini "erkin muomalaga chiqarish (import)" bojxona rejimida rasmiylashtiradigan jismoniy va yuridik shaxslar tomonidan to'lanadigan utilizatsiya yig'imining 90 foizi.

13. Belgilansinki, mazkur qarorning 12-bandida nazarda tutilgan utilizatsiya yig'implari bo'yicha daromadlar Davlat byudjeti daromadlari tarkibida to'liq aks ettirilgan holda Maxsus jamg'armaga o'tkazib beriladi.

14. Umummilliy ekologik muammolarni bartaraf etish davlat maqsadli jamg'armasining boshqaruv kengashi (keyingi o'rinlarda – Jamg'arma kengashi) 10-ilovaga muvofiq tarkibda tashkil etilsin. Bunda:

(a) keyingi yillar uchun Maxsus jamg'arma hisobidan aniq moliyaviy mablag'lar ko'rsatilgan holda amalga oshiriladigan loyihalar dasturi oldindan har yilning noyabr oyida Jamg'arma kengashida ko'rib chiqiladi va O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasiga kiritib boriladi;

(b) Jamg'arma kengashi Maxsus jamg'armaga kelib tushgan mablag'lardan ochiqlik va jamoatchilikka hisobdorlik tamoyillari asosida foydalanishni ta'minlaydi;

(v) Maxsus jamg'armaning daromadlarini shakllantirish va mablag'laridan foydalanish tartibi O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiya rahbari tomonidan belgilanadi.

15. Iqtisodiyot va moliya vazirligi 2025-yil yakuniga qadar 2025-yil uchun respublika byudjetida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining topshiriqlariga asosan hududlarni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish hamda davlat qarziga xizmat ko'rsatish bo'yicha foiz to'lovlari uchun xarajatlarda ko'zda tutilgan mablag'lar hisobidan Maxsus jamg'armaga 900 milliard so'm mablag' ajratsin.

16. Iqtisodiyot va moliya vazirligi Soliq qo'mitasi bilan birgalikda bir oy muddatda yuridik shaxslarning Ekologiya qo'mitasi huzuridagi Yashil xayriya jamg'armasiga ajratiladigan ixtiyoriy xayriya tarzidagi mablag'lari hamda yashil bog'larni barpo qilish va ularni parvarishlash tadbirlari uchun yo'naltirilgan xarajatlarini foyda solig'idan ozod qilish bo'yicha qonun loyihasini kiritsin.

17. Soliq qo'mitasi Ekologiya qo'mitasi bilan birgalikda "Soliq" mobil ilovasi orqali jismoniy shaxslarga xarid summasining va respublika hududlari bo'ylab ichki sayohatlarni amalga oshirganlik uchun xarajatlarning respublika byudjetidan qaytariladigan qismini ixtiyoriy ravishda daraxt ko'chatlarini ekishga yo'naltirish imkoniyatini yaratsin.

V. Qaror ijrosini tashkil etish, ta'minlash va nazorat

18. Ekologiya qo'mitasi manfaatdor vazirliklar va idoralar bilan birgalikda ikki oy muddatda qonunchilik hujjatlariga ushbu qarordan kelib chiqadigan o'zgartirish va qo'shimchalar to'g'risida takliflar kiritsin.

19. Mazkur qarorning ijrosini nazorat qilish O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi rahbari S.Sh. Mirziyoyeva zimmasiga yuklansin.

**O'zbekiston Respublikasi
Prezidenti**

SH. MIRZIYOYEV

Toshkent shahri,
2025-yil 18-noyabr



EKOLOGIK BARQARORLIK, QISH MAVSUMIGA TAYYORGARLIK VA YONG'IN XAVFSIZLIGI MASALALARI MUHOKAMA QILINDI

JORIY YILNING 1-DEKABR KUNI O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI PREZIDENTI SHAVKAT MIRZIYOYEV HUZURIDA YIG'ILISH BO'LIB O'TDI.

YIG'ILISHDA EKOLOGIK BARQARORLIK, SHU JUMLADAN CHIQINDILARNI QAYTA ISHLASH MASALALARI ATROFLICHA KO'RIB CHIQILDI, SHUNINGDEK, MUTASADDILARNING QISHGA TAYYORLIK YUZASIDAN HISOBOTLARI TINGLANDI.

Avvalo, Toshkent shahrida ekologik vaziyatni yaxshilash bo'yicha maxsus komissiyaning hisoboti tinglandi. Havo ifloslanishiga qarshi ko'rilayotgan, ifloslanish manbalarini aniqlash va ularni bartaraf etish yo'nalishida amalga oshirilayotgan chora-tadbirlar muhokama qilindi.

Ta'kidlanganidek, oxirgi kunlarda mamlakatimiz hududi bo'ylab sovuq antisiklon ta'siri kuchayib bormoqda. Natijada havo bosimi oshib, harorat pasaymoqda, inversiya hodisalari kuchaymoqda. Bunday sharoitda havodagi mayda zarrachalar yuqoriga ko'tarilmay, pastki qatlamlarda to'planib qolmoqda. Meteorologik sharoitlar tufayli havoning tabiiy tozalanish sur'ati sekinlashmoqda.

So'nggi kunlarda havoni ifloslantirayotgan manbalarni aniqlash va ularning faoliyatiga chek qo'yish bo'yicha amalga oshirilayotgan ishlar to'g'risida axborot berildi. Issiqxonalar, qurilish maydonlari, avtotransport vositalari va noqonuniy faoliyat yurituvchi obyektlar yuzasidan o'tkazilgan tekshiruvlar, shahar bo'ylab ko'chalarni namlash, ariqlarni tozalash, favvoralarni ishga tushirish kabi barqarorlashtirish tadbirlari shular jumlasidan. Kuchaytirilgan tartibda reydlar va profilaktika ishlari olib borilmoqda.

Prezidentimiz mazkur choralarni nafaqat poytaxtda, balki hududlarda ham tizimli davom ettirish, aniqlangan qonunbuzarliklarni tezkor bartaraf etish, havoga ta'sir ko'rsatuvchi barcha omillarni qat'iy nazorat ostiga olishni topshirdi.

Maishiy chiqindilardan elektr energiyasi ishlab chiqarish bo'yicha 933 million dollarlik loyihalar 6 ta hududda – Andijon, Namangan, Farg'ona, Samarqand, Qashqadaryo va Toshkent viloyatlarida boshlangan, ammo boshqa viloyatlarda bu borada

jiddiy harakat kuzatilmayapti. Boshlangan loyihalarda ham investorlarni infratuzilma – yo'l, elektr, suv bilan ta'minlash ishlari talab darajasida emas.

Viloyatlar hokimliklari va Ekologiya milliy qo'mitasiga kamchiliklarni bartaraf etib, kelgusi yilda qolgan hududlarda ham shunday loyihalarni boshlash topshirildi.

2030-yilgacha maishiy chiqindi poligonlarini 50 foizga qisqartirish belgilangan. So'nggi yillarda 47 ta poligon faoliyati tugatilib, rekultivatsiya qilindi, natijada 243 gektar yer tabiatga qaytarildi.

Lekin hozirda ishlayotgan 132 ta poligonning aksariyatida haligacha himoya devorlari, "yashil belbog'", suv ta'minoti va ekologik xavfsizlik inshootlari tashkil etilmagani ko'rsatib o'tildi.

“

- BU ATROF-MUHITGA SALBIY TA'SIR KO'RSATYAPTI VA AHOLI E'TIROZLARIGA SABAB BO'LYAPTI. SHU BOIS, MAISHIY CHIQINDI POLIGONLARINI EKOLOGIK XAVFSIZ HUDUDGA AYLANTIRISH ZARUR. BIRINCHI NAVBATDA, ODAMLARNING SOHADAN ROZILIGIGA ERISHISHIMIZ KERAK. BU MASALAGA FAQAT CHIQINDINI BOSHQARISH EMAS, BALKI SA-NOAT, ENERGETIKA, EKOLOGIK MADANIYAT BILAN UZVIY BOG'LIQ YO'NALISH SIFATIDA YONDASHISH LOZIM, - DEDI DAVLATIMIZ RAHBARI.



Mutasaddilarga rekultivatsiya qilingan 47 ta poligon yerini qayta foydalanishga kiritib, ularda “yashil maydon”lar barpo qilish, yangi investitsiya loyihalarini amalga oshirish kerakligi ko‘rsatib o‘tildi. Mavjud poligonlarning barchasi atrofida “yashil belbog‘” yaratish, daraxt va ko‘chat ekish ishlarini poligonlarning yarmida bahor mavsumida, qolgan yarmida kuz mavsumida yakunlash vazifasi qo‘yildi.

2026-yildan bu ishlarga respublika budjetidan har yili kamida 150 milliard so‘m ajratib borilishi belgilandi.

Oxirgi ikki yilda avvallari qayta ishlanmagan sanoat va xavfli chiqindilarni qayta ishlash darajasi 4,5 foizga olib chiqildi. Mazkur ko‘rsatkich kamligi qayd etilib, sanoat va xavfli chiqindilar hosil bo‘layotgan va saqlanayotgan joylarni xatlovdan o‘tkazib, ularni qayta ishlash hamda utilitatsiya qilish bo‘yicha kamida 1 tadan loyihani boshlash zarurligi ta‘kidlandi. Xavfli chiqindilarni nazorat qilish bo‘yicha yagona axborot-monitoring platformasini ishga tushirish topshirildi.



YIG‘ILISHDA TA‘KIDLANGANIDEK, IMTIYOZLI SHARTLARDAGI SUYULTIRILGAN GAZ YETKAZIB BERISHDA KAMCHILIKLAR SAQLANIB QOLMOQDA, TALON-TOROJ HOLATLARI UCHRAMOQDA. “HUDUDGAZ-TA‘MINOT” TIZIMIGA BU HOLATLARGA CHEK QO‘YISH, HUDUDMA-HUDUD YURIB, AHO-LINING MUAMMOLARINI HAL ETISH TOPSHIRILDI. ESKIRGAN ELEKTR TARMOQLARI VA ORTIQCHA YUKLAMADA ISHLAYOTGAN TRANSFORMATORLARNI XATLOVDAN O‘TKAZIB, ULARNING BARQAROR ISHLASHINI TA‘MINLASH VAZIFASI QO‘YILDI.

Shuningdek, 1800 kilometr elektr tarmoqlarida ta‘mirlash ishlari sifatsiz bajarilgani aniqlangan. Bosh prokuraturaga mazkur holatlarni o‘rganish va qonun ustuvorligini ta‘minlash, “Energoinspeksiya”ga esa nazorat ishlarini yangicha yondashuv asosida tashkil qilib, favqulodda tartibda ishlashga o‘tish topshirildi.

Qish mavsumida energiya resurslari aholiga uzluksiz yetkazib berilishi shartligi ko‘rsatib o‘tildi.

Yig‘ilishda yong‘in xavfsizligi masalalariga alohida to‘xtalib o‘tildi.

Mamlakatimizda 44 mingdan ziyod ko‘p qavatli binolarda yong‘in xavfsizligi holatini to‘liq o‘rganish, favqulodda vaziyatlar tizimi bunday xavf-xatarlarga qarshi harakat qilishga shay turishi zarurligi ta‘kidlandi.

Binolarning tashqi devorlarida kuchli yonuvchan materiallarni qo‘llashni taqiqlovchi qat‘iy talablarni qonun hujjatlariga kiritish vaqti kelgani ta‘kidlandi. Shu munosabat bilan ko‘p qavatli uylarda qurilish normalari va yong‘in xavfsizligi qoidalarini xalqaro tajribaga moslash hamda mas‘ul rahbarlar javobgarligini kuchaytirish bo‘yicha qonun loyihasini ishlab chiqish topshirildi.



Kommunal xizmatlar ishini muvofiqlashtirish va favqulodda vaziyatlarda tezkor harakat qilish tizimini takomillashtirish masalalari muhokama qilindi. O‘tgan mavsumda poytaxtda to‘plangan tajriba asosida respublikaning boshqa hududlari kesimida ishchi guruhlar tashkil etish, barcha kommunal xizmatlar va boshqaruv servis kompaniyalarini FVV dispetcherlik tizimiga bog‘lash va xonadonbay profilaktika ishlarini kuchaytirish vazifasi qo‘yildi.

TOSHKENTDAGI EKOLOGIK VAZIYAT BO'YICHA PREZIDENT ADMINISTRATSIYASIDA SHOSHILINCH YIG'ILISH O'TKAZILDI

24-noyabr kuni O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi rahbari Saida Mirziyoyeva poytaxtdagi ekologik vaziyat keskinlashgani bois tegishli idoralar rahbarlari ishtirokida shoshilinch yig'ilish o'tkazildi.

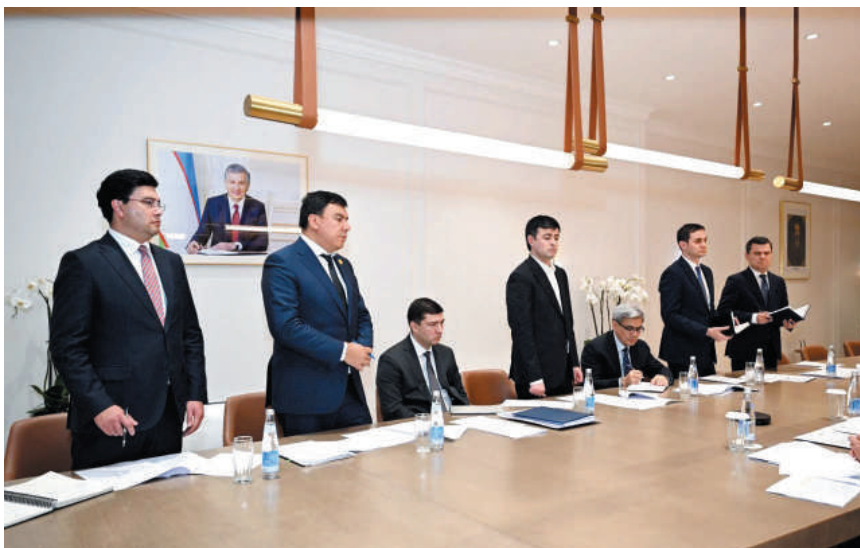
Yig'ilish avvalida so'nggi kunlarda Toshkentda havo ifloslanishi darajasi sezilarli ravishda ortib borayotgani chuqur tashvish uyg'otayotgani, bu esa aholining haqli ravishda xavotirini oshirayotgani ta'kidlandi. Mavjud holat zudlik bilan, muvofiqlashtirilgan va qat'iy choralarini ko'rishni talab etayotgani qayd etildi.

Majlis davomida mutasaddi rahbarlar atmosfera havosining hozirgi ko'rsatkichlari, aholining murojaatlari, jamoatchilikdan kelayotgan taklif va e'tirozlar yuzasidan axborot berdi. Havo sifati yomonlashuviga ta'sir ko'rsatayotgan asosiy omillar, uning aholining sog'lig'iga bo'lgan salbiy ta'siri va ekologik muammolar atroflicha muhokama qilindi.

Administratsiya rahbari havoni me'yorida ortiq ifloslantirayotgan korxonalariga nisbatan qat'iy choralar ko'rish zarurligini alohida ta'kidladi. Odamlar salomatligi haqida gap ketganda, hech qanday murosaga o'rin yo'q. Bu tamoyil davlat uchun ham, biznes uchun ham bir xilda amal qilishi shartligi qayd etildi.



Yig'ilishda qisqa, o'rta va uzoq muddatga mo'ljallangan kompleks takliflar taqdim etildi. Ushbu takliflar ekspertlarning tezkor xulosalariga asoslanib ishlab chiqilgan bo'lib, nafaqat vaziyatni barqarorlashtirishni, balki kelgusida bunday muammolar takrorlanishining oldini olishni ham ko'zda tutadi.



XUSUSAN, QUYIDAGI YO'NALISHLARDA ANIQ CHORA-TADBIRLAR BELGILANDI:

- ekologik nazoratni kuchaytirish;
- havoni ifloslantiruvchi obyektlar faoliyatini cheklash yoki to'xtatish;
- qurilish jarayonlariga qo'yiladigan ekologik talablarni qat'iy lashtirish;
- shahar miqyosida keng ko'lamli ko'kalamzorlashtirish;
- havo sifatini monitoring qiluvchi zamonaviy tizimni yaratish.

Ushbu chora-tadbirlar yaqin orada davlatimiz rahbariga ko'rib chiqish uchun taqdim etiladigan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Farmoni loyihasi uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

**O'zbekiston Respublikasi Prezidentining
F A R M O N I**

**TOSHKENT SHAHRIDA EKOLOGIK VAZIYATNI YAXSHILASH
BO'YICHA KECHIKTIRIB BO'LMAYDIGAN
CHORA-TADBIRLARI TO'G'RISIDA**

Toshkent shahrida atmosfera havosini ifloslanishini oldini olish maqsadida nazoratni kuchaytirish va iqlim o'zgarishi oqibatlarini yumshatish maqsadida qaror qilaman:

1. Ekologiya va iqlim o'zgarishi milliy qo'mitasining (keyingi o'rinlarda — Ekologiya qo'mitasi) 2026-yil 1-martga qadar:

(a) Toshkent shahrida ekologik vaziyatni (keyingi o'rinlarda — ekologik vaziyat) yaxshilash bo'yicha kechiktirib bo'lmaydigan tadbirlarni amalga oshirish;

(b) mazkur Farmonga ilovaga muvofiq tarkibda quyidagi vazifalarni yuklagan holda Toshkent shahrida ekologik vaziyatni yaxshilash yuzasidan kechiktirib bo'lmaydigan chora-tadbirlarni amalga oshirish bo'yicha maxsus komissiya (keyingi o'rinlarda — Maxsus komissiya)ni tuzish to'g'risidagi takliflariga rozilik berilsin:

(i) Toshkent shahridagi ekologik vaziyatni doimiy tahlil va monitoring qilish, ekologik vaziyatning yomonlashishi tendensiyalarini prognoz qilish;

(ii) ekologik vaziyatni barqarorlashtirish bo'yicha davlat organlari, shu jumladan, huquqni muhofaza qiluvchi va nazorat organlarining harakatlarini muvofiqlashtirish hamda ular o'rtasida zarur hamkorlikni va ma'lumot almashishni tashkil etish;

(iii) ekologik muammolar bo'yicha tadqiqotlarni muvofiqlashtirish, ushbu muammolarning oldini olish bo'yicha, shu jumladan, ilg'or xorijiy tajribani o'rganish asosida hamda xorijiy va mahalliy olim va ekspertlarni jalb etgan holda zamonaviy va samarali usullarni ishlab chiqish va joriy etish;

(iv) Toshkent shahrida ekologik vaziyat murakkablashgan hollarda uning oqibatlarini yumshatishga qaratilgan chora-tadbirlarni aniq moliyalashtirish manbalarini belgilagan holda, shu jumladan, Umummilliy ekologik muammolarni bartaraf etish davlat maqsadli jamg'armasi hisobidan moliyalashtirishni ta'minlash;

(v) ommaviy axborot vositalarini (televideniye, radio, internet, ijtimoiy tarmoqlar, mobil aloqa operatorlari va boshqalarni) jalb qilgan holda mavjud ekologik holat, uning aholi salomatligiga ta'siri va profilaktika qilish usullari bo'yicha tushuntirish ishlarini samarali tashkil etish;

(vi) Toshkent shahrida ekologik vaziyat murakkablashgan hollarda uni yaxshilashga qaratilgan kechiktirib bo'lmaydigan choralar ko'rish bo'yicha takliflar tayyorlash va O'zbekiston Respublikasi Prezidentiga kiritish.

2. Maxsus komissiyaga quyidagi vakolatlar berilsin:

(a) tabiiy changlanish kuchaygan paytda sanoat korxonalarini, transport, issiqlik ta'minoti va boshqa sohalarda cheklovlarni joriy qilish;

(b) transport vositalari harakatini cheklash, jumladan:

(i) Toshkent shahrida yuk tashish avtotransport vositalari

harakatini vaqtincha cheklash amaliyotini yo'lga qo'yish;

(ii) avtotransport vositalarining, shu jumladan davlat raqamiga mos ravishda toq va juft sanalarda harakatlanishni cheklash amaliyotini joriy qilish (elektromobillar bundan mustasno);

(iii) harakatlanishi vaqtinchalik cheklanadigan avtotransport vositalari turlari, ko'chalar va boshqa hududlarni belgilash;

(v) atmosfera havosi sifatiga salbiy ta'sir qiluvchi moddalar yoqqan issiqxonalar va boshqa obyektlar faoliyatini vaqtincha yoki to'liq to'xtatish;

(g) Toshkent shahridan boshqa hududlarga ko'chirilishi majburiy bo'lgan sanoat korxonalarini va sanoat zonalarini belgilash;

(d) sanoat korxonalarini uchun tashlanmalarning ruxsat etilgan miqdorini belgilash va ushbu talabni buzgan sanoat korxonalarini faoliyatini to'xtatish bo'yicha belgilangan tartibda chora ko'rish;

(j) qurilish ishlarini amalga oshirishga cheklov va ularga talablar joriy qilish, shu jumladan qurilish vaqtida changni bartaraf etuvchi uskunalarni o'rnatish va boshqa talablar;

(z) davlat organlari va tashkilotlari hamda huquqni muhofaza qiluvchi va nazorat organlari faoliyatini ekologik talablarning amalga oshirilishini ta'minlash maqsadida muvofiqlashtirish;

(i) oqar suv (daryo, kanal, ariq) obyektlarida suv obyektlari qirg'oq muhofaza mintaqa zonalarida qurilishni taqiqlash va ekologik vaziyatni yaxshilash bilan bog'liq boshqa vakolatlar.

3. Belgilansinki, Maxsus komissiyaning unga yuklatilgan vazifalar va berilgan vakolatlar doirasida qabul qilingan qarorlari, ko'rsatmalari barcha davlat organlari va tashkilotlari, huquqni muhofaza qiluvchi va nazorat organlari, yuridik va jismoniy shaxslar uchun majburiy hisoblanadi.

4. Maxsus komissiya bir hafta muddatda Toshkent shahrida qurilish uchun ajratilgan 500 m² va undan ortiq maydonlarda quyidagi talablar asosida kompleks tekshiruv ishlarini amalga oshirsin:

(a) umumiy maydonning 25 foizi ko'kalamzorlashtirilgani;

(b) qurilish maydonlarida suv purkagichlar o'rnatilgani;

(v) qurilish maydonlarining kirish-chiqish yo'laklarida avtotransport vositalari g'ildiraklarini yuvish hovuzlarining barpo etilgani;

(g) qurilish materiallari va maishiy chiqindilarni tashishda transport vositalarining brezent yoki PVX qoplamali materiallardan tayyorlangan tent bilan yopilgan tarzda harakatlanishi;

(d) qurilish maydonining chiqish yo'llarida chang va qum zarrachalarining havoga ko'tarilishini bartaraf etishga doir majburiy talablarni buzish yoxud ushbu hududlarda ifloslantiruvchi moddalarning yo'l qo'yiladigan doiradagi normativlardan ortiq darajada atmosfera havosiga chiqarilishiga yo'l qo'yilmayotgani.

5. Shunday tartib o'rnatilsinki, unga muvofiq:

(a) maydoni 1 000 kvadrat metrdan ko'p bo'lgan qurilish uchastkalarida fon monitoring stansiyalarini o'rnatish va uni Ekologiya qo'mitasi integratsiya qilish qurilishni davom ettirishning eng asosiy sharti etib belgilanadi;

(b) Toshkent shahar hokimligi tomonidan yoz-kuz mavsumida asosiy yo'l chetlarida mavjud bo'lgan daraxt va butalarni kunning birinchi yarmida hamda haftada kamida 3-marta yuvish ishlari va tegishli xulosaga asosan biotexnik tadbirlar amalga oshiriladi;

(v) jismoniy va yuridik shaxslar o'zlari egalik qilib turgan yer maydoni hududidagi dov-daraxtlarni sug'orish maqsadida ichimlik suvidan foydalanish vaqtiga qo'yilgan cheklov (soat 00:00 dan boshlab, 05-00 gacha) bahor va yoz fasllarida bekor qilinadi. Bunda:

(i) ichimlik suvidan boshqa maqsadlarda foydalanish bo'yicha cheklov o'z kuchida qoladi;

(ii) ko'p kvartirali uylarga sug'orish uchun suv rezervuarlarini o'rnatish choralari ko'riladi.

6. Toshkent shahar hokimligi Toshkent shahri hududida atmosfera havosining sifatiga ijobiy ta'sir ko'rsatadigan mikroiklim barqarorligini ta'minlash maqsadida:

(a) Suv xo'jaligi vazirligi va "O'zsuvtaminot" AJ bilan birgalikda uch oy muddatda poytaxtning 4 ta yo'nalishida (sharq, g'arb, shimol va janub qismlarida) kamida 3 tadan sun'iy ko'l va suv havzalarini tashkil etsin;

(b) Qurilish va uy-joy kommunal xo'jaligi vazirligi bilan birgalikda ikki hafta muddatda Umummilliy ekologik muammolarni bartaraf etish davlat maqsadli jamg'armasi mablag'lari hisobidan Toshkent shahri hududidagi favvoralar sonini kamida 2 baravarga ko'paytirish bo'yicha alohida dastur tayyorlab, O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasiga kiritisin.

7. Energetika vazirligi bir hafta muddatda Toshkent shahri va unga tutash bo'lgan hududlardagi barcha issiqxonalar obyektlariga tabiiy gaz yetkazib berish bo'yicha shartnomalar tuzilishini tashkil etsin va uzluksiz tabiiy gaz yetkazib berilishini ta'minlasin.

8. Ekologiya qo'mitasi bir hafta muddatda quyidagilarni nazarda tutuvchi qonun loyihasini kiritisin:

(a) maydoni 200 m² va undan yuqori bo'lgan issiqxonalarda chang-gaz tozalash uskunalari nosoz ishlashi yoki mavjud bo'lmaganligi uchun ma'muriy jarimalar miqdorlarini yuridik shaxslarning mansabdor shaxslariga 5 baravarga va jismoniy shaxslarga 3 baravarga oshirish;

(b) maydoni 200 m² va undan yuqori bo'lgan issiqxonalarda yoqilg'i moddalar, material va chiqindilar (shina, bitum, mazut, ishlatilgan avtomobil moyi plyonka, rezina, jun tolasi va boshqalar) yoqilgani aniqlanganda isitish qozonxonasini davlat foydasiga musodara qilishni nazarda tutuvchi jinoiy javobgarlikni joriy etish.

9. Belgilansinki, atmosfera havosining ifloslanishi bo'yicha ekologik monitoring tizimi 2025-yil yakuniga qadar quyidagilarni nazarda tutgan holda takomillashtiriladi:

(a) 2025-yil yakuniga qadar atmosfera havosi ifloslanishining fon monitoringi uchun 347 ta avtomatlashtirilgan stansiya to'g'ridan-to'g'ri shartnomalar asosida sotib olinadi;

(b) "Air Monitoring Tashkent" platformasi va Toshkent shahar hokimligiga tegishli 10 ta avtomatik monitoring stansiyasi Ekologiya qo'mitasi boshqaruviga o'tkaziladi va Ekologiya qo'mitasi tomonidan mazkur platforma negizida "Air Monitoring Uzbekistan" platformasi ishga tushiriladi;

(v) Ekologiya qo'mitasi tomonidan "Air Monitoring Uzbekistan" platformasiga xarid qilinishi rejalashtirilgan 347 ta stansiya, Gidrometeorologiya xizmati agentligi tizimidagi barcha kuzatuv stansiyalari, shu jumladan, "Zamin" fondi ko'magida o'rnatilgan 23 ta avtomatik stansiya ulanadi.

10. Belgilansinki:

(a) atmosfera havosining RM 2.5 zarralari bilan ifloslanish manbalarini aniqlash uchun Ekologiya qo'mitasi huzurida Atmosfera havosini chuqur o'rganishga qaratilgan maxsus laboratoriya (keyingi o'rinlarda — maxsus laboratoriya) tashkil qilinadi;

(b) maxsus laboratoriyaga uskunalar va unga zarur bo'lgan jihozlar, jumladan termik optik tahlillarni olib borish uchun termo-optik analizator uskunasi hamda atmosfera havosi namunalari yig'ib olish uchun 5 000 dona kvars filtrlar eng yaxshi takliflarni tanlab olish yo'li bilan to'g'ridan-to'g'ri xarid qilinadi;

(v) maxsus laboratoriya uchun uskunalar va boshqa jihozlar, avtomatlashgan kichik stansiyalar (TIF TN kodi 9027), tashlamalarning avtomatik monitoring stansiyalari (TIF TN kodi 9027), avtomatik kuzatuv postlari (TIF TN kodi 9027), chang-gaz tozalash uskunalari (TIF TN kodi 8421), lokal suv tozalash inshootlari (TIF TN kodi 8421) hamda tadbirkorlik subyektlari va fuqarolar tomonidan maishiy havo tozalash uskunalari (TIF TN kod 8509 80) O'zbekiston Respublikasi hududiga olib kirilganda bojxona bojidan ozod etiladi.

11. Iqtisodiyot va moliya vazirligi "O'zavtosanoat" AJ bilan birgalikda avtotransport vositalarining atmosfera ifloslanishiga ta'sirini kamaytirish maqsadida bir oy muddatda Toshkent shahrida "Yevro-4" ekologik standartiga javob bermaydigan "M" va "N" toifasiga mansub, 2010-yilgacha bo'lgan davrda ishlab chiqarilgan avtotransport vositalarini "trade-in" tizimi orqali xarid qilish tartibini ishlab chiqsin.

12. Toshkent shahar hokimligi:

(a) 2026-yil bahor hamda kuz mavsumlarida Toshkent shahri mahalliy budjeti mablag'lari hisobidan Toshkent shahrining 33 km uzunligidagi kichik halqa yo'li bo'yab "Yashil koridor" loyihasini amalga oshirsin;

(b) 2026-yil 1-aprelga qadar xorijiy kompaniya va ilmiy-tadqiqot institutlarini jalb qilgan holda "Yashil Toshkent" master rejasini ishlab chiqsin;

(v) Toshkent shahrining 700 ta chorrahasida zamonaviy, sun'iy intellekt yordamida harakat oqimini boshqarish imkoniyatiga ega intellektual svetofor tizimini joriy qilsin.

13. Toshkent shahar hokimligi Ekologiya qo'mitasi, Fanlar akademiyasi, Qurilish va uy-joy kommunal xo'jaligi vazirligi

hamda O'zbekiston mahallalari uyushmasi bilan birgalikda Toshkent shahrining barcha tumanlarida "yashillik" darajasi past bo'lgan 3 tadan uzunligi 5 kmdan kam bo'lmagan ko'chalarni tanlab olish orqali "Soyali sayr ko'cha" sini tashkil qilsin.

14. Quyidagilar:

(a) Kosmik tadqiqotlar va texnologiyalar agentligi Ekologiya qo'mitasi bilan birgalikda bepul asosda atmosfera havosi sifatining buzilishi, tabiiy va antropogen manbalarni aniqlash bo'yicha doimiy monitoringni yo'lga qo'ysin;

(b) Kadastr agentligi Ekologiya qo'mitasi bilan birgalikda uchuvchisiz uchish apparatlari yordamida bepul asosda Toshkent shahar va unga tutash hududlardagi qurilish maydonlarida ekologik talablarga rioya qilinishi bo'yicha doimiy monitoringni yo'lga qo'ysin.

15. Ichki ishlar vazirligi 2026-yil yakuniga qadar respublikadagi barcha toifaga kiruvchi transport vositalarini texnik ko'rikdan o'tkazish choralari ko'rsin.

16. Bosh prokuratura 2025-yil 25-noyabrdan boshlab 2026-yil 25-martga qadar mazut, ishlatilgan avtomobil moyi va shinasining noqonuniy aylanmasini oldini olish bo'yicha keskin chora-tadbirlarni amalga oshirsin hamda uning natijasi yuzasidan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasiga axborot kiritsin.

17. Sog'liqni saqlash vazirligi Ekologiya qo'mitasi bilan birgalikda 2025-yil 1-dekabr qadar:

(a) Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti tavsiyalari asosida havo sifati ko'rsatkichlari milliy tavsiyaviy indeksatsiyasini ishlab chiqish (yashil, sariq, qizil, jigarrang) va tasdiqlash;

(b) tavsiyaviy indeksatsiya asosida ifloslangan havoning odam organizmiga ta'sirini kamaytirish bo'yicha tavsiyalar

ishlab chiqish (maska kiyish va boshqalar);

(v) havo sifati keskin buzilishi holatlarida aholini Sanitariya xizmati tomonidan erta ogohlantirish tizimini joriy qilish choralari ko'rsin.

18. Ekologiya qo'mitasi ikki hafta muddatda:

(a) atmosfera havosidagi mayda dispers zarrachalar tarkibidagi zararli moddalarni aniqlash va ularning manbalarini xaritalash ishlarini amalga oshirish uchun laboratoriya tashkil etsin va zamonaviy tahlil jihozlarini xarid qilsin;

(b) mahalliy va xorijiy ilmiy-tadqiqot institutlari hamda malakali mutaxassislariga respublikamizdagi havo ifloslanish darajasi yuqori bo'lgan hududlarda o'rganish o'tkazish (tahlil qilish) bo'yicha davlat buyurtmasini bersin;

(v) shamol tezligini oshirish uchun konveksiya (atmosfera da havo oqimlarining harakati) usullarini qo'llash bo'yicha tajriba o'tkazsin;

(g) konvergent usuli va venturi effekti (havo oqimining tor yo'lakka kirishi natijasida tezligining oshishi) orqali shamol tezligini kuchaytirish bo'yicha ilmiy, amaliy va innovatsion tadqiqot loyihalarini bajarish uchun davlat buyurtmasini bersin.

19. Farmon ijrosini nazorat qilish O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi rahbari S.Sh. Mirziyoyeva zimmasiga yuklansin.

**O'zbekiston Respublikasi
Prezidenti**

SH. MIRZIYOYEV

Toshkent shahri,
2025-yil 24-noyabr

MAXSUS KOMISSIYA: TOSHKENTDA BOSHLANGAN CHORALARDAN SO'NG HAVO SIFATI YAXSHILANA BOSHLADI

Prezident farmoniga ko'ra, Toshkent shahrida ekologik vaziyatni yaxshilash yuzasidan kechiktirib bo'lmaydigan chora-tadbirlarni amalga oshirish bo'yicha Maxsus komissiya tuzilgan edi. Ayni kunlarda ushbu komissiya havo sifatini yaxshilash yuzasidan amaliy chora-tadbirlarni izchillik bilan olib bormoqda.



Bu bo'yicha brifinglar tashkil etilib, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining ekologiya masalalari bo'yicha maslahatchisi – Ekologiya va iqlim o'zgarishi milliy qo'mitasi raisi, Maxsus komissiya rahbari Aziz Abduhakimov olib borilayotgan ishlar va natijalar xususida ma'lumotlar taqdim etib bormoqda.

Ma'lum qilinganidek, ekologik vaziyatni yaxshilash bo'yicha kechiktirib bo'lmaydigan chora-tadbirlar boshlangandan buyon qisqa vaqt ichida natija sezila boshlandi. Maxsus komissiya tuzilishi, keng ko'lamdagi reydlar, Toshkent shahrida boshlangan choralardan so'ng havo sifati yaxshi tomonga o'zgardi.

Navbatdagi brifingda A.Abduhakimov Toshkent keng ko'lami urbanizatsiya jarayonini boshdan kechirayotganini qayd etib, quyidagilarni ma'lum qildi:

“

– O'ZBEKISTON HOZIRGI KUNDA YUQORI SUR'ATLARDA RIVOJLANIB BORMOQDA. YAIMNING O'RTACHA YILLIK O'SISHI 6-7 FOIZNI TASHKIL ETMOQDA. TOSHKENT SHAHRI ESA KENG KO'LAMLI URBANIZATSIYA JARAYONINI BOSHDAN KECHIRMOQDA. MISOL UCHUN, AGAR 1991-2016-YILLARDA HAR YILI O'RTACHA 2 MING 200 TA KVARTIRA QURILGAN BO'LSA, 2017-2023-YILLARDA BU KO'RSATKICH 15 MING 800 TAGA YETDI.

”

“

Poytaxtda avtomobillar soni ham keskin o'smoqda. Bu ko'rsatkich 2020-yilgi 417 mingdan bugungi kunda 624 minggacha ko'paygan, – dedi Maxsus komissiya rahbari.

Atmosfera sifatini yaxshilash yuzasidan amaliy chora-tadbirlar qat'iy davom ettirilmoqda.

O'ZA



CITES COP20
SAMARKAND 2025
UZBEKISTAN

CITES COP20:

SAMARQAND – TABIATNI ASRASH YO‘LIDA SIVILIZATSIYALAR VA MADANIYATLAR CHORRAHASI

Yer yuzining sayqali, Sharq gavhari nomini olgan Samarqand yirik xalqaro anjumanlar o‘tkaziladigan markazga aylanib bormoqda. Bu qadimiy va navqiron kentda joriy yilning 24-noyabridan 5-dekabriga qadar Yo‘qolib ketish xavfi ostidagi yovvoyi fauna va flora turlari bilan xalqaro savdoni tartibga solish to‘g‘risidagi konvensiya (CITES) Tomonlar konferensiyasining 20-sessiyasi (CITES CoP20) o‘tkazilgani ham shundan dalolat beradi.

Ma‘lumki, sayyoramizda ekologik barqarorlikni ta‘minlash, biologik xilma-xillikni qayta tiklash va asrash, ekotizimlarni himoyalash kabi insoniyat kelajagi va taraqqiyoti uchun muhim masalalar jahon hamjamiyatining diqqat markazida bo‘lib kelmoqda.

Samarqand forumi va uning doirasidagi tadbirlarda dunyoning 184 davlati va Yevropa Ittifoqidan 3000 nafardan ortiq ishtirokchi, jumladan, davlat organlari, xalqaro tashkilotlar, ilmiy hamjamiyat va nodavlat sektori vakillari qatnashgani, asosiy e‘tibor bioxilma-xillikni saqlash yuzasidan chora-tadbirlarni kuchaytirishga, yo‘qolib borayotgan turlarni muhofaza qilish bo‘yicha xalqaro savdoni tartibga solish mexanizmlarini takomillashtirish va global hamkorlikni yanada rivojlantirishga qaratilgani e‘tirofga molik.

O‘zbekiston rasman mezbonlik qilgan ushbu konferensiya tavsilotlariga batafsil to‘xtalib o‘tamiz.

XALQARO ANJUMAN TADBIRLARI BOSHLANDI

CITES CoP20 tadbirlari boshlanishi oldidan 23-noyabr kuni Samarqand xalqaro turizm markazida O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining ekologiya masalalari bo‘yicha maslahatchisi – Ekologiya va iqlim o‘zgarishi milliy qo‘mitasi raisi Aziz Abduhakimov va CITES Bosh kotibi Ivonn Iguero xonim ishtirokida BMT va O‘zbekiston Respublikasi davlat bayroqlari ko‘tarildi.

Kunning ikkinchi yarmida xalqaro forum doirasidagi ilk tadbir “CITES CoP20 konferensiyasining strategik ta‘sirini oshirish. Siyosatdan amaliyotga: yovvoyi hayvonlar bilan bog‘liq tartibga solinadigan savdo sohasida monitoring, moliyalashtirish va amaliy choralar” mavzusida bo‘ldi. Unda mazkur konferensiyaning O‘zbekistonda o‘tkazilishi xalqaro hamkorlikni mustahkamlashda muhim qadam bo‘lib, mamlakatimizning yovvoyi tabiatni asrash va barqaror tabiiy resurslardan foydalanish borasidagi qat‘iy pozitsiyasini tasdiqlashi alohida ta‘kidlandi.

O‘zbekiston 1997-yildan beri CITES konvensiyasi ishtirokchisi va ushbu konvensiya ilovalariga kiritilgan qator turlarning vatani hisoblanadi. Ularga qor qoplani, sayg‘oq va kamyob dorivor o‘simliklar kiradi.

CITES Kotibiyati, BMT Taraqqiyot dasturi (UNDP) va xalqaro hamkorlar bilan birgalikda O‘zbekiston CoP20 samaradorligini oshirishga oid bir qator maxsus tadbirlarni boshlab berdi. Shulardan eng muhimlaridan biri — bioxilma-xillikni muhofaza qilish bo‘yicha innovasion moliyaviy yechimlarni ilgari surishga qaratilgan yuqori darajadagi muloqotdir.

Tadbirni O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining ekologiya masalalari bo‘yicha maslahatchisi – Ekologiya va iqlim o‘zgarishi milliy qo‘mitasi raisi Aziz Abduhakimov, CITES Bosh kotibi Ivonn Iguero va BMT Taraqqiyot dasturining O‘zbekistondagi doimiy vakili Akiko Fujii ochib berdi.

Panel sessiyasi doirasida “Mintaqadagi bioxilma-xillikni muhofaza qilish bo‘yicha innovatsion yechimlar” mavzusida Markaziy Osiyo vazirlari ishtirokidagi muloqot o‘tkazildi. Unda Qozog‘iston ekologiya va tabiiy resurslar vaziri Yerlan Nysanbayev, Qirg‘iz Respublikasi tabiiy resurslar, ekologiya va texnik nazorat vaziri o‘rinbosari Almaz Musayev, Tojikiston hukumati huzuridagi atrof-muhitni muhofaza qilish qo‘mitasi raisi Bahodur Sheralizoda va Turkmaniston atrof-muhitni muhofaza qilish vaziri Charygeldi Babaniyazov o‘z ma‘ruzalari bilan ishtirok etdi.



Tadbirda nutq so‘zlagan Aziz Abduhakimov yovvoyi hayvonlar bilan noqonuniy savdo qilish dunyodagi eng yirik jinoyatlardan biri ekanligi, giyohvand modda, qurol-yarog‘ va odam savdosidan keyin to‘rtinchi o‘rinda turishini ta‘kidladi.



“

— Yaqinda chop etilgan 2024-yilgi hisobotga ko‘ra, 162 mamlakatda yovvoyi hayvonlar bilan noqonuniy savdo holatlari aniqlangan va bu 4000 turdagi o‘simlik va hayvonlarga ta‘sir qilgan, ulardan 3250 tasi CITES ro‘yxatiga kiritilgan. Hukumatlar tomonidan 13 milliarddan ortiq tovar musodara qilingan, — dedi Aziz Abduhakimov. — Bu holatga barham berish uchun quyidagi masalalarga alohida e‘tibor berish lozim.

Birinchi navbatda yovvoyi tabiat bog‘lari, parvarishlash markazlari va mahalliy o‘simliklar uchun xususiy sektor investitsiyalarini rag‘batlantirish, bioxilma-xillikni asrash va mahalliy jamoalar uchun foyda keltiradigan tabiatga asoslangan turizm tashabbuslarini qo‘llab-quvvatlash lozim. Shuningdek, atrof-muhit bo‘yicha muhandislar, bo‘xona xodimlari, veterinariya va karantinni nazorat qilish xizmati uchun mintaqaviy o‘quv dasturlariga investitsiyalar kiritish ham maqsadga muvofiq. Markaziy Osiyo atrof-muhit va iqlim o‘zgarishini o‘rganish universiteti (Green University) atrof-muhit bo‘yicha bunday treninglar uchun mezbonlik qilishga tayyor.

Jahon tendensiyalari mavjud moliyaviy oqimlarning yetarli emasligini ko'rsatmoqda. Ular yiliga taxminan 143 milliard dollarni tashkil etadi, shundan 80-85 foizi davlat sektoriga to'g'ri keladi.

CITES CoP20 doirasida quyidagi ilg'or mexanizmlarga alohida e'tibor qaratiladi:

- tabiatni muhofaza qilish obligatsiyalari;
- "tabiat evaziga qarz" dasturlari;
- ekotizim xizmatlari uchun to'lovlar, jumladan, "yovvoyi tabiatni asrash kreditlari";
- populyasiyalar monitoringi va yovvoyi turlarga tushadigan bosimni kamaytirish mexanizmlari;
- sun'iy ko'paytirish va o'simliklarni barqaror yetishtirish tizimlari.

Ko'p tomonlama va ko'p sektorli yondashuv — hukumatlardan tortib biznes, fuqarolik jamiyati va mahalliy hamjamiyatlargacha — tabiatni muhofaza qilish bo'yicha moliyaviy farqni qisqartirishning kalitidir.

Yuqori darajadagi muloqotda mintaqa mamlakatlarining tabiatni muhofaza qilishni moliyalashtirish bo'yicha innovasion yechimlari va amaliy tajribalari namoyish etildi. Ishtirokchilar ichki va xalqaro resurslarni, davlat va xususiy investisiyalarni birlashtiruvchi integratsiyalashgan yondashuvlarni muhokama qildi.



SAMARQAND DEKLARATSIYASI IMZOLANDI

CITES CoP20 konferensiyasining strategik ta'sirini kuchaytirishga qaratilgan yuqori darajadagi muloqot doirasida O'zbekiston Respublikasi, Qozog'iston Respublikasi, Qirg'iz Respublikasi va Tojikiston Respublikasi o'rtasida Markaziy Osiyoda yovvoyi fauna va flora resurslaridan barqaror foydalanishni qo'llab-quvvatlash va yovvoyi hayvonlarning noqonuniy savdosiga qarshi kurashish bo'yicha 2026–2032-yillarga mo'ljallangan Samarqand deklaratsiyasi va mintaqaviy hamkorlik rejasini imzolash marosimi bo'lib o'tdi.

Traffic International bilan hamkorlikda ishlab chiqilgan deklaratsiya va harakatlar rejasini Markaziy Osiyo mamlakatlari yashash joylarining yo'qolishi, iqlim o'zgarishi, brakonerlik va yovvoyi hayvonlarning noqonuniy savdosi bilan bog'liq mintaqaning bioxilma-xilligiga tobora ortib borayotgan tahdidlarni birgalikda hal qilishga sodiqligini aks ettiradi. Hujjatda milliy atrof-muhit, bo'xona, huquqni muhofaza qilish va sud idoralari o'rtasidagi hamkorlikni mustahkamlash, yovvoyi hayvonlar bilan bog'liq jinoyatlarga qarshi kurashish bo'yicha milliy ishchi guruhlarni tuzish, axborot almashinuvini yaxshilash va zamonaviy monitoring texnologiyalarini ilgari surish ko'zda tutilgan.



Mintaqaviy hamkorlik muhim ma'lumotlarning muntazam almashinuvi, qo'shma nazorat mexanizmlarini ishlab chiqish, noqonuniy savdoga qarshi kurashish uchun mintaqaviy tarmoqni yaratish va chegara hududlarida muvofiqlashtirilgan harakatlar orqali mustahkamlanadi. Bundan tashqari, mamlakatlar yovvoyi hayvonlarning noqonuniy savdosiga qarshi kurash, ekotizimni tiklash, noyob turlarni himoya qilish, mutaxassislar malakasini oshirish, ekoturizmni rivojlantirish hamda mahalliy jamoalarning tabiatni muhofaza qilish tashabbuslarida ishtirok etishini o'z ichiga olgan va barqaror iqtisodiy yechimlarni qo'llab-quvvatlaydigan yagona strategik asosni ishlab chiqish va amalga oshirishga kelishib oldi.

Samarqand deklaratsiyasining imzolanishi Markaziy Osiyo davlatlari mintaqaning noyob tabiiy merosini saqlab qolish, ekologik barqarorlik, ijtimoiy integratsiya va iqtisodiy rivojlanishning uyg'unligini ta'minlash uchun hamjihatlikda harakat qilishini ta'kidlaydi.



KONFERENSIYANING RASMIY OCHILISH MAROSIMI

24-noyabr kuni Samarqanddagi “Silk Road Samarqand” turizm majmuasining Expo markazida Yo‘qolib ketish xavfi ostidagi yovvoyi flora va fauna vakillarining noqonuniy savdosiga qarshi kurash to‘g‘risidagi Konvensiya (CITES) 20-konferensiyasining rasmiy ochilish marosimi bo‘lib o‘tdi. CoP20 Samarqandda o‘tkazilayotgan birinchi katta CITES yig‘ilishi bo‘lib, Markaziy Osiyo tarixidagi ilk CITES konferensiyasiga aylandi.

Anjumanning ochilish marosimida Birlashgan Millatlar Tashkiloti Bosh kotibi o‘rinbosari — BMT atrof-muhit dasturi ijrochi direktori Inger Andersen xonim sessiya qatnashchilariga videomurojaat yo‘llab, O‘zbekiston rahbariyatiga mazkur xalqaro tadbirga mezbonlik uchun minnatdorlik bildirdi va sessiya ishiga muvaffaqiyat tiladi.

Qayd etilganidek, konvensiya kuchga kirganining 50 yilligi bilan birgalikda o‘tayo‘tgan bo‘lib, unda tabiat va inson uyg‘unlikda rivojlanadigan kelajakni shakllantirishga urg‘u beriladi.

CITESning asosiy maqsadi tabiiy resurslardan foydalanishni cheklash orqali turlar yo‘qolib ketishining oldini olish hisoblanadi. Konvensiya yo‘qolib ketish xavfi ostidagi turlar bilan savdoni cheklash yoki to‘liq taqiqlash, tabiiy populyasiyalarga zarar yetkazmaydigan darajada savdoni nazorat qilish, a‘zo davlatlar o‘rtasida hamkorlik mexanizmlarini o‘rnatishni nazarda tutadi.

Marosimda O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining ekologiya masalalari bo‘yicha maslahatchisi – Ekologiya va iqlim o‘zgarishi milliy qo‘mitasi raisi Aziz Abduhakimov, CITES Bosh kotibi Ivonn Igero xonim so‘zga chiqib, mazkur xalqaro forum va undan kutilayotgan natijalarga e‘tibor qaratdi.

A. Abduhakimov o‘z so‘zida O‘zbekiston hukumati Barqaror rivojlanish maqsadlariga erishish yo‘lidagi mintaqaviy va global sa‘y-harakatlarni faol qo‘llab-quvvatlashga qat‘iy bel bog‘laganini qayd etib, bu borada amalga oshirilayotgan ishlarga to‘xtaldi.

“

— 2025-yil yurtimizda “Atrof-muhitni asrash va “yashil” iqtisodiyot yili” deb e‘lon qilinishi Yangi O‘zbekistonning strategik maqsadi ekologik barqarorlikni ta‘minlash, iqtisodiy o‘shishning resurslar tejamkorligiga asoslangan “yashil” rivojlanish modeliga o‘tish irodasining yorqin ifodasidir, — dedi A. Abduhakimov.

— Yaqinda Prezidentimiz milliy ekologik boshqaruvni tubdan o‘zgartirish va samaradorligini oshirish to‘g‘risidagi tarixiy Farmoni imzoladi. Unga ko‘ra, to‘g‘ridan-to‘g‘ri Prezident va Oliy Majlis Senati oldida hisobdor Ekologiya va iqlim o‘zgarishi milliy qo‘mitasi tashkil etildi.

Qo‘mitaga “Biomeros”, “Yashil makon”, “Ekologik madaniyat”, “Toza havo” va “Chiqindisiz hududlar” kabi umummilliy loyihalarni amalga oshirish vazifasi yuklatildi. Ekopolisiya va Ekologik monitoring milliy markazi transformatsiya etilib, uning yangi vakolatlari yovvoyi flora va faunaning noqonuniy savdosi hamda tabiatga qarshi jinoyatlarga qarshi kurashish samaradorligini oshiradi.

Prezidentimiz tashabbusi bilan so‘nggi yillarda O‘zbekistonda ekologiya sohasida amalga oshirilgan islohotlar natijasida 14 ta yangi muhofaza qilinadigan tabiiy hududlar tashkil etilib, ularning maydoni 4 foizdan 14,2 foizga yoki 6,3 million gektarga yetdi. 108 turdagi yovvoyi hayvon va o‘simlik turlari CITES ro‘yxatlariga kiritildi va muhofaza-ga olindi. Qizil kitobga kiritilgan hayvonot ob‘yektlariga yetkazilgan zararni undirish hajmi 10 baravar, o‘simliklarga yetkazilgan zararni undirish hajmi 5 baravar, daraxtlarni noqonuniy kesganlik uchun jarimalar 5 baravar oshirildi. Kundalik faoliyatga raqamli yechimlar, jumladan, “GIS” (geografik axborot tizimlari) va “SMART-Patrol” tizimi joriy qilinmoqda. Natijada 2023-yildan boshlab inspektorlar tomonidan yovvoyi tabiatga qarshi 14 mingdan ortiq jinoyat va noqonuniy savdo holatlari qayd etilib, oldi olindi.



Anjumanda O‘zbekiston tomonidan raqamli texnologiyalar va sun‘iy intellekt rivojlantirish uchun “Samarqand AI-hub” maslahat platformasini yaratish, noqonuniy yovvoyi tabiat aylanmasiga qarshi sanksiyalarni muvofiqlashtirish va javobgarlik choralarini kuchaytirish mexanizmini ishlab chiqish kabi qator tashabbuslar ilgari surildi.

Ivonn Iguero o'z nutqida hamkorlik umumiy muvaffaqiyat asosi ekanini ta'kidladi:



“ — CITES – bu ko'p tomonlama hamkorlikning amalda namoyishi, hamkorlik insonlar va sayyoramiz uchun natijalar berishini isbotlaydi. Bizning birgalikdagi harakatlarimiz – yovvoyi tabiat gullab-yashnashi uchun yagona yo'l. Bugungi ishimiz ko'plab jihatlarda zamonaviy Ipak yo'li – nafaqat tovarlar, balki bilimlar, majburiyatlar va Yerdagi hayotni saqlash bo'yicha harakatlar uchun ham yo'ldir. Ushbu uchrashuv barqaror yo'lni belgilash imkoniyatidir. Keling, konvensiyani mustahkamlash va ko'p tomonlama hamkorlikni mustahkamlash uchun birlashaylik, shunda yovvoyi turlar gullab-yashnaydi, ekotizimlar rivojlanadi va kelajak avlodlarga esa barqaror tabiat va kelajakka umidni meros qilib qoldiramiz.

CITES CoP20 rasmiy ochilishi 12 kunlik keng qamrovli dasturga start berdi, unga plenar yig'ilishlar, konvensiya ilovalariga o'zgartirishlar muhokamasi, mavzuli tadbirlar va yuqori darajadagi uchrashuvlar kiradi, bularning barchasi yovvoyi tabiatni himoya qilish bo'yicha xalqaro sa'y-harakatlarni kuchaytirishga qaratilgan.

MINTAQAVIY HAMKORLIK YANADA MUSTAHKAMLANADI



CITES CoP20 konferensiyasi doirasida “Markaziy Osiyoning qor qoplari va tog' landshaftlari barqarorligini saqlashdagi qat'iyati: siyosatdan amaliyotga – monitoring, moliyalashtirish va yovvoyi tabiat hayvonlari savdosini tartibga solish bo'yicha harakatlar” mavzusida oliy darajadagi vazirlar uchrashuvi bo'lib o'tdi.

Unda Qozog'iston, Qirg'iz Respublikasi va O'zbekistonning ekologiya sohasi rahbarlari, BMTTD rahbariyati vakillari va xalqaro hamkorlar ishtirok etdi. Tadbirda global majburiyatlarga muvofiq bioxilma-xillikni saqlash va iqlim o'zgarishiga qarshi barqaror rivojlanish sohasida Markaziy Osiyoning roli ortib borayotgani ta'kidlandi.

“

— Bu uchrashuv Markaziy Osiyo mintaqasi uch tomonlama global inqirozning tobora kuchayib borayotgan tahdidlariga duch kelayotgan, sheriklikni mustahkamlash va qo'shma yondashuvlarni ishlab chiqish, ayniqsa, dolzarb bo'lgan o'ta muhim pallada o'tmoqda, — dedi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining ekologiya masalalari bo'yicha maslahatchisi – Ekologiya va iqlim o'zgarishi milliy qo'mitasi raisi Aziz Abduhakimov. — Ekologik muammolar davlat chegaralarini tan olmasligini unutmash kerak. BMT tizimidagi muassasalar ekotizimlar barqarorligini oshirishga qaratilgan qator tashabbuslarni amalga oshirib, Markaziy Osiyoda mintaqaviy ekologik hamkorlikni mustahkamlashda muhim rol o'ynashda davom etmoqda.



Tadbirda Markaziy Osiyo landshaftlaridagi ekotizimlar holatining muhim ko'rsatkichlari bo'lgan qor qoploni, sayg'oq, qulon va Old Osiyo qoplonini tog' turlari sifatida himoya qilish muhim ekanligi tasdiqlandi. Muhokamalar chog'ida CITES doirasidagi xalqaro shartnomalar va atrof-muhitni muhofaza qilish yuzasidan boshqa ko'p tomonlama bitimlarni tabiatni muhofaza qilish bo'yicha maxsus chora-tadbirlarga aylantirish dolzarb ekanligi qayd etildi.

“

— Markaziy Osiyo mintaqaviy hamkorlik xalqaro majburiyatlarni haqiqiy harakatlarga aylantirish mumkinligini isbotlamoqda, — dedi BMT Taraqqiyot dasturining O'zbekistondagi doimiy vakili Akiko Fujii.
— Qor qoplonlari va barqaror tog' ekotizimlarini himoya qilish nafaqat ekologik ustuvor vazifa, balki mahalliy jamoalar farovonligi va mintaqaning barqaror rivojlanishi kalitidir.

Uchrashuv mamlakatlarga yagona mintaqaviy ovozni yaratish, boshqa ko'p tomonlama tabiatni muhofaza qilish bitimlari bilan muvofiqlashtirishni kuchaytirish, yovvoyi tabiatning qonuniy, barqaror va shaffof savdosi borasida siyosiy bayonotlardan amaliy harakatlarga o'tishni tezlashtirish kabi imkoniyatlar yaratdi.

Boshqa yondashuvlar qatorida, GEF mablag'larini dasturlashning mintaqaviy yondashuvi Markaziy Osiyoning tog'li, dasht va cho'l hududlarida landshaftlar bog'liqligini mustahkamlash va ekotizimlarni tiklashga, asosiy turlarni saqlab qolishga, iqlim va yerdan foydalanishni rejalashtirishda ekologik yechimlarni birlashtirishga, hayvonlar yashash joylarining yo'q qilinishi, inson va yovvoyi tabiat o'rtasidagi ziddiyatlarni kamaytirish maqsadida yovvoyi tabiat uchun qulay infratuzilmani yaratishga ko'maklashishga, innovasion moliyalashtirish mexanizmlari, jumladan, bioxilma-xillikni ijobiy qayd qilish tizimlari, maqsadli jamg'armalar va mintaqaviy rivojlanish dasturlarini ishlab chiqishga, transchegaraviy ekologik yo'laklar yaratish, yovvoyi tabiatni birgalikda kuzatish va bilim almashish orqali mintaqaviy hamkorlikni mustahkamlashga qaratiladi.

SAYG'OQNI SAQLAB QOLISH YO'LIDA HARAKATLAR BIRLASHTIRILADI

O'zbekiston Ekologiya va iqlim o'zgarishi milliy qo'mitasi hamda Qozog'iston Respublikasi Ekologiya va tabiiy resurslar vazirligi hamkorligida "Sayg'oq: yangi chaqiriqlar" mavzusida tadbir bo'lib o'tdi.

Markaziy Osiyodagi dala ekotizimlarining asosiy turlaridan biri sanalgan sayg'oq populyasiyasini saqlash va barqaror boshqarish masalalariga bag'ishlangan tadbirda Ekologiya vaziri o'rinbosari Jusipbek Kazbekov, Qozog'iston Respublikasi Ekologiya va tabiiy resurslar vaziri Yerlan Nysanbayev, xalqaro va milliy tabiatni muhofaza qilish tashkilotlari hamda sayg'oqni o'rganish va muhofaza qilish bilan shug'ullanuvchi mutaxassislar ishtirok etdi.

CITES CoP20 doirasidagi anjuman-da so'zga chiqqan Jusipbek Kazbekov sayg'oq qadimiy va betakror tur bo'lib, brakonyerlik va noqonuniy savdo sabab inqiroz yoqasiga kelib qolganini ta'kidladi.

Tadbirda O'zbekistonda sayg'oq populyasiyasini tiklash, Qozog'istonda sayg'oqlar soni dinamikasi, sayg'oq



— O'zbekiston Ustyurt populyasiyasini barqaror boshqarishdan manfaatdor, — dedi J.Kazbekov.
— Bizning ekotizimlarimiz o'zaro bog'liq, dala va cho'llarimiz yagona tabiiy landshaftni tashkil etadi, demak, mas'uliyat ham umumiy. Bugun O'zbekiston va Qozog'iston migratsiya yo'nalishlarini monitoring qilishdan tortib patrol xizmatlari, ma'lumotlar almashish, ilmiy tadqiqotlar va brakonyerlikka qarshi kurash choralari gacha yaqin hamkorlikni amalga oshirmoqda. Biz buni umumiy manfaat va tabiiy mas'uliyatga asoslangan strategik sheriklik deb bilamiz.



— Sayg'oqni saqlab qolish va uning populyasiyasi uchun O'zbekiston va Qozog'iston birgalikda harakat qilmoqda, bu borada anglashuv memorandumini ham bor, — dedi Qozog'iston Respublikasi ekologiya va tabiiy resurslar vaziri Yerlan Nysanbayev. — Bu kiyik turi yozda Qozog'istonda bo'lsa, qishni Qoraqalpog'istonda o'tkazadi, ular uchun chegara degan tushuncha yo'q. Sayg'oqni himoya qilish, brakonyerlarning tahdididan asrashda birgalikda ishlaymiz. Bugungi kunda bizning birgalikdagi ishimiz tufayli bu noyob tur ko'payishi kuzatilmoqda va biz bu boradagi ishlarimizni izchil davom ettiramiz.

populyasiyalarini saqlashda xalqaro va milliy NNTlarning hissasi, Qozog'istonda bu noyob tur populyasiyalarini boshqarish rejalari haqida ma'ruzalar tinglandi.

Muloqot davomida ishtirokchilar o'zaro tajriba almashdi, dolzarb

muammolar va keyingi hamkorlik yo'nalishlari muhokama qilindi. Muhokamalar yakunida qo'shma ilmiy tadqiqotlarni kengaytirish, monitoring mexanizmlarini takomillashtirish va sayg'oq populyasiyasini saqlash bo'yicha zamonaviy yondashuvlarni joriy etish zarurligi ta'kidlandi.



QIMMATLI LANDSHAFTLARNI BOSHQARISH VA TIKLASHDA XALQARO HAMKORLIK

O‘zbekistonning qimmatli ekotizimlarni tiklash va ekologik barqarorlikni mustahkamlash borasidagi izchil sa’y-harakatlari doirasida O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya va iqlim o‘zgarishi milliy qo‘mitasi BMT Taraqqiyot dasturi (BMTTD) hamda Tabiatni muhofaza qilish xalqaro ittifoqi (IUCN) bilan hamkorlikda «GEF-8» doirasida “O‘zbekistonda qimmatli landshaftlarni kompleks boshqarish va tiklash (EcoLand)” loyihasini ishga tushirmoqda. Loyiha Global ekologik fond tomonidan moliyalashtiriladi. Grant shartnomasini imzolash va loyiha taqdimoti marosimi 25-noyabr kuni CITES CoP20 konferensiyasi doirasida bo‘lib o‘tdi.



Ma’lumot uchun, umumiy qiymati 6,1 mln AQSH dollarini tashkil etuvchi «EcoLand» loyihasi O‘zbekistondagi uchta asosiy klaster landshaftlarda ekotizimlarni tiklash va saqlash bo‘yicha innovasion kompleks yondashuvlarni kengaytirishga qaratilgan bo‘lib, transformasion o‘zgarishlarni rag‘batlantirishni ko‘zlaydi.

“

– O‘zbekiston o‘zining qimmatli landshaftlarini tiklash va bioxilma-xillikni kelajak avlodlar uchun asrashga sodiqdir. Ushbu loyiha ekologik islohotlarimizning muhim bosqichi hisoblanadi, — dedi Ekologiya vaziri o‘rinbosari Jusipbek Kazbekov.

BMTTDning O‘zbekistondagi doimiy vakili Akiko Fujii mamlakatimizning ekologik barqarorlik borasidagi o‘rni oshib borayotganini alohida qayd etdi:

“

– O‘zbekiston boy bioxilma-xilligi va noyob ekotizimlarini himoya qilish hamda tiklash yo‘lida jiddiy qadamlar tashlamoqda. BMTTD mamlakatning global bioxilma-xillik maqsadlariga sodiqligini qo‘llab-quvvatlayotganidan faxrlanadi. Davlat, fuqarolik jamiyati va xalqaro hamkorlarning birgalikdagi sa’y-harakatlari transformasion natijalar berib, yosh avlod uchun yanada yashil kelajakni yaratadi.



“

– IUCN O‘zbekistonning tabiatni qayta tiklash bo‘yicha sa’y-harakatlarini kengaytirish, ilmiy bilimlarni integratsiya qilish va tabiatni muhofaza qilish jarayonidan ham atrof-muhit, ham mahalliy hamjamiyatlarni manfaatdor bo‘lishini ta’minlashni qo‘llab-quvvatlayotganidan mamnun, — dedi IUCN Bosh direktori Gretel Agilar.

“GEF-8” Ekotizimlarni tiklash bo‘yicha Integratsiyalashgan global dasturi doirasida loyiha ekotizimlar degradatsiyasi va bioxilma-xillikning yo‘qolishiga olib kelayotgan sabablarni bartaraf etishga qaratiladi. Buning uchun to‘rtta o‘zaro bog‘liq tarkibiy qism birlashtiriladi: yer resurslarini barqaror boshqarish, bioxilma-xillikni muhofaza qilish, iqlim o‘zgarishini yumshatish va mahalliy hamjamiyatlarning inklyuziv ishtiroki.

Ma’lumot uchun, loyiha mamlakatning eng qimmatli va xilma-xil tabiiy landshaftlarini ifodalovchi olti viloyatning o‘nta pilot tumanida amalga oshiriladi: Toshkent viloyati (Parkent va Ohangaron tumanlari), Surxondaryo viloyati (Boysun va Sherobod tumanlari), Qashqadaryo viloyati (Dehqonobod tumani), Navoiy viloyati (Xatirchi va Nurota tumanlari), Samarqand viloyati (Qo‘shrabot va Payariq tumanlari), Jizzax viloyati (Forish tumani).



CAWLN EKOLOGIK TASHABBUSI AMALGA OSHIRILMOQDA

Markaziy Osiyoda suv va yer resurslariga bosimning ortib borayotgani, iqlim o'zgarishining kuchayishi, yerlarning degradatsiyasi va qurg'oqchilikning tez-tez takrorlanishi sharoitida yangi yirik ekologik tashabbus amalga oshirilmoqda. Global ekologik fond (GEF) tomonidan moliyalashtiriladigan va O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va iqlim o'zgarishi milliy qo'mitasi hamda Birlashgan Millatlar Tashkilotining Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tashkiloti (FAO) hamkorligida "Markaziy Osiyoda suv va yer resurslarining o'zaro bog'liqligi" (CAWLN) dasturi rasmiy ravishda ishga tushirildi.



Ma'lumot uchun, dastur doirasida Markaziy Osiyoda umumiy qiymati 18,4 million AQSH dollari bo'lgan loyihalar amalga oshiriladi. CAWLN dasturi Markaziy Osiyo davlatlari — Qozog'iston, Qirg'iz Respublikasi, Tojikiston, Turkmaniston va O'zbekiston duch kelayotgan umumiy ekologik muammolarni hal etishga qaratilgan. Mintaqada daryo, botqoqlik, dasht, yarim cho'l va tog' hududlari kabi qimmatli ekotizimlar mavjud bo'lib, ular antropogen bosim, iqlim o'zgarishi, tabiiy resurslar uchun raqobat va yerlarning degradatsiyasi oqibatida tobora kuchli bosim ostida qolmoqda.

CITES CoP20 konferensiyasi doirasidagi ushbu tadbir davomida ishtirokchilarga CAWLN dasturi taqdim etildi. U ilmiy asoslangan, muvofiqlashtirilgan choralarni joriy etish orqali suv va yer resurslaridan barqaror foydalanish, o'rmonlarning qisqarishini kamaytirish, qishloq xo'jaligi barqarorligini oshirish, bioxilma-xillikni saqlash va iqlim o'zgarishiga moslashuvni kuchaytirishni nazarda tutadi.

Tadbirda Ekologiya vaziri o'rinbosari Jusipbek Kazbekov va FAOning O'zbekistondagi vakili o'rinbosari Sherzod Umarov nutq so'zladi.

Yakunda O'zbekistonning CAWLN dasturi doirasidagi loyihalarni imzolash marosimi bo'lib o'tdi. Bu mamlakat va mintaqaning tabiiy resurslarni barqaror boshqarish tamoyillariga sodiqligini tasdiqladi. Ishtirokchilar suv xavfsizligini mustahkamlash, ekotizimlarni asrab-avaylash va Markaziy Osiyoning qishloq hududlarida barqarorlikni oshirishda mintaqaviy muloqot, bilim almashinuvi va sa'y-harakatlarni muvofiqlashtirish muhimligini ta'kidladi.



DASTUR HAQIDA

Markaziy Osiyo — Amudaryo, Sirdaryo, Zarafshon, Panj va Norin kabi yirik daryo havzalarini, shuningdek, tog'-dasht hududlar, yaylov ekotizimlari, cho'l va yarim cho'l landshaftlarini o'z ichiga olgan ekologik jihatdan noyob mintaqa. Biroq resurslarga bo'lgan talabning ortishi, aholining ko'payishi, yerlarning degradatsiyasi, suv tanqisligining kuchayishi va tezlashayotgan iqlim o'zgarishi ekologik barqarorlikka jiddiy tahdid solmoqda. Bugungi kunda mintaqa yerlarining qariyb yarmi degradatsiyaga uchragan, iqtisodiy zarar esa yiliga 6 milliard AQSH dollarigacha yetmoqda. Suv resurslarining cheklanganligi qishloq xo'jaligi, energetika, ichimlik suvi ta'minoti va ekotizimlarning barqarorligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi.

Shunday murakkab sharoitda CAWLN dasturi ilmiy, integratsiyalashgan va mintaqaviy yondashuv asosida Markaziy Osiyoda suv va yer resurslarini boshqarishni takomillashtirish, erta ogohlantirish tizimlarini kuchaytirish, ekotizimlarni tiklash va iqlim ta'siriga chidamlilikni oshirishga qaratilgan.

GEF tomonidan moliyalashtirilayotgan yetti yirik loyihani birlashtirgan ushbu dasturda O'zbekiston to'rtta asosiy tashabbusni amalga oshirishda faol ishtirok etmoqda.

1

Amudaryo, Zarafshon va Panj havzalarida integratsiyalashgan suv resurslari boshqaruvi kuchaytirishga qaratilgan bo'lib, uning qiymati 5,84 million AQSH dollarini tashkil etadi. Loyiha barqaror suv boshqaruvi tamoyillarini joriy etish, monitoring va ma'lumot almashinuvini modernizatsiya qilish, ekologik oqimlarni saqlash va transchegaraviy hamkorlikni mustahkamlashni ko'zda tutadi.

2

Sirdaryo va Norin havzalarida suv resurslarini boshqarishni takomillashtirishga bag'ishlangan bo'lib, 5 million AQSH dollari ajratilgan. Loyiha suv taqsimoti samaradorligini oshirish, erta ogohlantirish tizimlarini rivojlantirish, suv sifati monitoringini yangilash hamda davlatlararo muvofiqlashtirishni kuchaytirishga qaratilgan.

3

O'zbekistonda yer va suvni integratsiyalashgan boshqaruv asosida ekotizim xizmatlari va bioxilma-xillikni qo'llab-quvvatlash loyihasidir. Uning umumiy qiymati 5,6 million AQSH dollarini tashkil etadi. Loyiha degradatsiyaga uchragan yerlarni tiklash, agroekologik yondashuvlarni ilgari surish, noyob o'simlik turlarini va agro-bioxilmaxillikni saqlash, ekotizim xizmatlarini mustahkamlash hamda mahalliy aholi farovonligini oshirishni o'z ichiga oladi.

4

Markaziy Osiyodagi zaif ekotizimlarda yer degradatsiyasini kamaytirishga qaratilgan mintaqaviy tashabbus bo'lib, qiymati 2 million AQSH dollaridir. Loyiha yuqori cho'llanish xavfi bo'lgan hududlarda yerlarni tiklash, barqaror yer resurslari boshqaruvi joriy etish, monitoringni kuchaytirish va mahalliy jamoalarning iqlimga moslashuvchanligini oshirishni nazarda tutadi.

O'ZBEKISTON EKOLOGIK O'ZGARISHLAR ATLASINING TAQDIMOTI

Yo'qolib ketish xavfi ostidagi yovvoyi fauna va flora turlari bilan xalqaro savdoni tartibga solish to'g'risidagi konvensiya (CITES) Tomonlar konferensiyasining 20-sessiyasi (CITES CoP20) doirasida O'zbekiston Respublikasi ekologik o'zgarishlar atlasini taqdimoti bo'lib o'tdi. Unda davlat organlari, xalqaro tashkilotlar, ilmiy institutlar va ekspertlar hamjamiyati vakillari qatnashdi.

Taqdimot marosimida Ekologiya vaziri o'rinbosari Jusipbek Kazbekov, Rossiya Federatsiyasi Tashqi ishlar vazirligi vakillari, BMT Atrof-muhit dasturi (UNEP) Ekotizimlar departamenti direktori Syuzan Gardner, Moskva davlat universiteti va Rossiya Fanlar akademiyasi Geografiya instituti yetakchi mutaxassislari ishtirok etdi.

Tadbir O'zbekiston ekologik o'zgarishlar atlasining milliy miqyosda ishga tushirilishiga bag'ishlandi. Mazkur atlas Rossiya Federatsiyasi tomonidan moliyalashtirilayotgan UNEPning mintaqaviy loyihasining asosiy natijasidir. Loyiha Markaziy Osiyo davlatlarining atrof-muhit holatini monitoring qilish hamda quruqlik va suv ekotizimlaridagi o'zgarishlarni modelashtirish uchun zamonaviy GIS texnologiyalaridan foydalanish bo'yicha salohiyatini rivojlantirishga qaratilgan.

Ekologiya vaziri o'rinbosari Jusipbek Kazbekov Ekologik o'zgarishlar atlasining ishga tushirilishi ekologik ma'lumotlarning shaffofligini oshirish va milliy monitoring tizimini mustahkamlash yo'lida muhim qadam ekanligini ta'kidladi.



Atlaslarni yuklab olish uchun skanerlang



“

“Eko-atlas yer va suv resurslari, bioxilma-xillik, iqlim o‘zgarishi va atrof-muhitning boshqa asosiy komponentlari haqida to‘liq, ilmiy asoslangan ma’lumotlarni birlashtiradi. U uzoq muddatli tendensiyalar, o‘zgarishlar omillari va muammoli hududlar haqida aniq tasavvur beradi. Bu esa siyosat, ishlab chiqish va milliy strategiyalarni rejalashtirish uchun nihoyatda muhim”, — dedi J. Kazbekov.

Tadbir ishtirokchilarga loyiha natijalari, uning amalga oshirilish bosqichlari hamda O‘zbekiston yetakchi mutaxassislari, Rossiya Fanlar akademiyasi Geografiya instituti va Moskva davlat universiteti tomonidan to‘plangan ilmiy materiallar taqdim etildi. Atlasning qarorlar qabul qilish, barqaror tabiatni muhofaza qilish yechimlarini ishlab chiqish, ekologik monitoring va tabiiy resurslarni baholashdagi ahamiyatiga alohida e’tibor qaratildi.

Taqdimot yakunida ishtirokchilarning savollariga javob berildi va Atlas ma’lumotlaridan davlat idoralari hamda ilmiy muassasalar amaliy faoliyatida foydalanish imkoniyatlari muhokama qilindi.

O‘ZBEKISTONNING BOTQOQLIK HUDUDLARINI SAQLASH BO‘YICHA RAMSAR STRATEGIYASI TAQDIM ETILDI

O‘zbekistonning 2026 – 2030-yillarga mo‘ljallangan Milliy Ramsar strategiyasining rasmiy taqdimotiga bag‘ishlangan maxsus tadbirda Ekologiya vaziri o‘rinbosari Jusipbek Kazbekov, Ramsar konvensiyasi bosh kotibi Musonda Mumba, Germaniyaning atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim masalalari bo‘yicha Federal vazirligi vakillari, GIZ rahbariyati hamda boshqa xalqaro hamkorlar ishtirok etdi.

Ta’kidlanganidek, botqoqlik ekotizimlari iqlim o‘zgarishi oqibatlarini yumshatish, bioxilma-xillikni saqlash, suv resurslarini boshqarish va tabiiy xavflarni kamaytirishda juda muhim rol o‘ynaydi. Ammo global iqlim o‘zgarishlari bu hududlarning tezroq yemirilishiga olib kelayotgani bois, ularni himoya qilish va barqaror boshqarishni kuchaytirish bugun yanada dolzarbdir.

Shuningdek, O‘zbekistonning bu yo‘nalishdagi yutuqlari: mamlakatning 2001-yilda Ramsar konvensiyasiga qo‘shilgani, 2020-yilda Markaziy Osiyo Ramsar tashabbusiga a’zo bo‘lgani, “Sudoche ko‘llar tizimi” Ramsar hududi uchun boshqaruv rejasi ishlab chiqilgani alohida qayd etildi.

Strategiya GIZ tomonidan Germaniya Federal atrof-muhit vazirligi buyurtmasi asosida, DIAPOL loyihasi doirasida va O‘zbekistonning Ekologiya va iqlim o‘zgarishi milliy qo‘mitasi bilan hamkorlikda ishlab chiqilgan.

Tadbir Milliy Ramsar strategiyasining rasmiy boshlanishi bo‘lib, O‘zbekistonning tabiatni muhofaza qilish va botqoqlik hududlarini barqaror boshqarish borasidagi qat’iy pozitsiyasini yana bir bor tasdiqladi. Taqdimotdan so‘ng panel muhokamasi va savol-javob o‘tkazildi.

Yakunida GIZ tomonidan Ekologiya milliy qo‘mitasiga botqoqlik ekotizimlarini monitoring qilish uchun zarur uskunalar topshirildi.



CITES COP20 DOIRASIDA USHBU TADBIR DAVOMIDA O‘ZBEKISTONNING 2026–2030-YILLARGA MO‘LJALLANGAN BIRINCHI MILLIY RAMSAR STRATEGIYASI TAQDIM QILINDI. MAZKUR STRATEGIYA – MAMLAKATNING BOTQOQLIK HUDUDLARINI ASRASH VA ULARDAN OQILONA FOYDALANISH BORASIDAGI MAJBURIYATLARINI BAJARISHGA QARATILGAN MUHIM HUJJATDIR.

TABIATNI MUHOFAZA QILISHGA QARATILGAN YANGI DASTUR



CITES CoP20 — konvensiya ishtirokchi davlatlarining 20-sessiyasi doirasida yangi global tabiatni muhofaza qilish tashabbusi — “KHA - Key Herpetological Areas” (Muhim gerpetologik hududlar) taqdimotiga bag‘ishlangan parallel tadbir o‘tkazildi. Tashabbus O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya va iqlim o‘zgarishi milliy qo‘mitasi hamda O‘zbekiston Fanlar akademiyasi Zoologiya instituti tomonidan taqdim etildi.

Tadbirda turli davlatlar delegatsiyalari, xalqaro tabiatni muhofaza qilish tashkilotlari vakillari, ilmiy doiralar va ekologik nodavlat notijorat tashkilotlari, davlat idoralari hamda ommaviy axborot vositalari ishtirok etdi.

Bundan ko‘zlangan maqsad — O‘zbekistonning yangi tabiatni muhofaza qilish tashabbusini xalqaro ekspertlar hamjamiyatiga tanishtirish hamda avval Markaziy Osiyoda, keyinchalik esa global miqyosda KNA tarmog‘ini shakllantirish uchun xalqaro qo‘llab-quvvatlashni jalb qilishdan iborat.

Tadbir davomida ekspertlar “KHA – Key Herpetological Areas” — gerpetofaunani saqlash uchun muhim bo‘lgan hududlar tushunchasi mohiyati va bunday hududlar global tarmog‘ini yaratish nega bioxilma-xillikning tez sur‘atlarda kamayishi sharoitida ustuvor yo‘nalish ekanini tushuntirib berdi. Markaziy Osiyo amfibiyalari va sudralib yuruvchilariga tahdid solayotgan omillar — yashash muhiti degradatsiyasi, iqlim o‘zgarishi va antropogen bosim, shuningdek KNA tarmog‘ini joriy etish orqali taklif etilayotgan yechimlar alohida muhokama qilindi.

Dastur doirasida ikki asosiy ma‘ruza taqdim etildi: “Markaziy Osiyo va dunyoda gerpetofaunaga zamonaviy asosiy tahdidlar”

hamda “KNA – muhim gerpetologik hududlar va ularni aniqlash mezonlari”. Uchrashuvda ilmiy yondashuvlar, xalqaro hamkorlik istiqbollari va tashabbusni mintaqada hamda undan tashqarida amalga oshirish mexanizmlari muhokama qilindi.

Tadbir yakunida tavsiyalar va kelgusidagi ish yo‘nalishlari belgilandi. Ishtirokchilar KNA tashabbusini qo‘llab-quvvatlash, uni global miqyosda targ‘ib qilish uchun hamkorlar topish va qo‘shma tabiatni muhofaza qilish loyihalarini rivojlantirishga qiziqish bildirdi. Tashabbus O‘zbekistonning bioxilma-xillikni saqlash va barqaror rivojlanish sohasida faol hamkor sifatidagi xalqaro nufuzini mustahkamlashi ta‘kidlandi.

■ “BIZNING SAYYORAMIZ – BIZNING UYIMIZ!”

“Samarqand – 2025” IV xalqaro haykaltaroshlik simpoziumi CITES CoP20 doirasida o‘tkazildi. Ushbu tadbir aholining ekologik ongi va madaniyatini yuksaltirish, xorijlik ijodkorlar bilan ekologiya va atrof-muhit sohasida samarali ijodiy hamkorlik, tajriba almashishni yo‘lga qo‘yish, tabiatga bag‘ishlangan badiiy asarlar orqali shaharlarning madaniy muhiti va landshaft qiyofasini rivojlantirishga qaratilgan.

“Bizning sayyoramiz – bizning uyimiz!” shiori ostida tashkil etilgan simpoziumda turli mamlakatlardan kelgan 20 nafarga yaqin mashhur haykaltarosh granit toshdan ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilishga bag‘ishlangan san‘at asarlarini yaratishga kirishdi.

“

– Simpoziumda qatnashish uchun dunyoning turli mamlakatlaridan 150 nafar haykaltarosh 300 dan ortiq eskiz taklif etdi, — deydi O‘zbekiston Badiiy ijodkorlar uyushmasi raisi Ibrohim Valixo‘jayev.

– Tanlov hay‘ati bu ishlarning 12 tasini tanlab oldi va ularning mualliflari bo‘lgan haykaltaroshlarni yurtimizga taklif qilib, ayni paytda taqdim etilgan haykallar yasalmog‘da. Buning uchun ijodkorlarga kerakli va zarur hajmdagi granit toshlar keltirib berilgan. Hozir ular o‘z eskizlari bo‘yicha betakror san‘at asarlarini yaratmog‘da. Simpozium qatnashchilari orasida o‘zbekistonlik haykaltaroshlar ham bor.

Samarqandda mazkur xalqaro haykaltaroshlik simpoziumini yuqori saviyada o‘tkazish uchun zarur chora-tadbirlar ko‘rildi. Mamlakatimiz va xorijlik haykaltaroshning samarali faoliyat ko‘rsatishi, o‘zaro tajriba almashishi uchun kerakli sharoit va imkoniyatlar yaratildi.

Simpozium davomida yaratilgan mahobatli haykaltaroshlik asarlari Samarqand va Toshkent shaharlaridagi istirohat bog‘lari va xiyobonlarda o‘rnatiladi.

7-dekabrqa qadar davom etgan xalqaro haykaltaroshlik simpoziumi doirasida Samarqand shahridagi “Ipak yo‘li” turizm va madaniy meros xalqaro universiteti, Turizm akademiyasida haykaltaroshlar ishtirokida uchrashuv va mahorat saboqlari o‘tkazildi. Shuningdek, konferensiya ishtirokchilari ham haykaltaroshlarning ish jarayonlari va ular yaratgan san‘at asarlarini kelib kuzatishdi.

“

– Ikki yil avval Toshkentda o‘tkazilgan simpoziumda ham ishtirok etganman, — deydi buyuk britaniyalik haykaltarosh Ali Jabbor. — Hakamlar hay‘ati tanlovga taqdim etgan ijodiy ishinni ma‘qullagani va bu yil ham ushbu katta jamoa a‘zosi bo‘lganimdan juda xursandman. O‘zimning ajoyib asarlarimdan birini O‘zbekistonda jamoat joyida qoldirayotganimdan mamnunman.

Haykaltaroshlik simpoziumida CITES CoP20 Bosh kotibi Ivonn Iguyero san‘atning ekologik diplomatiyadagi o‘rni haqida o‘z fikrlarini bildirdi.

U tabiatga bag‘ishlangan haykallar ekotizimlar va insonlar o‘rtasidagi o‘zaro aloqani namoyon etib, kuchli hissiy bog‘lanish yaratishini ta‘kidladi. Ivonn Iguyeroning fikriga ko‘ra, madaniy maydonlar global tabiatni muhofaza qilish haqidagi xabarlarini muzokara xonalaridan tashqariga olib chiqib, kengroq auditoriyaga yetkazishga yordam beradi.



U o‘zining eng yoqtirgan asari — “Hayot tomchisi” nomli haykal haqida to‘xtalib, uning suv va baliq aks etgan doira shaklini barcha tirik tizimlarning chuqur o‘zaro bog‘liqligi ramzi sifatida tasvirladi. Muloqot mavzusiga bag‘ishlangan yana bir haykal ham unda katta taassurot qoldirgan bo‘lib, mamlakatlar masofa va turli hayotiy sharoitlarga qaramay, muloqotni davom ettirishi kerakligi yodga olingan. Bosh kotib bu badiiy g‘oyalarni CoP20 muzokaralari bilan bog‘lab, tinglash va hamkorlik turlarning omon qolishi uchun muhim qarorlar qabul qilishga asos bo‘lishini ta‘kidladi.



Iguero xonim o‘z so‘zini san‘at asarlari CITES CoP20 ning asosiy ruhi — hamjihatlik, umumiy mas‘uliyat va sayyoramizning nozik ekologik muvozanatiga nisbatan zudlik bilan g‘amxo‘rlik qilish g‘oyalari aks ettirishi bilan yakunladi. U yovvoyi hayvonlar va o‘simliklarni kelajak avlodlar uchun asrab qolish siyosiy majburiyat bo‘lishi bilan birga, axloqiy burch ham ekanini qayd etdi. Uning fikricha, bu qarash Ekologiya va iqlim o‘zgarishi milliy qo‘mitasining missiyasiga yaqin bo‘lib, atrof-muhit boshqaruvi va jamoatchilik ishtiroki o‘rtasidagi uyg‘unlikni targ‘ib qiladi.

CITES CoP20 doirasida Samarqand xalqaro turizm markazida mamlakatimizning yovvoyi hayvonot va o‘simlik dunyosiga bag‘ishlangan tasviriy san‘at asarlari ko‘rgazmalari ham o‘tkazilgani ham e‘tiborga molikdir.

MATBUOT ANJUMANI O‘TKAZILDI

O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya va iqlim o‘zgarishi milliy qo‘mitasi hamda CITES Kotibiyati tomonidan CITES CoP20 bo‘yicha dastlabki matbuot anjumani o‘tkazildi.

Unda CITES Bosh kotibi Ivonn Iguero, Ekologiya vaziri maslahatchisi Alisher Salomov, Ekologiya vazirining axborot siyosati masalalari bo‘yicha maslahatchisi Lola Rahmonboyeva ishtirok etdi. Matbuot anjumanida CoP20 ishining asosiy yo‘nalishlari haqida ma‘lumot berilib, ushbu konferensiyaning O‘zbekistonda o‘tkazilayotgani oxirgi yillarda mamlakat atrof-muhitni muhofaza qilish sohasidagi tashabbuslarni faol ilgari surib kelayotganining isboti ekani alohida ta‘kidlandi.



“ — 2025-yilning O‘zbekistonda «Atrof-muhitni asrash va «yashil» iqtisodiyot yili» deb e‘lon qilingani ekologik barqarorlikka hamda yashil, resurslarni tejovchi rivojlanish modeliga o‘tishga bo‘lgan strategik sadoqatimizni aks ettiradi. O‘zbekiston ekologik chaqiriqlarni hal etishda mintaqa va dunyoning yetakchi davlatlaridan biriga aylanib bormoqda, — dedi A. Salomov

CITES Bosh kotibi Ivonn Iguero ishtirokchilarni konvensiyaning kuchga kirganiga 50 yil to‘lishini bayram qilishga chaqirdi. U yubiley sessiya aynan Samarqandda o‘tkazilayotganining chuqur ramziyilgini qayd etdi:

“ — Samarqand — asrlar davomida madaniyatlar, g‘oyalar va savdo yo‘llarining chorrahasi bo‘lib kelgan shahar — CITESning asosiy qadriyatlarini bo‘lmish bog‘liqlik, muloqot va hamkorlik timsolidir. Biz, shuningdek, yovvoyi hayvonlar va o‘simliklar bilan xalqaro savdo ularning yashab qolishiga tahdid solmasligini ta‘minlash yo‘lida tomonlarning besh o‘n yillik tinimsiz mehnatini nishonlaymiz. Bu tamoyil bugun ham, 1975-yildagidek, hatto undan ham dolzarb.



Tadbir davomida Bosh kotib konvensiyaning 50 yilligiga bag‘ishlangan global fototanlov g‘oliblari va finalistlarini ham e‘lon qildi. Ishlar yovvoyi hayvonlar, o‘simliklar, hamkorlik va yoshlar nigohi kabi CITES ruhini aks ettiruvchi to‘rtta mavzuda taqdim etildi.

Birinchi matbuot anjumani biologik xilma-xillikni muhofaza qilish, xalqaro hamkorlikni mustahkamlash va yovvoyi tabiatni barqaror boshqarish bo‘yicha global yondashuvlarni shakllantirish masalalarini mazmunli muhokama qilish uchun asos yaratdi. O‘zbekiston uchun CITES CoP20 ni o‘tkazish mamlakatning xalqaro ekologik jarayonlarning faol ishtirokchisi va muhim transc chegaraviy tabiatni muhofaza qilish loyihalarining tashabbuskori sifatidagi rolini mustahkamlovchi muhim qadam bo‘ldi.



CITES konvensiyasi 1973-yil 3-martda imzolangan va 1975-yil 1-iyulda kuchga kirgan. Bugungi kunda u 185 tomon (184 davlat va Yevropa Ittifoqi) ni birlashtiradi va yovvoyi tabiatni saqlash bo‘yicha eng samarali xalqaro mexanizmlardan biri bo‘lib qolmoqda.

CITES yovvoyi hayvonlar va o‘simliklarning 40 900 dan ortiq turiga oid xalqaro savdoni tartibga soladi hamda bunday savdo barqaror, qonuniy va kuzatuvchan bo‘lishini ta‘minlashga intiladi. Konvensiya, shuningdek, mahalliy hamjamiyatlarni farovonligini oshirishga va BMTning Barqaror rivojlanish maqsadlariga erishishni qo‘llab-quvvatlaydi.

O‘ZBEKISTONDA BIRINCHI EKOLOGIK O‘RMONLAR TASNIFI TAQDIM ETILDI



Konferensiya doirasida “Tabiat loyihalari: bioxilma-xillikni saqlash uchun o‘rmonlarning ekologik tasnifi” mavzusida parallel tadbir o‘tkazildi. Bundan ko‘zlangan maqsad O‘zbekistonning o‘rmon ekotizimlarini ekologik tasniflash bo‘yicha ilmiy ishlanmalarni taqdim etish, noyob turlar yashash muhitini himoya qilishda zamonaviy texnologiyalarning imkoniyatlarini namoyish etish hamda milliy va xalqaro tabiatni muhofaza qilish sohasidagi hamkorlikni mustahkamlashdan iborat.

Tadbirda tabiiy resurslarni baholash, ekotizimlarni monitoring qilish va ularni barqaror boshqarishdagi ilmiy yondashuv ahamiyati xususida so‘z yuritildi.

Ishtirokchilarga bioxilma-xillikni saqlash masalalarini davlat tabiatni muhofaza qilish siyosatiga integratsiyalash, o‘rmonlarning ekologik tasnifning ilmiy va amaliy ahamiyati, shuningdek, o‘rmonlarni barqaror boshqarish va noyob turlarni saqlash mexanizmlari bo‘yicha xalqaro tajriba haqidagi materiallar taqdim etildi. Maxsus e‘tibor sun‘iy intellekt, sun‘iy yo‘ldosh tasvirlari, GIS geoma‘lumotlari va raqamli kartografiyalashdan foydalanishga asoslangan o‘rmonlarni ekologik tasniflash metodologiyasiga qaratildi.

O‘zbekiston uchun birinchi marta kompleks tizim yaratildi: noyob turlar yashaydigan hududlarni aniqlash, ekologik xavf xaritalarini ishlab chiqish, milliy ekologik axborot platformasini shakllantirish va CITES uchun ilmiy asoslangan ma‘lumotlarni tayyorlash.

Shuningdek, tadbir davomida quyidagi asosiy masalalar muhokama qilindi: o‘rmonlarni ekologik tasniflashning noyob turlarni saqlashdagi roli, RESILAND loyihasi natijalarini milliy rejalashtirishga integratsiyalash, olingan ma‘lumotlardan CITES doirasida monitoring va hisobot berishda foydalanish, mintaqaviy tabiatni muhofaza qilish hamkorligi imkoniyatlari va mahalliy hamjamiyatlarning tabiatni muhofaza qilish tashabbuslaridagi ishtiroki.

Ta‘kidlanganidek, o‘rmon ekotizimlarini ilmiy asoslangan tasniflash tabiatni barqaror boshqarish va bioxilma-xillikni samarali himoya qilish bo‘yicha strategik muhim vositadir. Ishlab chiqilgan metodologiya O‘zbekiston o‘rmon ekotizimlari bo‘yicha birinchi kompleks raqamli ilmiy platforma bo‘lib, CITES maqsadlariga xizmat qiladi va noyob turlar hamda ularning yashash muhitini saqlashga sezilarli hissa qo‘shadi.

YUBILEY SESSIYASI MUNOSABATI BILAN MINGTA DARAXT EKILDI

Konferensiya doirasida daraxt ekish bo‘yicha o‘tkazilgan ekologik aksiyada 200 nafar delegatlar va xalqaro tashkilotlar vakillari qatnashdi. Aksiya CITES konvensiyasining kuchga kirganiga 50 yil to‘lishi munosabati bilan tashkil etilib, uning yovvoyi tabiatni saqlash bo‘yicha global sa‘y-harakatlardagi muhim o‘rmini yana bir bor tasdiqlaydi.

Mazkur tadbir CoP20 dasturining muhim qismi bo‘lib, O‘zbekiston va ishtirokchi davlatlarning tabiatni muhofaza qilish tashabbuslari hamda iqlim o‘zgarishi sharoitida moslashuv choralarini rivojlantirish borasidagi intilishini aks ettirdi.

Aksiya davomida 1,5 gektarlik maydonda mahalliy iqlim sharoitiga to‘liq moslashgan daraxt ko‘chatlari ekildi. Jumladan, 60 tup pavloniya, 100 tup qarag‘ay, 20 tup chinor, 20 tup jiyda, 20 tup yasin, 30 tup mevali daraxt va 750 tup katalpa ekildi. Tanlangan turlar qurg‘oqchil iqlimga chidamliligi, tuproq sifatini yaxshilash xususiyati hamda shahar muhitida qulay yashil infratuzilma yaratish imkoniyati bilan ajralib turadi.

Tashkilotchilar qayd etishicha, yirik xalqaro tadbirlar doirasida daraxt ekish tashabbusi O‘zbekistonda yaxshi an‘anaga aylangan. Masalan, avvalroq, YUNESKONing 80 yilligiga bag‘ishlab mamlakatda “yashil bog‘” yaratish bo‘yicha maxsus loyiha amalga oshirilgan va uning doirasida ham yangi daraxtlar ekilgan edi.



CITES CoP20 aksiyasi ishtirokchilarning ekologik barqarorlik maqsadlariga sodiqligini ifodalabgina qolmay, balki mintaqada yashil hududlarni kengaytirishga amaliy hissa qo‘shmoqda. Markaziy Osiyoda ekotizimlarga tushayotgan yuk ortib borayotgan sharoitda bunday tashabbuslar xalqaro hamkorlikning tabiiy resurslarni tiklash hamda kelajak avlodlar uchun yashil meros yaratishga qanday xizmat qilishi mumkinligini yaqqol namoyish etadi.

MUHIM QARORLAR QABUL QILISH MAYDONI



O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya va iqlim o‘zgarishi milliy qo‘mitasi hamda CITES Kotibiyati hamkorligida CoP20 doirasida ikkinchi matbuot anjumani tashkil etildi. Tadbirda Ekologiya vaziri o‘rinbosari Jussipbek Kazbekov, CITES Bosh kotibi Ivonn Iguero, Ekoturizm va ovchilikni rivojlantirish departamenti rahbari Otabek Bobomurodov, CoP20 I Qo‘mitasi raisi Mettias Lortsher hamda CoP20 II Qo‘mitasi raisi Anna Vong ishtirok etdi.

J.Kazbekov CITES CoP20 ning O‘zbekistonda o‘tkazilishi Markaziy Osiyo uchun «tarixiy bosqich» va mintaqaning ekologik yetakchiligi oshayotganini tan olish ekanligini ta’kidladi.

Vazir o‘rinbosari Samarqandning yovvoyi tabiatni himoya qilish, transchegaraviy hamkorlikni kuchaytirish va tabiiy resurslarni saqlash bo‘yicha innovasion yondashuvlarni ilgari surish uchun muhim qarorlar qabul qilish maydoniga aylangani haqida aytib o‘tdi.



“**Guvohi bo‘lyapmizki, CoP20 qarorlari nafaqat konvensiya chegaralaridan tashqariga chiqmoqda, balki uzoq muddatli mintaqaviy jarayonlarni boshlamoqda, yangi ekologik arxitekturani shakllantirmoqda, — deb ta’kidladi u.**

J. Kazbekov 184 mamlakatdan 3000 dan ortiq delegatlar, shu jumladan, Yevropa Ittifoqi davlatlari ishtiroki O‘zbekistonda ekologik islohotlarga va mintaqaviy birdamlikni mustahkamlashga bo‘lgan yuqori xalqaro qiziqishni ko‘rsatayotganini qayd etdi.

CoP20 davomida muhim yutuqlar taqdim etildi. Markaziy voqea sifatida 2026 – 2032-yillarga mo‘ljallangan Samarqand deklaratsiyasi imzolandi – bu yovvoyi tabiatni himoya qilish sohasidagi eng yirik mintaqaviy kelishuv bo‘lib, uni O‘zbekiston, Qozog‘iston, Qirg‘iziston, Tojikiston va Turkmaniston imzoladi. Hujjat yovvoyi hayvonlarning noqonuniy savdosi bilan kurash, axborot almashish uchun idoralararo tarmoqlar yaratish, raqamli monitoringni rivojlantirish, ekotizimlarni tiklash va tabiiy koridorlar yaratishni nazarda tutadi.

O‘zbekiston, Qozog‘iston va Qirg‘izistonning BMT Taraqqiyot dasturi bilan birgalikda o‘tkazgan uchrashuvida qor qoploni, qulan, sayg‘oqlarni himoya qilish, tog‘li landshaftlarni saqlash va noqonuniy ovchilikka qarshi kurashishni kuchaytirishga doir kelishilgan choralar tasdiqlandi. Alohida e‘tibor O‘zbekiston va Qozog‘istonning sayg‘oqni saqlash bo‘yicha hamkorligiga, migratsiya yo‘llarini monitoring qilish, birgalikda patrullash va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirishga qaratildi.

O‘zbekiston uchun bir qancha yirik xalqaro loyihalar e‘lon qilindi. Ulardan biri – 6,1 million dollar miqdoridagi «EcoLand» loyihasi (GEF-8), bu ekotizimlarni tiklash, yerlar degradatsiyasining oldini olish va mahalliy jamoalarni qo‘llab-quvvatlashga qaratilgan. CAWLN mintaqaviy dasturi doirasida O‘zbekiston 18,4 million dollar qiymatiga ega to‘rtta yirik loyiha amalga oshiradi, ular suv va yer resurslarini boshqarish, qurg‘oqchilikka qarshi barqarorlikni kuchaytirish va suv xavfsizligini yaxshilashga qaratilgan.



Shuningdek, matbuot anjumanida bir nechta muhim tashabbuslar taqdim etildi: O‘zbekistonning BMT Atrof-muhit dasturi va Rossiya Federatsiyasi bilan hamkorlikda yaratilgan ekologik o‘zgarishlar milliy atlas; GIZ bilan ishlab chiqilgan 2026 – 2030-yillarga mo‘ljallangan birinchi Milliy Ramsar strategiyasi; O‘zbekiston tomonidan amfibiya va sudralib yuruvchilarni himoya qilishga qo‘shilgan hissa bo‘lgan «Key Herpetological Areas» (Muhim gerpetologik hududlar) global tashabbusi.



CoP20 davomida O‘zbekiston tomonidan bir qator ikki tomonlama uchrashuvlar o‘tkazildi, jumladan, Rossiya Federatsiyasi bilan suv resurslarini himoya qilish, ekonazorat sohasida hamkorlikni kengaytirish, ilmiy hamda monitoring texnologiyalarini rivojlantirish masalalari bo‘yicha muzokaralar olib borildi.

YO'LLI SIRTLONNI SAQLASH BO'YICHA GLOBAL CHORALAR



O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va iqlim o'zgarishi milliy qo'mitasi tomonidan Tojikiston Respublikasi Atrof-muhitni muhofaza qilish qo'mitasi bilan birgalikda tashkil etilgan "Xavf ostidagi yo'lli sirtlon" mavzusidagi tadbir yo'lli sirtlonni (hyena) saqlab qolish uchun shoshilinch va muvofiqlashtirilgan xalqaro choralar zarurligiga bag'ishlandi.

MA'LUMOT UCHUN:

Yo'lli sirtlon – ekotizimlarning muhim sanitari bo'lib, kasalliklar tarqalishining oldini olish va tabiiy muvozanatni saqlashda muhim rol o'ynaydi. Biroq uning ekologik ahamiyatiga qaramay, bu tur global tabiatni muhofaza qilish kun tartibida kam ifodalangan va butun tarqalish hududida o'sib borayotgan tahdidlarga duch kelmoqda.

Tadbir quyidagilar uchun platforma bo'ldi:

- tarqalish hududining transchegaraviy hududida turning holati to'g'risidagi dolzarb ma'lumotlarni taqdim etish;
- uni himoya qilish choralari kuchaytirishda CITES va Ko'chib yuruvchi turlar to'g'risidagi konvensiyani (CMS) o'z ichiga olgan xalqaro huquqiy mexanizmlarning rolini muhokama qilish;
- tarqalish mamlakatlari, olimlar va tegishli tashkilotlarni jalb qilgan holda YUNESKO Qizil ro'yxatida yo'lli sirtlon maqomini qayta baholash jarayonini boshlash.

Munozaralar davomida turga bo'lgan global yondashuvni o'zgartirish nafaqat biologik xilma-xillikni saqlash, balki zoonoz kasalliklarning tarqalish xavfini kamaytirish uchun ham zarurligi ta'kidlandi. Ishtirokchilar, shuningdek, mintaqaviy hamkorlik istiqbollarini, mumkin bo'lgan moliyalashtirish manbalarini va yo'lli sirtlonni himoya qilishni biologik xilma-xillikni saqlash bo'yicha milliy strategiyalarga kiritish yo'llarini ko'rib chiqdi.



Tashkilotchilar yo'lli sirtlon haqida yangi narrativni – uni "tushinarsiz" yirtqich emas, balki ekotizimlarning eng muhim ittifoqchisi sifatida shakllantirish tabiatni muhofaza qilish choralari mustahkamlash uchun asosiy qadam ekanligini ta'kidladi.

BIOXILMA-XILLIK VA BARQAROR RIVOJLANISH O'RTASIDAGI O'ZARO BOG'LIQLIK



"Iqlim o'zgarishi sharoitida Markaziy Osiyoda bioxilma-xillikning yomonlashuvi va ekologik xavfsizlik" mavzusida tashkil etilgan tadbir xalqaro ekspertlar, olimlar va ekologik tashkilotlar vakillarini mintaqadagi asosiy chaqiriqlar hamda hamkorlik istiqbollarini muhokama qilish uchun birlashtirdi.

CoP20 doirasidagi ushbu tadbirni Ekologiya vaziri maslahatchisi Alisher Salomov va «Green University» rektori vazifasini bajaruvchi Shaxriyor Nurullayev ochib berdi. Ular o'z nutqida ekotizimlar barqarorligi va bioxilma-xillikni saqlash Markaziy Osiyo davlatlari xavfsizligi hamda barqaror rivojlanishining asosiy sharti ekanini ta'kidladi.

Tadbir dasturida bioxilma-xillik va barqaror rivojlanish o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik muhokama qilindi. Unda tabiiy tizimlarning degradatsiyasi Markaziy Osiyo mamlakatlarining iqtisodiy va ijtimoiy barqarorligiga bevosita ta'sir qilishi alohida ko'rsatib o'tildi. Ishtirokchilarga global ekologik o'zgarishlar va ularning oqibatlarini yaqqol namoyish etuvchi "PLANET EARTH" video-taqdimoti namoyish etildi.

Alohida e'tibor noyob o'simlik va hayvon turlarini raqamli monitoring qilishga qaratildi. Bu yondashuv ekotizimlarni barqaror boshqarishning muhim vositasi sifatida ko'rib chiqildi. Shuningdek, Afg'oniston bilan chegaradosh hududlarda bioresurslardan barqaror foydalanish va ularni muhofaza qilish masalalari muhokama qilindi. Bu hududlarda siyosiy va ijtimoiy omillar tabiiy muhofaza ishlarini murakkablashtirmoqda. O'zbekiston iqtisodiyotini dekabronizatsiya qilish salohiyati ham bioxilma-xillikni saqlashning muhim sharti sifatida qayd etildi.

Boshqa mavzular qatorida uglerodga chidamli qishloq xo'jaligini rivojlantirish imkoniyatlari, bioxilma-xillikni saqlash bo'yicha kreditlar yaratish hamda ushbu yondashuvlarni O'zbekistonning tabiatni muhofaza qilish strategiyalariga integratsiya qilish masalalari ko'rib chiqildi.

Tadbir o'zaro savol-javob bilan yakunlandi. Mazkur uchrashuv Markaziy Osiyoning tabiiy boyliklarini saqlash va mintaqaning barqaror kelajagini shakllantirishga qaratilgan bilim almashinuvi hamda xalqaro hamkorlikni mustahkamlash uchun muhim platforma bo'ldi.



KO'CHIB YURUVCHI YOVVOYI HAYVONLARNI ASRASH YO'LIDA

Ko'chib yuruvchi turlarning qonun doirasida olinishini tartibga solish bo'yicha yangi Global tashabbus taqdim etilgan maxsus parallel tadbir o'tkazildi. Tashabbus – Yovvoyi hayvonlarning ko'chib yuruvchi turlari to'g'risidagi Konvensiya (CMS), Buyuk Britaniya, O'zbekiston va Yovvoyi tabiatni muhofaza qilish jamiyatining qo'shma loyihasidir.

Tashabbusni ishga tushirish 2026-yil mart oyida CMSga a'zo tomonlarning 15-sessiyasida amalga oshirilishi rejalashtirilgan. Ushbu tashabbus mamlakatlarga milliy tabiatni muhofaza qilish boshqaruvini CMS doirasidagi majburiyatlar va bioxilma-xillik bo'yicha global maqsadlar bilan uyg'unlashtirishga ko'maklashishga qaratilgan. Shuningdek,

tashabbus davlatlarga migratsiya qiluvchi turlarning noqonuniy yo'l bilan olinishi oldini olish choralari kuchaytirish, xalqaro me'yorlar ruxsat etgan hollarda ulardan barqaror foydalanish va savdoni ta'minlash imkonini yaratadi.

Yangi platforma CMS, CITES, Bioxilma-xillik bo'yicha Global doiraviy dastur va boshqa xalqaro mexanizmlar

asosida qurilgan. Tashabbus soha va sektorlar o'rtasida bilim almashish, harakatlarni muvofiqlashtirish va migratsiya qiluvchi turlarni asrash bo'yicha amaliy choralarini kengaytirishni ta'minlaydi. Shu orqali hukumatlar, mutaxassislar va tegishli tashkilotlar o'rtasida o'zaro hamkorlik uchun imkoniyat yaratiladi, bu esa turlardan noqonuniy foydalanishning oldini olishda yagona yondashuvni shakllantirish va tabiatni muhofaza qilish siyosatini mustahkamlashga xizmat qiladi.

Tadbir davomida tashabbusning asosiy komponentlari taqdim etildi. Jumladan, CMS Ilmiy kengashi qoshidagi turlarni noqonuniy olish masalalari bo'yicha ishchi guruhining tahliliy ishlari natijalari, shuningdek, CMS va CITES ro'yxatlariga kiritilgan turlarni saqlashga ta'sir ko'rsatishi mumkin bo'lgan tavsiyalar va amaliy choralar muhokama qilindi. Ayrim e'tibor noqonuniy va barqaror bo'lmagan olishga eng zaif bo'lgan turlarga, jumladan, qushlar, akulalar va yuqori xalqaro nazoratni talab qiluvchi boshqa jonzorlarga qaratildi.

Tadbir yakunida ishtirokchilar tashabbusda mamlakatlarning ishtirok etish formatlari, uni amalga joriy qilishning ustuvor yo'nalishlari va davlatlar o'rtasidagi hamkorlikni yanada rivojlantirish yo'llari bo'yicha fikr almashdi.

O'ZBEKISTON CITES COP20 DOIRASIDA XALQARO EKOLOGIK HAMKORLIKNI MUSTAHKAMLAMOQDA

CITESning 20-sessiyasi doirasida Ekologiya vaziri o'rinbosari Jusipbek Kazbekov yirik xalqaro tabiatni muhofaza qilish tashkilotlari rahbarlari bilan bir qator ikki tomonlama uchrashuvlar o'tkazdi. Muloqotlar migratsiya qiluvchi turlarni saqlashdan tortib, chiqindilarni boshqarish, ilmiy dasturlarni rivojlantirish va 2026-yilgi global ekologik tadbirlarga tayyorgarlik kabi keng masalalarni qamrab oldi.

Tabiatni muhofaza qilish xalqaro ittifoqi (IUCN) bosh direktori Gretel Agilar bilan uchrashuvda Ittifoqning O'zbekistonning yangilanayotgan Qizil kitobi bo'yicha maslahat va ekspert tavsiyalari berishga tayyorligi ta'kidlandi. Shuningdek, "Green University"ning IUCN Ekologik huquq akademiyasiga qabul qilangani qayd etilib, bu ilmiy hamkorlikni kengaytirish, ma'ruzalar va treninglar o'tkazish imkoniyatlarini ochishi aytiladi.

Tomonlar 2026-yilda bo'lib o'tadigan Global ekologik fond (GEF)ning 8-Assambleyasida taqdim etish uchun yangi loyiha konsepsiyalarini tayyorlashga kelishib oldi. Bundan tashqari, "Eco Expo Central Asia 2026" xalqaro ko'rgazmasida IUCN GEF mablag'lari hisobidan amalga oshirilgan muvaffaqiyatli grant loyihalarini alohida pavilyonda namoyish etadi.

Bazels, Rotterdam va Stokgolm konvensiyalari ijrochi kotibi Rolf Payet "Eco Expo Central Asia 2026"da ishtirok etish taklifini qabul qildi va faol qatnashishga tayyorligini bildirdi. Shuningdek, 2026-yilning fevral oyida konvensiya delegatsiyasi O'zbekistonga tashrif buyurib, xavfli chiqindilarni boshqarish bo'yicha mavjud infratuzilmani o'rganishi va hamkorlik dasturini tayyorlashi kelishib olindi. Stokgolm konvensiyasining Milliy amalga oshirish rejasini yangilashning muhimligi alohida ta'kidlandi. Tomonlar GEF 8-Assambleyasiga taqdim etish uchun yangi tashabbuslarni ham ishlab chiqishga kelishdi.

BMT Atrof-muhit dasturi (UNEP) ekotizimlar departamenti direktori Syuzan Gardner bilan muloqotda Markaziy Osiyo mamlakatlarining zamonaviy GIS texnologiyalari asosida ekologik monitoring salohiyatini oshirish bo'yicha amalga oshirilgan UNEP loyihasi uchun minnatdorlik bildirildi.

Qirg'iziston va Tojikiston uchun Ekologik o'zgarishlar atlasini yaratish bo'yicha ishlar alohida e'tirof etildi. Shu munosabat bilan O'zbekiston mintaqaviy ekologik atlasni ishlab chiqishni taklif qildi, u Markaziy Osiyodagi ekotizimlarning barqarorlik parametrlari bo'yicha asosiy ko'rsatkichlarni qamrab oladi.

Tomonlar, shuningdek, atmosferaviy havosi sifati bo'yicha tadqiqotlarni chuqurlashtirish va birgalikda tahliliy hisobotlar hamda tavsiyalar tayyorlashni davom ettirishga kelishdi.



Biologik xilma-xillik to'g'risidagi konvensiya ijrochi kotibi Astrid Shomaker bilan muzokaralar chog'ida muhim kelishuvga erishildi. Dunyo bo'yicha rejalashtirilayotgan 18 ta mintaqaviy texnik va ilmiy ko'mak markazlaridan biri 2026-yildan boshlab Toshkentdagi "Green University" bazasida joylashtiriladi. Markaz milliy va mintaqaviy treninglar, tajriba almashish dasturlari hamda Konvensiya standartlariga muvofiq texnik yechimlarni joriy etish bilan shug'ullanadi.

MANUL – MARKAZIY OSIYO YOVVOYI TABIATINING RAMZI



Konferensiya doirasidagi "Silk Road's small cats" (Ipak yo'lining kichik mushuklari) nomli parallel tadbirda davlat sektori vakillari, xalqaro tashkilotlar va mintaqaning yetakchi zoologlari ishtirok etdi. Muhokama markazida tarixiy Buyuk Ipak yo'li bo'ylab yashovchi, chuqurroq o'rganish va kuchaytirilgan himoyaga muhtoj bo'lgan Markaziy Osiyoning kichik yirtqich mushuklari bo'ldi.

Ishtirokchilar orasida O'zbekiston, Qozog'iston va Turkmanistondan olimlar, CMS kotibiyati vakillari, PICA ekspertlari, IUCN mushuklar bo'yicha mutaxassislar guruhi a'zolari hamda xalqaro tabiatni muhofaza qilish loyihalari tashabbuskorlari bor edi.

O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va iqlim o'zgarishi milliy qo'mitasi vakili Javohir Abduhalikov so'zga chiqib, mamlakat ko'p yillardan buyon manulni – Markaziy Osiyo yovvoyi tabiatining ramzini himoya qilishni izchil qo'llab kelayotganini ta'kidladi. O'zbekiston ushbu turning CMS Konvensiyasining II ilovasiga kiritilishiga hammuallif bo'lgan, uni Markaziy Osiyo sutemizuvchilari tashabbusi (CAMI)ga integratsiya qilishni qo'llab-quvvatlagan va bugungi kunda kichik mushuklarga bag'ishlangan tadbirning ham tashkilotchilaridan biri hisoblanadi.

“

– Manul haqiqiy ramzga aylandi, u bizning cho'llarimiz, dashtlarimiz va tog'larimizda yashovchi barcha kichik mushuklarni saqlash yo'lidagi sa'y-harakatlarimizni ifodalaydi. Bu turlar ko'zga tashlanmaydi, kam o'rganilgan, lekin Markaziy Osiyo ekotizimlari salomatligida muhim rol o'ynaydi, – dedi qo'mita vakili.

Tadbir ilmiy ma'ruzalar va interaktiv elementlar uyg'unligida tashkil etildi. Avval ishtirokchilar "Ipak yo'li mushuklarining nechta turini ayta olasiz?" viktorinasida bellashdi, so'ng ekspertlar mintaqaning asosiy kichik mushuklari bo'yicha umumiy sharh taqdim etdi. Ular orasida manul, qamish mushugi, o'rmon (osiyo dasht) mushugi, karakal, qum mushugi va Turkiston risi bor.

PICA vakillari Turon cho'llari, dasht zonalari va tog' ekotizimlarini o'z ichiga olgan asosiy yashash muhitlari bo'yicha qisqa sharh berdi. Shuningdek, ular mintaqaviy yovvoyi hayvonotini saqlash uchun muhim bo'lgan Jahon tabiiy merosi hududlari haqida video materiallar namoyish qildi. Ishtirokchilar kichik mushuklar uchun asosiy xavflarni ham muhokama qildi. Interaktiv viktorina orqali ekspertlar xalqaro va milliy savdo muammosini, shuningdek, yashash joylarining yo'qolishi va parchalanganligi bilan bog'liq omillarni yoritdi. Olimlar aksariyat turlar bo'yicha populyasiya holati haqidagi ma'lumotlar hanz parchalanib ketganini, bu esa samarali muhofaza choralari ishlab chiqishni murakkablashtirishini qayd etdi.

Yakunda yangi tashabbuslar taqdim etildi, jumladan "Cats of the Silk Road" loyihasi – Markaziy Osiyoning kichik mushuklarini o'rganish va saqlashga qaratilgan xalqaro dastur. Ekspertlar erishilgan natijalar, rejalashtirilayotgan tadqiqotlar va mintaqaviy davlatlari o'rtasidagi hamkorlikni kengaytirish rejalari haqida gapirdi. Shuningdek, CAMI va CITESning qo'shma tashabbusi ham taqdim etilib, unda kichik mushuklar konvensiyalararo hamkorlikni mustahkamlash uchun istiqbolli platforma sifatida ko'rib chiqilayotgani aytib o'tildi.



CITES COP20 YAKUNLANDI:

REKORD NATIJALARGA EGA TARIXIY KONFERENSIYA

Qadimiy Samarqandda Yo‘qolib borayotgan yovvoyi fauna va flora turlari bilan xalqaro savdoni tartibga solish to‘g‘risidagi konvensiya ishtirokchilari konferensiyasining 20-yig‘ilishi (CITES CoP20) o‘z ishini yakunladi. Xalqaro forum misli ko‘rilmagan miqdordagi ishtirokchilarni — 184 davlat va Yevropa Ittifoqidan 3 000 dan ortiq delegatni birlashtirdi. Bu CITES tarixidagi eng yuqori ko‘rsatkichlardan biri bo‘lib, Markaziy Osiyo uchun rekord natija sanaladi. O‘zbekiston raisligida o‘tgan yakuniy plenar sessiya nafaqat mamlakat, balki butun mintaqa uchun muhim siyosiy voqea bo‘ldi, chunki CITES konferensiyasi tarixda ilk bor Markaziy Osiyo hududida tashkil etildi.

Ikki hafta davomida davlatlar, xalqaro tashkilotlar, ilmiy markazlar va nodavlat tuzilmalar vakillari yovvoyi fauna va flora turlari bilan xalqaro savdo masalalarining asosiy yo‘nalishlarini muhokama qildi. Konvensiya tarixida ilk bor bunday ulkan hajmdagi materiallar ko‘rib chiqildi: delegatlar 120 ga yaqin hujjatni o‘rgandilar, 350 dan ortiq taklif va tashabbuslarni muhokama qildilar hamda 250 ga yaqin turga oid masalalarni ko‘rib chiqdilar. Bu raqamlar avvalgi CoP yig‘ilishlarining o‘rtacha ko‘rsatkichlaridan ancha yuqori bo‘lib, masalaning dolzarbligi va xalqaro hamjamiyatning kuchayib borayotgan e‘tiborini namoyish etadi.

Konferensiya yakunida bir qator tarixiy qarorlar qabul qilindi. Akulalar, mantalar va “yirtqich skatlar” deb ataluvchi skatlar jumlasidan 70 dan ortiq akula va skatlar turini himoya qilish kuchaytirildi. Qimmatbaho sudralib yuruvchilar va noqonuniy savdo tufayli yo‘qolib ketish xavfi ostida bo‘lgan ayrim sutemizuvchilar turlariga oid savdoni tartibga solish choralari kengaytirildi. CITESning doimiy qo‘mitalari faoliyati samaradorligini oshirishga qaratilgan yangilangan yondashuvlar ham tasdiqlandi.

CoP20 ning muhim siyosiy natijalaridan biri Markaziy Osiyo davlatlari tomonidan Samarqand deklaratsiyasi va 2026–2032-yillarga mo‘ljallangan mintaqaviy hamkorlik bo‘yicha Harakatlar rejasining imzolanishi bo‘ldi. Bu hujjatlar noqonuniy savdoga qarshi kurash, bioxilma-xillikni saqlash, ilmiy hamkorlikni rivojlantirish va mintaqaviy chegaralararo aloqalarni kuchaytirishga qaratilgan.

O‘zbekiston uchun konferensiya muhim yutuqlar maydoniga aylandi: UNDP va IUCN bilan umumiy qiymati 6,6 million AQSH dollariga teng “Qimmatli landshaftlarni integratsiyalashgan holda boshqarish va tiklash” loyihasini amalga oshirish bo‘yicha kelishuvlar imzolandi; FAO bilan 18 million dollarlik 4 ta grant loyihasi va 1,2 million dollarlik degradatsiyaga uchragan yerlarni tiklash loyihasi bo‘yicha bitimlar tuzildi; birinchi Milliy Ramsar strategiyasi va ekologik o‘zgarishlarning birinchi atlas taqdim etildi. Shuningdek, CITES CoP20 “Yashil parki” va IV Xalqaro haykaltaroshlik simpoziumi, “Ekologiya: tabiatning noyob in‘omi tasvirlarda” ko‘rgazmasi kabi ko‘plab madaniy-ekologik tadbirlar tashkil etildi. O‘zbekiston delegatsiyasi konferensiya doirasida 300 ga yaqin qarorlar ishlab chiqilishida faol ishtirok etdi va 77 ta yangi fauna va flora turlarining CITES ilovalariga kiritilishiga hissa qo‘shdi.

Yakuniy murojaatida konferensiya raisi, Ekologiya vaziri maslahatchisi Alisher Salomov konferensiyaning Samarqandda o‘tkazilishi Markaziy Osiyo uchun tarixiy voqea bo‘lganini ta’kidladi. U Samarqandning azaldan xalqaro muloqot markazi ekanini, Prezident Shavkat Mirziyoyev rahbarligida esa global ekologik tashabbuslarning muhim maydoniga aylanishda davom etayotganini qayd etdi. A. Salomov delegatlarga faol ishtiroki uchun minnatdorlik bildirib, tashkil etilgan 110 dan ortiq sayt-iventlar tajriba almashish va yechimlar topishda bebaho maydon bo‘lganini ta’kidladi. Shuningdek, O‘zbekiston Samarqand deklaratsiyasi va 2026–2032-yillar uchun Harakatlar rejasini amalga oshirishda, xalqaro hamkorlar, fuqarolik jamiyati va ilmiy doira bilan yaqin hamkorlikni davom ettirishini ma’lum qildi.

Ma’lumot uchun, 110 dan ortiq sayt-iventlar o‘tkazilishi avvalgi konferensiyalar ko‘rsatkichlaridan oshib, CITES tarixidagi eng boy ekspertlar maydonini shakllantirdi.

Konferensiya ramzlaridan biri ishtirokchilar tomonidan yaratilgan “CITES CoP20 Green Park” bo‘ldi. Bu park konferensiyaning ekologik merosi va tabiatni asrash borasidagi umumiy mas’uliyatning timsoli sifatida xizmat qiladi.

Kelishuvga ko‘ra, navbatdagi 21-CITES konferensiyasi (CoP21) Panama davlatida bo‘lib o‘tadi. Unda davlatlar yo‘qolib borayotgan turlarni muhofaza qilish va ular bilan xalqaro savdoni tartibga solish bo‘yicha keyingi qadamlarni muhokama qiladi.

YANGI O‘ZBEKISTON VA “YASHIL” IQTISODIYOT SARI EKOLOGIK SIYOSAT:

KONSTITUTSIYAVIY-HUQUQIY

MEXANIZMLAR

O‘zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasi oliy yuridik kuchga ega bo‘lgan, xalqimizning irodasini o‘zida ifodalagan, demokratik tamoyillarni o‘ziga singdirgan, davlatimiz ekologik siyosatining asosiy yo‘nalishlari, fuqarolar va yuridik shaxslarning ekologik huquq va majburiyatlariga oid qoida-talablar ham mustahkamlangan Asosiy qonundir.

Mamlakatimiz taraqqiyotga erishishida 1992-yil 8-dekabrda qabul qilingan Konstitutsiya muhim o‘rin tutgan. Albatta, bundan 30 yil oldingi O‘zbekiston bilan, undagi qonunchilik, shart-sharoitlar bilan hozirgi davr to‘g‘ri kelmaydi. Konstitutsiyamiz zamon bilan hamnafas bo‘lishi kerak. Shu bois 2023-yilning 30-aprelida mamlakatimizda o‘tkazilgan umumxalq referendumida O‘zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasi yangi tahrirda qabul qilinib, Yangi O‘zbekistonni barpo etish yo‘lidagi huquqiy asoslar yanada mustahkamlandi.

Asosiy qonunimizda “shaxs-jamiyat-davlat” tizimining huquqiy maqomi belgilangan bo‘lib, birinchidan, milliy davlatchilik tajribamiz va qadriyatlarimiz, ikkinchidan, rivojlangan davlatlarning ilg‘or tajribasi va uchinchidan, xalqaro huquqning umume‘tirof etilgan zamonaviy norma va tamoyillari mujassam etilgan.

Bosh qomusimizda davlatimiz ekologik siyosatining asosiy yo‘nalishlari, fuqarolar va yuridik shaxslarning ekologik huquq va majburiyatlariga oid qoida-talablar ham mustahkamlangan. Muqaddimasida “... mamlakatimizning bebaho tabiiy boyliklarini ko‘paytirishga hamda hozirgi va kelajak avlodlar uchun asrab-avaylashga hamda atrof-muhit musaffoligini saqlashga astoydil ahd qilib” deb belgilanishi, o‘z navbatida, davlatimiz ekologik muammolar oldini olish, tabiiy resurslarning xilma-xilligini ta‘minlash va atrof tabiiy muhit holatini yaxshilash orqali hozirgi va kelajak avlodlar oldidagi strategik maqsad va vazifalarini ifodalaydi.

Shuni alohida e‘tirof etish lozimki, Konstitutsiyamizning mazmun-mohiyatini fuqarolarning huquq va erkinliklarini ta‘minlash bilan bog‘liq huquqiy kafolatlar tashkil etadi. Xususan, 49-moddada **“Har kim qulay atrof-muhitga, uning holati to‘g‘risidagi ishonchli axborotga ega bo‘lish huquqiga ega. Davlat fuqarolarning ekologik huquqlarini ta‘minlash va atrof-muhitga zararli ta‘sir ko‘rsatilishiga yo‘l qo‘ymaslik maqsadida shaharsozlik faoliyati sohasida jamoatchilik nazoratini amalga oshirish uchun shart-sharoitlar yaratadi. Shaharsozlik hujjatlarining loyihalari qonunda belgilangan tartibda ja-**



moatchilik muhokamasidan o‘tkaziladi” deb belgilangan. Ushbu moddaning ahamiyati shundaki, birinchidan, fuqarolarning yashash uchun maqbul bo‘lgan tabiiy sharoitlarga ega bo‘lishdek muhim huquqini, shuningdek, har bir fuqaroning atrof tabiiy muhit holati va unda bo‘layotgan o‘zgarishlar haqidagi axborotni olish hamda tanishish imkoniga ega bo‘lishini ifodalaydi. Mazkur huquqlarning belgilanishi O‘zbekiston Respublikasi ratifikatsiya qilgan xalqaro hujjatlarni milliy qonunchiligimizga implemetsiya qilishni ta‘minlaydi. Ikkinchidan, fuqarolarning muhim ekologik huquqlarni davlat organlari tomonidan amalga oshirish mexanizmlarini belgilashga xizmat qiladi. Jumladan, ekologiya sohasida qabul qilingan qonunchilik hujjatlari, dasturlar va shaharsozlik hujjatlarining ijrosi yuzasidan jamoatchilik nazoratini olib borilishi, shuningdek, barpo etilayotgan uy-joy, ijtimoiy inshootlar va sanoat ob‘yektlariga oid qurilish hujjatlarining loyihalari jamoatchilikni xabardor qilish, jamoatchilik eshituvi va ekspertizasidan o‘tkazilishi kabi muhim chora-tadbirlarni o‘z ichiga oladi.

Bundan tashqari, 49-moddada “Davlat barqaror rivojlanish prinsipiga muvofiq, atrof-muhitni yaxshilash, tiklash va muhofaza qilish, ekologik muvozanatni saqlash bo‘yicha chora-tadbirlarni amalga oshiradi. Davlat Orolbo‘yi mintaqasining ekologik tizimini muhofaza qilish hamda tiklash, mintaqani ijtimoiy va iqtisodiy jihatdan rivojlantirish yuzasidan choralar ko‘radi” deb qayd etilgan.

Ma‘lumki, Prezidentimiz tashabbusi bilan 2018-yilda Orol dengizining qurigan tubiga keng ko‘lamda saksovul va boshqa cho‘l sharoitiga chidamli o‘simliklar ekish orqali yashil qoplamalar barpo etish ishlari boshlandi. Orolbo‘yi hududlarida ekologik vaziyatni yaxshilash, global iqlim o‘zgarishlarining salbiy ta‘sirini yanada yumshatish, yashil qoplamalar barpo etish ishlari izchil davom ettirilmoqda. Mintaqadagi ekologiya tizimini yaxshilash, biologik xilma-xillikni tiklash, cho‘llanish jarayonlarining oldini olish va aholining ichimlik suvi ta‘minotini yaxshilash hamda iqlim o‘zgarishlariga moslashish kabi dasturiy chora-tadbirlarni amalga oshirish vazifasi davlatning konstitutsiyaviy majburiyatlarini tashkil etadi.

Asosiy qonunimizning 62-moddasida **“Fuqarolar atrof tabiiy muhitga ehtiyotkorona munosabatda bo‘lishga majburdirlar”** deb alohida ta‘kidlangan. Chunki, tabiatni muhofaza qilish, turli chiqindilar tashlanishining oldini olish, o‘simlik va hayvonot dunyosi ob‘yektlari hamda atmosfera havosini muho-

faalashga faqat davlat organlarining faoliyatini takomillashtirish bilan erishib bo'lmaydi. Har bir fuqaro o'zining oilasi, mahallasi, o'qish va ish joyida tabiatni muhofaza qilish qoida-talablariga qat'iy rioya qilgandagina, o'zining ekologik madaniyatini namoyish etish orqali atrof tabiiy muhit holatini sog'lomlashtirish va yaxshilash imkonini beradi. Bir so'z bilan aytganda, ushbu konstitutsiyaviy norma tabiatni muhofaza qilish har bir fuqaroning kundalik yumushi va tashvishiga aylanishini talab etadi.

So'nggi yillarda global iqlim o'zgarishi fonida barcha davlatlarda sanoatning rivojlanishi va aholi sonining ortishi iqtisodiyotning tabiiy resurslarga bo'lgan ehtiyojini keskin oshirmoqda, atrof-muhitga salbiy antropogen ta'sirni kuchaytirmoqda va issiqxona gazlari ajratmalarining ortishiga olib kelmoqda. Mulkdor va xo'jalik yurituvchi sub'yektlar hamda tadbirkorlar tomonidan aholining turli ehtiyojlarini qondirish maqsadida ishlab chiqarish va xo'jalik faoliyatini olib bormoqda.

Konstitutsiyamizning **66-moddasida** *“Mulkdor o'ziga tegishli bo'lgan mol-mulkka o'z xohishicha egalik qiladi, undan foydalanadi va uni tasarruf etadi. Mol-mulkdan foydalanish atrof-muhitga zarar yetkazmasligi, boshqa shaxslarning, jamiyat va davlatning huquqlarini hamda qonuniy manfaatlarini buzmasligi kerak”* deb qat'iy mustahkamlangan. Ushbu normaning ahamiyati shundaki, birinchidan, mulkdorning mulkiy huquqlarini kafolatlaydi, ikkinchidan, mulk egalari har qanday ishlab chiqarish va xo'jalik faoliyatini ekologik normativ va standartlar doirasida amalga oshirish majburiyatini belgilaydi. Bu esa, o'z navbatida, “yashil” iqtisodiyot tizimini shakllantirishning muhim omili.

Atrof-tabiiy muhitni muhofaza qilish, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va aholining ekologik xavfsizligini ta'minlash O'zbekiston Respublikasi ekologik siyosatining asosiy yo'nalishlari bo'lib hisoblanadi. Konstitutsiyamizning **68-moddasida** *“Yer, yer osti boyliklari, suv, o'simlik va hayvonot dunyosi hamda boshqa tabiiy resurslar umum-milliy boylikdir, ulardan oqilona foydalanish zarur va ular davlat muhofazasidir”* deb belgilangan. Birinchidan, ushbu normada tabiiy resurslar xalqimizning umum-milliy boyligi, davlatimizning mulki sifatida qayd etilgan. Ikkinchidan, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish prinsipi asosida belgilangan ekologik qoidalar va talablarga amal qilgan holda ulardan turli maqsadlarda foydalanish mumkinligini anglatadi. Uchinchidan, tabiiy resurslarning huquqiy holati bevosita davlat organlarining eng muhim vazifasi sifatida muhofaza qilinishini ta'minlaydi.

O'z navbatida, bu muhim konstitutsiyaviy normaning amalga oshirish mexanizmlari O'zbekiston Respublikasining Yer kodeksi, Suv kodeksi, «Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida»gi, «O'simlik dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida»gi, «Hayvonot dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida»gi, «O'rmon to'g'risida»gi, «Atmosfera havosini muhofaza qilish to'g'risida»gi qonunlarida belgilangan.

Shuni alohida ta'kidlash lozimki, Konstitutsiyamizning **68-moddasida** quyidagi tahrirdagi norma mustahkamlangan: *“Yer qonunda nazarda tutilgan hamda undan oqilona foydalanishni va uni umum-milliy boylik sifatida muhofaza qilishni ta'minlovchi shartlar asosida va tartibda xususiy mulk bo'lishi mumkin”*. Yerga nisbatan xususiy mulk huquqi joriy etilishi ilk

marta Konstitutsiya darajasida e'tirof etildi. Bundan tashqari, yer mamlakatimiz ekologik tizimining eng muhim resursi bo'lib hisoblanadi. Shuning uchun ham yerga nisbatan xususiy mulk huquqini joriy etish, birinchidan, yer maydonlaridan faqat oqilona foydalanish prinsipiga to'liq amal qilgan holda, ikkinchidan, yer xalqimizning milliy boyligi va davlatimizning mulki maqomidan kelib chiqqan holda belgilanishi mumkin.

Asosiy qonunimizning **79-moddasi** birinchi qismida *“Davlat yoshlarning shaxsiy, siyosiy, iqtisodiy, ijtimoiy, madaniy, ekologik huquqlari himoya qilinishini ta'minlaydi, ularning jamiyat va davlat hayotida faol ishtirok etishini rag'batlantiradi”* deb belgilangan. Bu esa, o'z navbatida, aholimizning eng faol qatlami hisoblangan yoshlarga nisbatan davlat siyosatining asosiy yunalishlari sifatida ularning ekologik huquqlarini yana bir bor quvvatlanishini ta'minlashga xizmat qiladi.

Shuni alohida ta'kidlash lozimki, O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasida davlat organlarining huquqiy maqomiga alohida e'tibor qaratilgan. Ma'lumki, Vazirlar Mahkamasi mamlakatimizda ijro etuvchi hokimiyatni amalga oshiradi. Shuning uchun ham Konstitutsiyamizning **115-moddasida** hukumatimizning jamiyat va davlat hayoti uchun zarur bo'lgan eng muhim yunalishlari qatorida quyidagi ekologiya sohasidagi vakolati mustahkamlangan: *“Atrof-muhitni muhofaza qilish, tabiiy boyliklarni va biologik xilma-xillikni saqlash, iqlim o'zgarishiga, epidemiyalarga, pandemiyalarga qarshi kurashish hamda ularning oqibatlarini yumshatish sohasida yagona davlat siyosati amalga oshirilishini ta'minlaydi”*.

Ushbu norma ekologiya sohasidagi qonunchilik hujjatlari va davlat dasturlari qoida-talablarining ijrosini ta'minlash samaradorligini oshirishga, shuningdek, barqaror ekologik rivojlanish maqsadlariga erishish yulidagi xalqaro hujjatlarning zamonaviy tamoyil va talablarini amaliyotimizga qo'llash mexanizmini rivojlanishini ta'minlaydi.

Mamlakatimiz davlat boshqaruvi tizimida mahalliy davlat hokimiyati va boshqaruvi organlarining tutgan o'rni beqiyos bo'lib, siyosiy, ijtimoiy, iqtisodiy va madaniy-ma'rifiy sohalarda muhim faoliyatni amalga oshiradi. Asosiy qonunimizning **123-moddasida** viloyatlar, tumanlar, shaharlar hokimlarining muhim vakolatlari qatorida ekologiya sohasidagi vakolatlari quyidagicha belgilangan: *“Hududlarni iqtisodiy, ijtimoiy, madaniy va ekologik jihatdan rivojlantirishni ta'minlashga qaratilgan chora-tadbirlarni amalga oshirish”*. Ushbu muhim norma atrof tabiiy muhitni muhofaza qilish va aholining ekologik xavfsizligini ta'minlashdek muhim vazifalarni mahalliy hokimliklar zimmasiga yuklash orqali joylarda atrof tabiiy muhitni muhofaza qilish va tabiat resurslardan oqilona foydalanishni ta'minlashga xizmat qiladi.

Muxtasar aytganda, Konstitutsiyadagi ekologiya sohasiga oid normalarning ahamiyati shundaki, birinchidan, fuqarolarning ekologik huquq va erkinliklarini ta'minlaydi, ikkinchidan, atrof tabiiy muhitni muhofaza qilish va ulardan oqilona foydalanish tamoyilini konstitutsiyaviy qoida sifatida mustahkamlab, davlat ekologik siyosatining konstitutsiyaviy-huquqiy mexanizmlarini kafolatlaydi.

Shuhrat FAYZIYEV,

O'zbekiston Ekologik partiyasi Markaziy kengashi a'zosi,
yuridik fanlar doktori, professor



O'ZBEKISTON UNEA-7 DOIRASIDA EKOLOGIK YETAKCHI SIFATIDA NAMOYON BO'LDI

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI EKOLOGIYA VA IQLIM O'ZGARISHI MILLIY QO'MITASI DELEGATSIYASI NAYROBIDA (KENIYA) BMT ATROF-MUHIT DASTURI (YUNEP) SHTAB-KVARTIRASIDA BO'LIB O'TGAN BMT ATROF-MUHIT ASSAMBLEYASINING 7-SESSIIYASI (UNEA-7) YUQORI DARAJADAGI SEGMENTIDA ISHTIROK ETDI.

UNEA-7 186 davlatdan 6 mingdan ortiq ishtirokchini birlashtirib, sayyoramiz oldida turgan uch karra inqiroz — iqlim o'zgarishi, biologik xilma-xillikning yo'qolishi, yerlarning degradatsiyasi, atrof-muhitning ifloslanishi va chiqindilar to'planishi muammolariga yechim topishga bag'ishlandi. Assambleya "Barqaror sayyora uchun barqaror yechimlarni ilgari surish" shiori ostida o'tkazilib, inson va tabiat o'rtasidagi muvozanatni tiklash, shuningdek, global ekologik muammolarni hal etishda umumiy mas'uliyatni kuchaytirish zarurligini ta'kidladi.

Yuqori darajadagi segment doirasida O'zbekiston milliy bayonot bilan chiqib, Markaziy Osiyo duch kelayotgan va tobora kuchayib borayotgan ekologik xatarlarni qayd etdi. Xususan, mintqa yerlarining 20 foizdan ortig'i allaqachon degradatsiyaga uchrangani, so'nggi o'n yilliklarda muzliklar hajmining qariyb 30 foizga qisqargani ta'kidlandi. Bu holatlar suv xavfsizligi va barqaror rivojlanish uchun jiddiy tahdidlar tug'diradi. Shu munosabat bilan O'zbekiston o'zaro bog'liq ekologik muammolarni kompleks hal etish uchun mintaqaviy va global hamkorlikni kengaytirish zarurligini urg'uladi.

Shuningdek, O'zbekiston xalqaro ekologik diplomatiyadagi tobora ortib borayotgan rolini ta'kidlab, Samarqand shahrida Yovvoyi fauna va flora turlarining xalqaro savdosi to'g'risidagi konvensiya (CITES) Tomonlarining 20-konferensiyasi (CoP20) muvaffaqiyatli o'tkazilganini qayd etdi. Ushbu anjuman 180 davlatdan 3 mingdan ortiq delegatni birlashtirib, yovvoyi tabiatni muhofaza qilish sohasida muhim qarorlar qabul qilinishi bilan yakunlandi. Bir vaqtning o'zida CITES va Ko'chib yuruvchi turlarni muhofaza qilish to'g'risidagi konvensiyaga (CMS) raislik qilayotgan O'zbekiston Markaziy Osiyoda yovvoyi tabiatga qarshi jinoyatlarga qarshi kurash bo'yicha Samarqand harakatlar rejasini amalga oshirishni o'z ichiga olgan amaliy va natijaga yo'naltirilgan tashabbuslarni ilgari surishga sodiqligini tasdiqladi.

UNEA-7 doirasida O'zbekiston delegatsiyasi mavzuli sayd-iventslarda faol ishtirok etdi hamda YUNEP, Global ekologik fond (GEF), ko'p tomonlama ekologik konvensiyalar va hamkor davlatlar rahbariyati bilan qator ikki tomonlama uchrashuvlar o'tkazdi. Muzokaralar loyiha hamkorligini kengaytirish, ekologik moliyalashtirishni safarbar etish, atmosfera havosi sifatini yaxshilash, kimyoviy moddalar va chiqindilarni boshqarish, shuningdek, biologik xilma-xillikni saqlash choralarni kuchaytirishga qaratildi. Rivojlanayotgan davlatlar va eng zaif mintaqalarning iqlim va ekologik moliyalashtirish resurslariga adolatli kirishini ta'minlash masalalariga alohida e'tibor qaratildi.

O'zbekiston hamkorlarni 2026-yil 31-maydan 6-iyungacha Samarqand shahrida Global ekologik fondning 8-Assambleyasi hamda "Eco Expo Central Asia 2026" xalqaro ko'rgazmasini o'tkazish rejalarini haqida xabardor qildi. Mazkur tadbirlar barqaror rivojlanish, ekologik moliyalashtirish masalalari bo'yicha muloqotni rivojlantirish, shuningdek, iqlimga chidamlilik va tabiatni muhofaza qilish sohasida innovatsion yechimlar almashinuvi uchun yirik xalqaro platformaga aylanishi kutilmoqda.

O'zbekistonning UNEA-7 dagi ishtiroki mamlakatning ko'p tomonlama ekologik hamkorlikni mustahkamlashga sodiqligini, shuningdek, barqarorlik, inklyuzivlik va umumiy mas'uliyat tamoyillariga asoslangan holda global ekologik kun tartibining kelajagini shakllantirishda faol ishtirok etishga tayyor ekanini tasdiqladi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyev rahbarligida mamlakatda barqaror "yashil" transformatsiya siyosati izchil amalga oshirilayotgani qayd etildi. "Atrof-muhitni asrash va "yashil" iqtisodiyot yili" deb e'lon qilingan 2025-yilda ekologik boshqaruv tizimini mustahkamlashga qaratilgan Prezident farmoni qabul qilindi. O'tkazilayotgan islohotlar doirasida Ekologiya va iqlim o'zgarishi milliy qo'mitasi hamda ekologik nazorat va huquqbuzarliklarga qarshi kurashish bo'yicha kengaytirilgan vakolatlarga ega Ekopolitsiya tashkil etildi. Milliy ustuvor yo'nalishlar sifatida qayta tiklanuvchi energetika quvvatlarini kengaytirish, keng ko'lamli o'rmonzorlashtirish dasturlarini amalga oshirish, issiqxona gazlari chiqindilarini kamaytirish, shuningdek, Markaziy Osiyo atrof-muhit va iqlim o'zgarishini o'rganish universitetini (Green University) mintaqaviy ekologik ta'lim va ilmiy tadqiqotlar markazi sifatida rivojlantirish belgilandi.



O'ZBEKISTON

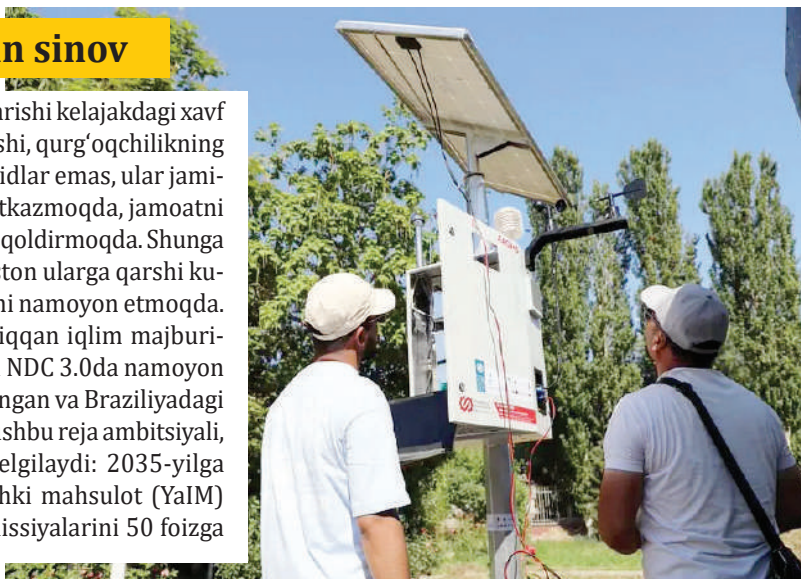
iqlim chaqiriqlariga faol harakatlar bilan javob bermoqda

O'ZBEKISTON BRAZILIYADA BMTNING IQLIM O'ZGARISHI BO'YICHA KONVENSIYASI (UNFCCC) DOIRASIDAGI COP30 KONFERENSIYASIDA NDC 3.0 MAJBURIYATINI TAQDIM ETDI.

Qat'iy iroda bilan qarshi olingan sinov

O'zbekistonda millionlab odamlar uchun iqlim o'zgarishi kelajakdagi xavf emas, balki kundalik haqiqatdir. Orol dengizining qurishi, qurg'oqchilikning kuchayishi, suv tanqisligi va cho'llanish mavhum tahdidlar emas, ular jamiyatning eng himoyasiz qatlamlariga bevosita zarar yetkazmoqda, jamoatni oziq-ovqat xavfsizligi va sog'liq uchun jiddiy xavf ostida qoldirmoqda. Shunga qaramay, bunday chuqur sinovlar qarshisida O'zbekiston ularga qarshi kurashishda qat'iyat va irodaning eng yuksak namunasini namoyon etmoqda.

Ushbu qat'iyat O'zbekistonning yaqinda ishlab chiqqan iqlim majburiyatida – Milliy miqyosda belgilanadigan hissalar, ya'ni NDC 3.0da namoyon bo'ladi. 5-noyabr kuni Vazirlar Mahkamasida tasdiqlangan va Braziliyadagi muhim COP30 konferensiyasidan oldin e'lon qilingan ushbu reja ambitsiyali, lekin amalga oshirish mumkin bo'lgan maqsadni belgilaydi: 2035-yilga kelib 2010-yil darajasi bilan solishtirganda, yalpi ichki mahsulot (YaIM) birligiga to'g'ri keladigan Issiqxona gazlari (GHG) emissiyalarini 50 foizga kamaytirish.





Ushbu transformatsion maqsad avvalgi 10 foizlik va 35 foizlik ko'rsatkichlarni sezilarli darajada oshirib, bolalarimiz uchun yaxshiroq kelajakni ta'minlashga qaratilgani va da sifatida qaraladi. Bu majburiyatlar Parij bitimidagi 1,5°C maqsadiga mos keladi va O'zbekistonning iqlim harakatida yetakchilik qilish istagini namoyon etadi.

Milliy majburiyatimiz asosan insonlar haqida, faqatgina emissiyalarni kamaytirish emas. Toza energiya hayot sifatini yaxshilaydi va asosiy sog'liq xavflarini kamaytiradi. Qayta tiklanuvchi va yashil sanoatlarni kengaytirish yashil ish o'rinlarini yaratadi, yashilroq shaharlar va tiklangan ekotizimlar esa jamoalarni yanada yashashga qulay qiladi. Kam himoyalangan hududlarda yashovchilar uchun bu o'zgarishlar qurg'oqchilik va suv tanqisligiga nisbatan bardoshlilikni oshiradi, har bir kishi uchun xavfsizroq va barqaror kelajakni ta'minlaydi. Prezident Shavkat Mirziyoyev COP29da ta'kidlaganidek, ushbu maqsadlarga erishish uchun har bir fuqaroning birlashishi va faolligi zarur.

2025 yil: "Atrof-muhitni asrash va "yashil" iqtisodiyot yili"

O'zbekiston 2025-yilni "Atrof-muhitni asrash va "yashil" iqtisodiyot yili" deb e'lon qildi, bu esa barqarorlikni rivojlanishning har bir sohasiga kiritishga qaratilgan milliy majburiyatni bildiradi. Ushbu mavzu mamlakatning iqlim haqiqatining dolzarbligini aks ettiradi. Haroratning oshishi, suv tanqisligi va Orol dengizining ekologik inqirozi qishloq xo'jaligi, infratuzilma va jamoat sog'lig'i uchun – ayniqsa, g'arbiy hududlardagi zaif qatlamlar uchun jiddiy tahdid solmoqda.

Shu fon oldida 3-Milliy miqyosda belgilanadigan hissasini (NDC 3.0) transformatsion harakatga keskin o'tishni ifodalaydi. Bu O'zbekistonning eng ambitsiyali iqlim rejasi bo'lib, nafaqat emissiyalarni kamaytirishga, balki iqlim maqsadlarini iqtisodiy modernizatsiya bilan bog'lashga qaratilgan. Strategiya mamlakatning o'rta daromadli davlatga aylanish yo'lini qo'llab-quvvatlaydi, inklyuziv o'sishni rag'batlantiradi va ishbilarmonlikda gender tengligini mustahkamlaydi. Yashil iqtisodiyotni rivojlantirish O'zbekistonning keng ijtimoiy rivojlanish dasturini amalga oshirishning markaziy elementi bo'lib, barqarorlik va imkoniyatlarning birga rivojlanishini ta'minlaydi.

Ushbu muhim sarmoyalar shunchaki xarajat emas, ular taraqqiyot dvigateli hisoblanadi. Mablag' qayta tiklanuvchi energiya, tarmoqlarni modernizatsiya qilish, yashil ish o'rinlari va innovatsiyalarni rivojlantirishga yo'naltiriladi va O'zbekistonning kelajakdagi o'rta daromadli davlat sifatidagi poydevorini yaratadi. Bundan tashqari, BMT Taraqqiyot dasturi tadqiqotlari ko'rsatganidek, ushbu past karbonli o'sish ijtimoiy adolat, gender tengligi va inson rivojlanishini bevosita ilgari suradi. Bu shunchaki iqlim rejasi emas – bu barqaror farovonlik uchun keng qamrovli strategiyadir.

Endi harakat qilish vaqti keldi. Biz barcha manfaatdor tomonlarni – hukumat va xususiy sektor yetakchilaridan tortib, jamoalar va fuqarolik jamiyatigacha – birlashishga chaqiramiz. Har bir hamkorlik muhim va biz ushbu majburiyatlarini haqiqatga aylantirish uchun ekspertiza, moliya va iroda birlashtiradigan hamkorlarga muhtojmiz.

Iqlim o'zgarishi umumiy sinovdir, lekin agar hamma teng mas'uliyatni o'z zimmasiga olsa, uni umumiy muvaffaqiyatga aylantirish mumkin. Keling, bugundan sarmoya qilaylik va O'zbekiston, Markaziy Osiyo va butun dunyo uchun bardoshli, inklyuziv va barqaror kelajakni ta'minlaylik.

Mualliflar:

Akiko Fuji, BMT Taraqqiyot dasturi (UNDP) doimiy vakili;

Aziz Abduhakimov, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining ekologiya masalalari bo'yicha maslahatchisi – Ekologiya va iqlim o'zgarishi milliy qo'mitasi raisi.



Eko-stikerlar:

TRANSPORT VOSITALARI TASHLAMALARINI TARTIBGA SOLISHGA DOIR YANGI TARTIB VA MUHIM QOIDALAR

O'ZBEKISTONDA AVTOTRANSPORT VOSITALARIGA EKOLOGIK STIKERLARNI BERISH TARTIBI BELGILANDI

Endi avtomobillarning ekologik toifasi rangli stiker bilan belgilanadi



EKOLOGIK STIKER NIMA?
Ekologik stiker — transport vositasining ekologik toifasini tasdiqlovchi elektron ma'lumotlarni o'z ichiga olgan yorliq

Ekologik stikerlarni olish
BEPUL

ISTISNO HOLATLAR

Quyidagi transport vositalariga nizom talablari tatbiq etilmaydi:

- Tranzit yoki vaqtincha (90 kungacha) bo'lgan transport vositalari
- Elektromobil va mototransport vositalari
- Tezkor va maxsus xizmatlar transport vositalari
- Jamoat transporti (taksidan tashqari)
- Qishloq xo'jaligi texnikalari
- «Nogironligi bo'lgan shaxs» belgili transport vositalari

EKO TOIFALAR

Avtomobillar 3 ta ekologik toifaga bo'linadi

- Yashil – ekologik toza**
- Sariq – o'rta**
- Qizil – zararli**

EKO ZONALAR

Ekologik zonalar — atmosfera havosi holatiga qarab ekologik transport tizimi joriy etiladigan hududlardir.



YASHIL ZONA (EKO-TOZA)
CHEKLOVLI ZONA

Bu zonalarda faqat ekologik toza avtomobillarga ruxsat beriladi, sariq va qizil toifadagi mashinalar uchun cheklovlar qo'llanadi.

Ekologik stikeri yo'q yoki "o'rta" va "zararli" toifadagi transport vositalarining harakati, ruxsatnoma bilan istisno holatlardan tashqari, taqiqlanadi.

STIKER QANDAY OLINADI?

Eko stiker olish tartibi:

- MUROJAAT QILISH**
Transport vositasi egasi IIV Jamoat xavfsizligi departamenti Yo'l harakati xavfsizligi xizmatiga rasmiy veb-sayt yoki YIDXP orqali elektron ariza yuboradi. Ro'yxatdan o'tkazish guvohnomasi nusxasi va pochta manzili ni ilova qiladi.
- MA'LUMOTLARNI TEKSHIRISH**
Vakolatli organ murojaat kelib tushgan kundan boshlab 10 kun ichida transport vositasi ma'lumotlarini avtomatik tekshiradi.
- EKOLOGIK TOIFANI ANIQLASH**
Tizim transport vositasining ekologik toifasini (yashil, sariq, qizil) avtomatik aniqlaydi.
- STIKERNI YUBORISH**
Mos ekologik stiker rasmiylashtirilib, ko'rsatilgan manzilga pochta orqali yuboriladi.

AVTOMOBILGA EKOLOGIK STIKER OLISH BOSQICHLARI

- 1-BOSQICH: MUROJAAT QILISH**
Avtomobil egasi mobil ilova yoki veb-sayt orqali murojaat qiladi
- 2-BOSQICH: EKOLOGIK SINFINI ANIQLASH**
Vakolatli organ avtomobilning "EURO" ekologik sinfini aniqlaydi
- 3-BOSQICH: EKO STIKER BERISH**
Mos rangdagi eko stiker beriladi
- 4-BOSQICH: STIKERNI O'RNATISH**
Mashinaning old oynasiga yopishtiriladi

MUHIM QOIDA

Eko zonalarda sariq va qizil toifadagi avtomobillar harakati cheklanadi



O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va iqlim o'zgarishi milliy qo'mitasining taklifiga ko'ra

Qoraqalpog'iston Respublikasi Jo'qorg'i Kengesi, viloyatlar va Toshkent shahar xalq deputatlari Kengashlari qaroriga muvofiq ekologik indikatorlarga asosan hududlarning ekologik zonalari chegaralari belgilanadi hamda o'zgartiriladi.

YANGILASH

Sariq va qizil stiker egalari yiliga 1 marta bepul diagnostikadan o'tib, stikerini yangilashi mumkin.

BEPUL DIAGNOSTIKA → **YANGILANGAN STIKER**

Yiliga 1 marta BEPUL

TOZA HAVO — BARCHAMIZ UCHUN!

Avtomobilingiz ekologik toifasini bilib oling va qoidalarga amal qiling!

XALQARO ANJUMANDA TABIIY YECHIMLAR VA YASHIL TEXNOLOGIYALAR MUHOKAMA QILINDI

Sayyoramizda iqlim o'zgarishi, bioxilma-xillik yo'qolishi va atrof-muhit ifloslanishi tobora kuchayib bormoqda. Inson hayoti tabiat bilan uzviy bog'liqligini nazarda tutsak, dunyo hamjamiyati oldida turgan eng dolzarb masalalardan biri tabiatni muhofaza qilish hisoblanadi. Zero, ekologik muammolar chegara bilmaydi.

Joriy yilning 19-20-dekabr kunlari Markaziy Osiyo atrof-muhit va iqlim o'zgarishini o'rganish universiteti («Green University»)da Atrof-muhit va tabiatni muhofaza qilish texnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti tomonidan «Ekologik muammolarning tabiatga asoslangan yechimlari» mavzusida III xalqaro ilmiy-amaliy anjuman tashkil etildi. Tadbir davlat organlari, nodavlat va xalqaro tashkilotlar vakillari, jamoatchilik faollari, xorijiy ekspertlarni bir maydonga jamladi. Bundan ko'zlangan maqsad barqaror rivojlanish tamoyillari hamda ilg'or, ekologik yo'naltirilgan texnologiyalar asosida ekologik islohotlarni amalga oshirishning ilmiy-nazariy va amaliy jihatlarini muhokama qilishdan iborat.

Anjuman O'zbekiston Respublikasi Prezidentining ekologiya masalalari bo'yicha maslahatchisi – Ekologiya va iqlim o'zgarishi milliy qo'mitasi raisi Aziz Abduhakimov, O'zbekiston Fanlar akademiyasining vitse-prezidenti Shahlo Turdikulova, Suv xo'jaligi vazirligi vakili Rashid Toshev, Oliy Majlis Qonunchilik palatasidagi O'zbekiston ekologik partiyasi fraksiyasi rahbari Abdushukur Hamzayev, shuningdek, IUCNning Markaziy Osiyo bo'yicha mintaqaviy koordinatori Dmitriy Gorshkov tomonidan ochib berildi. Qutlov qismi davomida Aziz Abduhakimov «Green University»ning yangi tayinlangan rektori Baxtiyor Pulatovni tanishtirdi.

Ekologiya va iqlim o'zgarishi milliy qo'mitasi raisi A.Abduhakimov o'z nutqida O'zbekiston bugungi kunda iqlim o'zgarishi, suv tanqisligi, bioxilma-xillikning yo'qolishi, yerning sho'rlanishi va atmosfera havosining ifloslanishi kabi jiddiy ekologik muammolar bilan yuzma-yuz kelayotganini ta'kidladi. Ushbu muammolar nafaqat atrof-muhitga, balki iqtisodiyot, jamoatchilik va aholi salomatligiga ham bevosita ta'sir ko'rsatmoqda.

Shuningdek, «Ekologik muammolarning tabiatga asoslangan yechimlari» mavzusida III xalqaro ilmiy-amaliy anjumanni o'tkazishdan ko'zlangan maqsad barqaror rivojlanish tamoyillari hamda ilg'or, ekologik yo'naltirilgan texnologiyalar asosida ekologik islohotlarni amalga oshirishning ilmiy-nazariy va amaliy jihatlarini muhokama qilishdan iborat ekani qayd etildi.

Shu o'rinda aytish joizki, mamlakatimizda 2025-yil «Atrof-muhitni asrash va «yashil» iqtisodiyot yili» deb e'lon qilangani, soha bo'yicha vakolatli idoraning Ekologiya va iqlim o'zgarishi milliy qo'mitasiga aylantirilishi ekologik islohotlarni sifat jihatidan yangi bosqichga olib chiqishda muhim qadam bo'ldi.

«O'zbekiston – 2030» strategiyasida keng ko'lamli vazifalar belgilangan bo'lib, ular qatorida ko'kalamzorlashtirish darajasini 30 foizga yetkazish, Orolbo'yi hududida o'rmonzorlar maydonini 2,3 million gektargacha kengaytirish, cho'llanish, qurg'oqchilik hamda chang-qum bo'ronlariga qarshi kurashish maqsadida 600 ming gektar maydonda himoya o'rmonzorlari barpo etish, alohida muhofaza etiladigan tabiiy hududlarni kengaytirish, shuningdek, yashil energetika ulushini 54 foizga yetkazish kabi vazifalar mavjud. Bundan tashqari, O'zbekiston Parij kelishuvi doirasida 2035-yilga qadar issiqxona gazlari chiqindilarini 50 foizga qisqartirish majburiyatini olgan.



“

–Ekologik va iqlimiy muammolar chegara bilmaydi, – deydi Ekologiya va iqlim o'zgarishi milliy qo'mitasi raisi Aziz Abduhakimov. – Muammolar barchani birgalikda harakat qilishga undaydi. Shu nuqtai nazardan, «Green University»da IUCN mintaqaviy vakolatxonasining ochilishi xalqaro hamjamiyatning Markaziy Osiyodagi ekologik muammolarni ilmiy asoslangan yechimlar orqali hal etishda O'zbekistonning tutgan o'rniga bo'lgan yuksak ishonchi namunasidir. Bundan tashqari, universitet bazasida Xitoy Fanlar akademiyasining Shinjon Ekologiya va geografiya instituti bilan hamkorlikda tashkil etilgan Markaziy Osiyo ekologiya tadqiqot markazi mintaqaviy ilmiy izlanishlar uchun asosiy platformaga aylanishi kutilmoqda.



+video





Anjumanning yalpi majlisi doirasida mahalliy va xorijiy yetakchi ekspertlarning ma’ruzalari tinglandi. O‘zbekistonning bugungi kundagi ekologik va suv xo‘jaligi muammolari hamda iqlim o‘zgarishi sharoitida ularni hal etish yo‘llari diqqat markazda bo‘ldi. Alohida ma’ruza yashil iqtisodiyotni shakllantirish masalalari, uning rivojlanish mantiqi va yashil texnologiyalarni joriy etishning innovatsion yo‘nalishlariga bag‘ishlandi.



Onlayn chiqishlar davomida toza suv bilan ta’minlash va «yashil» energetikaga o‘tishda tabiatga asoslangan yondashuvlar, shuningdek, suv va yaylov ekotizimlarining iqlimiy barqarorligini oshirishga qaratilgan tabiatga ijobiy ta’sir ko‘rsatuvchi siyosatni amalga oshirish bo‘yicha xalqaro tajriba ko‘rib chiqildi. Ishtirokchilarga O‘zbekistonning qurg‘oqchil hududlarida ekotizimlarni qayta tiklash uchun ekologik yechimlar salohiyatining ilmiy baholari taqdim etildi.

Suvsiz zonalarda suv tejovchi texnologiyalarning suv resurslari holati va qishloq xo‘jaligi mahsuldorligiga ta’siri, zamonaviy usul va vositalar yordamida shaharlardagi iqlimiy va tabiiy xatarlarni boshqarish masalalari, yerlardan foydalanishni baholashda integratsiyalashgan yondashuvlar hamda daryo havzalarini barqaror boshqarish strategiyalari muhokama qilindi. Ekologik yechimlar sohasida innovatsiyalarni joriy etishni jadallashtirish bo‘yicha xalqaro tashabbuslarga, shuningdek, Termiz shahri misolida atmosfera havosini ifloslantiruvchi asosiy manbalarni baholash va havoning sifatini monitoring qilish hamda boshqarish tizimlarini takomillashtirish bo‘yicha tavsiyalarga alohida e’tibor qaratildi.



**To'planning
elektron shaklini
olish uchun
skanerlang**

Ikki kun davomida konferensiya ishtirokchilari tomonidan xalqaro ilmiy muloqotni rivojlantirish va hamkorlikni mustahkamlashga urg‘u berilgan holda, ekologik barqarorlikni oshirish va iqlim o‘zgarishiga moslashishga qaratilgan ekologik texnologiyalar sohasidagi dolzarb ilmiy yondashuvlar va amaliy yechimlar muhokama qilindi.

OROL DENGIZI TARIXI HAQIDA HUJJATLI FILM JAHON HAMJAMIYATIGA TAQDIM ETILDI



Orol dengizi tarixi va Orolbo‘yi hududi mahalliy aholisining hayoti haqidagi hujjatli qisqa metrajli film taqdim etildi. “Whispers of the Aral Sea: A Story of Loss and Resilience” (“Orol dengizining shivirlari: yo‘qotish va matonat tarixi”) deb nomlangan ushbu kartina Birlashgan Millatlar Tashkilotining cho‘llanishga qarshi kurash bo‘yicha Konvensiyasi (UNCCD) tomonidan O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya va iqlim o‘zgarishi milliy qo‘mitasi hamda Qoraqalpog‘iston Respublikasi Ekologiya va iqlim o‘zgarishi qo‘mitasi ko‘magida yaratilgan.

Filmning produseri va boshlovchisi UNCCDning ezgu niyatlar elchisi, malilik qo‘shiqchi va eko-faollik bilan shug‘ullanuvchi Inna Modja bo‘ldi. Joriy yil aprel oyida u Qoraqalpog‘istonga tashrif buyurib nafaqat yo‘qotish miqyosini, balki mahalliy aholining matonatini ham o‘z ko‘zi bilan ko‘rdi, shuningdek, iqlim o‘zgarishiga moslashish va cho‘llanishga qarshi kurash jarayonlarida ayollarning tutgan o‘rmini dunyoga ko‘rsatdi.

Film ekologik fojia ko‘lamini ochib berish bilan birga, u yerda yashab kelayotgan insonlarning kuchini ham namoyish etadi. Bir vaqtlar dunyodagi eng katta to‘rtinchi ko‘l bo‘lgan Orol bugun o‘zining atigi 10 foizi hajmigacha qisqarib qolgan. Ammo suv chekingan joyda ayollar qolgan. Film tomoshabinni Qoraqalpog‘istonga olib boradi, u yerda har kuni o‘z hayoti orqali iqlim o‘zgarishiga moslashuvni qurayotgan insonlar bilan tanishtiradi. Ular orasida to‘lqinlar xotirasini gilamlariga singdirayotgan Mayya Rajapova hamda 50 nafar ayoldan iborat jamoasi bilan cho‘lga aylangan hududni yashil maydonga aylantirishga harakat qilayotgan Malohat bor. Bu ayollar yerning haqiqiy posbonlariga aylangan. Orol endi g‘azab bilan to‘lqinlanmaydi, u shivirlaydi. Bu shivir esa qanday qilib boshidan boshlash mumkinligini eslatib turadi.

Filmni tomosha qilish uchun skanerlang



MA‘LUMOT UCHUN:

2023-yil noyabr oyida Samarqand Cho‘llanishga qarshi kurash bo‘yicha BMT Konvensiyasining amalga oshirilishini ko‘rib chiqish qo‘mitasi (CRIC21)ning 21-sessiyasiga mezbonlik qildi. Markaziy Osiyoda ilk bor 196 ta mamlakatdan taxminan 500 nafar delegat, jumladan fuqarolik jamiyati va ilmiy doiralar vakillari ishtirok etib, yer degradatsiyasining oldini olish bo‘yicha global maqsadlarga erishish jarayoni hamda qum va chang bo‘ronlariga qarshi kurash choralarini muhokama qildi.

OROL DENGIZI TARIXIGA BAG‘ISHLAN-GAN FILM YER DEGRADATSIYASI VA IQLIM O‘ZGARISHI BO‘YICHA GLOBAL MULOQOTGA MUHIM HISSA BO‘LDI. U NAFAQAT OROL FOJIASINI HUJJATLASHTIRADI, BALKI UMIDNI HAM KO‘RSATADI, CHUNKI BU YERDA ODAMLAR YASHASHDA, MEHNAT QILISHDA VA HUDUDNI TIKLASHDA DAVOM ETMOQDA. KARTINA XALQARO HAMJAMIYAT E‘TIBORINI OROLNI QO‘LLAB-QUVVATLASH ZARURLIGIGA QARATADI VA ISLOHOTLAR DAVLAT, MAHALLIY AHOLI VA XALQARO EKOLOGIK TASHABBUSLAR BIRLASHGANDA RO‘YOBGA CHIQISHINI TA‘KID-LAYDI.

ILMIY MAQOLALAR

XORAZM VILOYATI KO'LLARI EKOLOGIK HOLATI VA
SUV SIFATINING MAVSUMIY O'ZGARISHLARI

Nishonov Baxriddin Erkinovich,
Gidrometeorologiya ilmiy-tadqiqot instituti bo'lim boshlig'i, texnika fanlari nomzodi,
Sattarova Fazilat Yusupboevna,
Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti mustaqil izlanuvchisi,
Saidmaxmudova Laylo Abdullaevna,
Gidrometeorologiya ilmiy-tadqiqot instituti laboratoriya mudiri.

Annotatsiya. Ushbu maqolada Xorazm viloyati Yangiariq, Bog'ot va Tuproqqal'a tumanlaridagi Sho'rko'l, Ta'mirchi, Yangiqadam, Echkiyor, Chegara, Otbotgan va Sardoba ko'llaridan mavsumiy olingan gidrobiologik namunalar tahlili natijalari asosida ko'llar ekologik holatining mavsumiy o'zgarishlari o'rganilgan. Ko'llar ekologik holatining mavsumiy o'zgarishlari biotik perifiton indeksi, saproblik indeksi bo'yicha aniqlangan. Ko'llarning turli mavsumlardagi ekologik holati asosan AB tipga mansub bo'lib, kam ifloslangan, ekologik holati qoniqarli suv havzalariga kiradi. Faqatgina bahorda Yangiqadam, Ta'mirchi, Otbotgan va Echkiyor ko'llarida AB-Ab tip - kam iflos-iflos suvlar, o'tish ekologik holati, Sho'rko'l ko'lida esa Ab - iflos suvlar, qoniqarsiz ekologik holat kuzatilgan.

Kalit so'zlar: ko'l, suv sinfi, suv sifati, biotik perifiton indeksi (BPI), saproblik indeksi (SI), suv ekotizimlari, ekologik holat, Xorazm viloyati.

Аннотация. В этой статье исследованы сезонные изменения экологического состояния озёр Шуркул, Таъмирчи, Янгиқадам, Эчкиёр, Чегара, Отботган и Сардоба в Янгиарыкском, Богатском и Тупроққалинском районах Хорезмской области на основе анализа сезонных гидробиологических проб, взятых из озёр. Выявлены сезонные изменения экологического состояния озёр по биотическому перифитонному индексу и индексу сапробности. Экологическое состояние озер в различные сезоны года в основном относится к типу АБ – слабозагрязненные воды и имеет удовлетворительное экологическое состояние. Только весной в озерах Янгиқадам, Тамирчи, Отботган и Эчкиёр наблюдалось АБ-Аб тип – слабозагрязненные-загрязненные воды, переходное экологическое состояние, а в озере Шуркул – Аб тип – загрязненные воды и неудовлетворительное экологическое состояние.

Ключевые слова: озеро, класс воды, качество воды, биотический перифитонный индекс (БПИ), индекс сапробности (ИС), водные экосистемы, экологическое состояние, Хорезмская област.

Abstract. This article considers seasonal changes in the ecological state of lakes Shurkul, Tamirchi, Yangikadam, Echkiyor, Chegara, Otbotgan and Sardoba in the Yangiaryk, Bogot and Tuprokkala districts of the Khorezm Province based on the analysis of seasonal hydrobiological samples taken from the lakes. Seasonal changes in the ecological state of lakes by the biotic periphyton index and the saprobic index were revealed. The ecological state of the lakes in different seasons is mainly of the AB type, which means they are moderate polluted and have a satisfactory ecological state. Only in spring, in Yangikadam, Tamirchi, Otbotgan and Echkiyor lakes, AB-Ab type - moderate polluted-polluted waters, a transitional ecological state, and in Shorkul Lake, Ab type - polluted waters, an unsatisfactory ecological state were observed.

Key words: lake, water class, water quality, periphyton biotic index (PBI), saprobic index (SI), aquatic ecosystem, ecological status, Khorezm Province.

1. KIRISH

Xorazm viloyatida 400 dan ortiq ko'llar mavjud bo'lib, ushbu ko'llardan aholini suvga bo'lgan ehtiyojini ta'minlashda va qishloq xo'jaligida foydalaniladi [1]. Viloyatdagi mayda ko'llarning aksariyati tashlama suvlardan va yer osti suvlarining sathi baland bo'lgan pastqam joylarda paydo bo'lgan [2]. Shu sababli, ushbu ko'llar suvi asosan irrigatsion oqim va yer osti suvlari sathi bilan tartibga solinadi [3]. Xorazm viloyati hududida joylashgan ko'llarni ekologik jihatdan o'rganish muhim ahamiyatga ega.

Suv ekotizimlari turli biotik va abiotik omillar ta'sirida o'zgarib turadi, shu sababli gidrobiologik monitoring ularning ekologik holatini baholashda muhim ahamiyatga ega. Gidrobiologik monitoring tabiatdan foydalanishda atrof-muhit

monitoringining qismlaridan biri sifatida muhim rol o'ynaydi va suv obyektlarining ekologik holatini baholash uchun zarur ma'lumotlar bilan ta'minlaydi [4,5]. Shuningdek, gidrobiologik monitoring biosistemalarni o'rganishga qaratilgan tizimli va doimiy faoliyat bo'lib, vaqt o'tishi bilan ularning holati va rivojlanishini tahlil qilishga imkoniyat beradi. [6]. Suv havzalarining ekologik holatini gidrobiologik ko'rsatkichlar bo'yicha o'rganishda suv biotsenozlarining tarkibi va tuzilishi to'g'risida gidrobiologik tahlillar asosida ma'lumot olinadi [3,4]. Suv biotsenozlarining ekologik holati turli suv havzalarida maydon bo'yicha va suv oqimlarida uzunligi bo'yicha suv sifati va suv obyektlarining ekologik holatini umumiy tavsiflovchi rasmiy indekslar (BPI, SI) bo'yicha tabiiy ravishda o'zgarib

boradi [7,8,9]. Limnik ekotizimlarning tuzilishi va faoliyatini baholashda integratsiyalashgan, jumladan, biota va atrof-muhit komponentlari holatini birgalikda monitoring qilishga o'tish muhim hisoblanadi [10].

Xorazm viloyatidagi ko'llarning gidrobiologik o'rganilganligi haqida ma'lumotlar juda kam. Amudaryoning quyi oqimida joylashgan ko'llardan asosan Qoraqalpog'istondagi ko'llar tadqiq etilgan. V.N.Talskix tomonidan 1990-1994, 1998-2002-yillarda o'tkazilgan tadqiqotlarda Qoraqalpog'istondagi Sudoche, Jiltirbas, Qorateren, Akpetki, Shegako'l, Akchako'l, Ayazqala kabi ko'llarning gidrobiologik holati, ulardagi fitoplankton, zooplankton, perifiton, zobentos o'rganilgan [7,8], biroq bu tadqiqotlarda Xorazm viloyatidagi ko'llar o'rganilmagan.

Xorazm viloyatidagi 13 ta ko'lning suv sifati va gidro-biot-senozlarining holati 2006-2008-yillarda bir guruh tadqiqotchilar tomonidan o'rganilgan, biroq unda ushbu maqolada ko'rib chiqilgan ko'llar tadqiq etilmagan [1,11-15].

2. MATERIALLAR VA USLUBLAR

2.1. Tadqiqot obyekti. Ushbu tadqiqot ishida Xorazm viloyatidagi 7 ta ko'l – Yangiariq tumanidagi Sho'rko'l ko'li, Bog'ot tumanidagi Yangiqadam va Ta'mirchi ko'llari, Tuproqal'a tumanidagi Otbotgan, Chegara, Sardoba va Echkiyor ko'llari tanlab olindi. Ushbu ko'llar Amudaryo daryosi yoki kollektor-drenaj suvlaridan to'yinadi va asosan baliqchilik uchun foydalaniladi [16].

2.2. Tadqiqot usullari. 2022-yilda Xorazm viloyatidagi yuqorida ko'rsatilgan ko'llardan yo'riqnomalarga asosan mavsumiy (bahor, yoz, kuzda) perifiton namunalari olindi. Perifiton namunalarini tahlil qilishda gidrobiologik usullardan foydalanildi [4,5].

3. NATIJALAR VA MUHOKAMA

Perifiton suv ekotizimlarining muhim biologik tarkibiy qismlaridan biri bo'lib, suv tubidan yuqoriga ko'tariladigan turli xil suv osti (tirik yoki o'lik) substratlarida yashovchi turli organizmlar to'plamidir [17]. Perifitoni hosil qiluvchi o'simliklar (ko'pchilik suvo'tlar, ayrim gulli o'simliklar) va hayvonlar kemalar, qayiqlar, suvga botib turgan temir, yog'och ustunlar, qamish, qo'g'a, daraxt tanalari, shoxlari ustida o'sadi va yashaydi [17-19]. Perifiton tarkibiga 3 ta asosiy funksional ekologik guruh vakillari – produsentlar (P), konsumentlar (K) va redusentlar (R) - suv o'tlari, protozoa, rotiferlar, qurtlar, bakteriyalar, zam-burug'lar va boshqalar kiradi [17-19].

Tadqiq etilgan ko'llar suvining sifati, ekologik holati va sinfliligi "Rasmiy saprobik indekslarning qiymatlari bo'yicha suv oqimlarining sifati va ekologik holatini tasniflash jadvali"

asosida biotik perifiton indeksi (BPI) va saproblik indeksi (SI) bo'yicha baholandi [4]. Biotik perifiton indeksi (BPI) V.N.Talskix tomonidan ishlab chiqilgan [5], unga ko'ra tabiiy suv obyektlari juda toza suvlardan juda iflos suvlargacha ajratiladi (1-jadval). Biotik perifiton indeksi suv sifatining biologik sinfini tavsiflaydi. BPIning yuqori qiymatlari suv havzasida suv sifati yuqoriligini va ekologik qulayligini, uning kichik qiymatlari suv havzasida suv sifati yomonligini va ekologik noqulayligini bildiradi. Suv havzalarining perifiton bo'yicha gidrobiologik holati AB(F) – fon ekologik holat, AB - yaxshi, AB-Ab - qoniqarli, Ab – dastlabki biotsenozlar ekologik tuzilmasi degradatsiyasi – qoniqarsiz holat, ab – umuman yo'l qo'yilmaydigan ekologik holatda bo'ladi [7,8]. Perifitonning taksonomik tahlili natijalarini rasmiylashtirishda Yevropa gidrobiologlari tomonidan ishlab chiqilgan Yevropa suv havzalari uchun keng qo'llaniladigan suv organizmlarining ko'rsatkich qiymati bo'yicha saproblik indeksi – Pantle va Buke saproblik indeksidan ham foydalanildi [4,5]. Saproblik indeksi (SI) suv havzalarining organik ifloslanishi ko'rsatkichi hisoblanadi, shu bilan birga u suv ekotizimining trofik darajasini tavsiflashi mumkin. Uning kichik qiymatlari organik va biogen ifloslantiruvchi moddalarning suv tizimiga kuchsiz ta'sirini, suv sifatining yuqoriligini va suv ekotizimining oligotrof holatini ko'rsatadi. SIning yuqori qiymatlari ifloslanishlar yuqori ekanligini, suv sifatining pastligini hamda suv ekotizimini mezotrof-evtrof va evtrof holatga o'tganligini bildiradi [7,8,20].

Tadqiq etilgan ko'llarda aniqlangan perifiton turlarining soni mavsumlar bo'yicha Sho'rko'l ko'lida bahorda 22 ta, yozda 36 ta, kuzda 23 tani, Yangiqadam ko'lida bahorda 16 ta, yozda 15 ta, kuzda 25 tani, Ta'mirchi ko'lida bahorda 25 ta, yozda 21 ta, kuzda 28 tani, Otbotgan ko'lida bahorda 12 ta, yozda 32 ta, kuzda 25 tani, Chegara ko'lida bahorda 28 ta, yozda 24 ta, kuzda 22 tani, Sardoba ko'lida bahorda 23ta, yozda 19 ta, kuzda 17 tani, Echkiyor ko'lida bahorda 20 ta, yozda 21 ta, kuzda 25 tani tashkil etgan. Konsumer turidagi perifiton turlari asosan, yoz va kuz oylarida kuzatilgan (2-jadval). Tahlillarga ko'ra, perifiton turlardan Bacillariophyta tipi Sho'rko'l va Chegara ko'llarida boshqa ko'llarga nisbatan ko'proq uchraydi.

Suv obyektlaridagi biotsenozlarning ekologik holati va suv sifati orasida uzviy bog'liqlik mavjud. Shunga ko'ra, AB tipda suv havzalari suv sifati III sinf – kam ifloslangan, ekologik holati qoniqarli, gidrobiotsenozlar genofondi 30%gacha o'zgargan bo'ladi. AB-Ab tipda suv sifati III-IV sinf – kam ifloslangan – ifloslangan, ekologik holati o'tish holatida, gidrobiotsenozlar genofondi 50-60%ga o'zgargan va ekologik muvozanat buzilgan hisoblanadi. Ab tipda esa suv sifati IV sinf – ifloslangan, ekologik

1-jadval

BPI qiymatlariga ko'ra suv obyektlarining suv sifati va ekologik holati

BPI qiymati	Suv sinfi	Suv sifati	Biotsenozlarning ekologik holati	Ekologik holat kodi
10-9	I	Juda toza suvlar	Fon (etalon)	AB (F)
8-7	II	Toza suvlar	Fon (yaxshi)	AB (F)
6-5	III	Kam ifloslangan suvlar	Qoniqarli	FB
4,5	III-IV	O'tish sinfi	O'tish holati	AB-Ab
4	IV	Ifloslangan suvlar	Qoniqarsiz	Ab
3-2	V	Iflos suvlar	Yomon	Ab
1-0	VI	Juda iflos suvlar	Yo'l qo'yib bo'lmaydigan	ab

holati qoniqarsiz, gidrobiotsenozlar genofondi 60-70%ga o'zgaragan, ekologik muvozanat degradatsiyaga uchragan bo'ladi [7,8].

Suv sifatiga antropogen omillar doimiy ravishda bevosita ta'sir qilmaydigan hududlarda gidrobiologik ko'rsatkichlarning o'zgarishi tabiiy xususiyatga ega va suv biotsenozlari tarkibi asosan iqlim omillari dinamikasiga bog'liq bo'ladi.

O'rganilgan ko'llarda suv sifati va biotsenozlarning ekologik holati baholash natijalariga ko'ra ko'llarning turli mavsumlardagi ekologik holati asosan AB tipga mansub bo'lib, gidrobiologik jihatdan kam ifloslangan, ekologik holati qoniqarli suv havzalariga kiradi (2-jadval). Xususan, Sho'rko'l ko'lida perifiton biotsenozlari yil davomida yaxshi rivojlangan; ko'ldagi biotsenozlar holati va suv sifati mos ravishda bahorda - Ab (qoniqarsiz), IV sinf (iflos suvlar), yoz va kuzda - AB (qoniqarli), III sinf (o'rtacha iflos suvlar) bo'lgan. Yangiqadam ko'lida perifitonning Cyanophyta, Chlorophyta, Consumers turlari yoz mavsumida uchramadi, Bacillariophyta turi ko'p kuzatildi; ko'ldagi biotsenozlar holati va suv sifati mavsumlar bo'yicha bahorda - AB-Ab (o'tish), III-IV sinf (o'tish holatidagi suvlar), yoz va kuzda - AB (qoniqarli), III sinf (o'rtacha iflos suvlar) bo'lgan. Ta'mirchi ko'lida diatom suvo'tlaridan Bacillariophyta yaxshi rivojlangan; ko'ldagi biotsenozlar holati va suv sifati bahorda - AB-Ab (o'tish), III-IV sinf (o'tish holatidagi suvlar), yoz va kuzda - AB

(qoniqarli), III sinf (o'rtacha iflos suvlar) deb baholandi. Otbotgan ko'lida bahorda perifiton turlaridan faqat Bacillariophyta turi aniqlandi, Cyanophyta, Consumers, Chlorophyta turlari esa uchramadi; ko'ldagi biotsenozlar holati va suv sifati bahorda - Ab (qoniqarsiz), IV sinf (iflos suvlar), yoz va kuzda - AB (qoniqarli), III sinf (o'rtacha iflos suvlar), kuzda - AB (qoniqarli), III sinf (o'rtacha iflos suvlar) bo'lgan. Chegara ko'lida bentos organizmlardan mollyuskasimonlarni uchratish mumkin; ko'lida bahor, yoz va kuz mavsumlarida biotsenozlar holati qoniqarli (AB) bo'lib, suv sifati III (o'rtacha iflos suvlar) sinfiga mansub bo'lgan. Sardoba ko'lida yil davomida suv sifati o'rtacha iflos suvlar (III sinf) va biotsenozlar holati qoniqarli (AB) bo'lgan. Echkiyor ko'lida bahorda suv sifati III-IV sinfga mansub, AB-Ab - o'tish ekologik holatida, yoz va kuzda suv sifati o'rtacha iflos suvlar (III sinf) va biotsenozlar holati qoniqarli (AB) kuzatilgan.

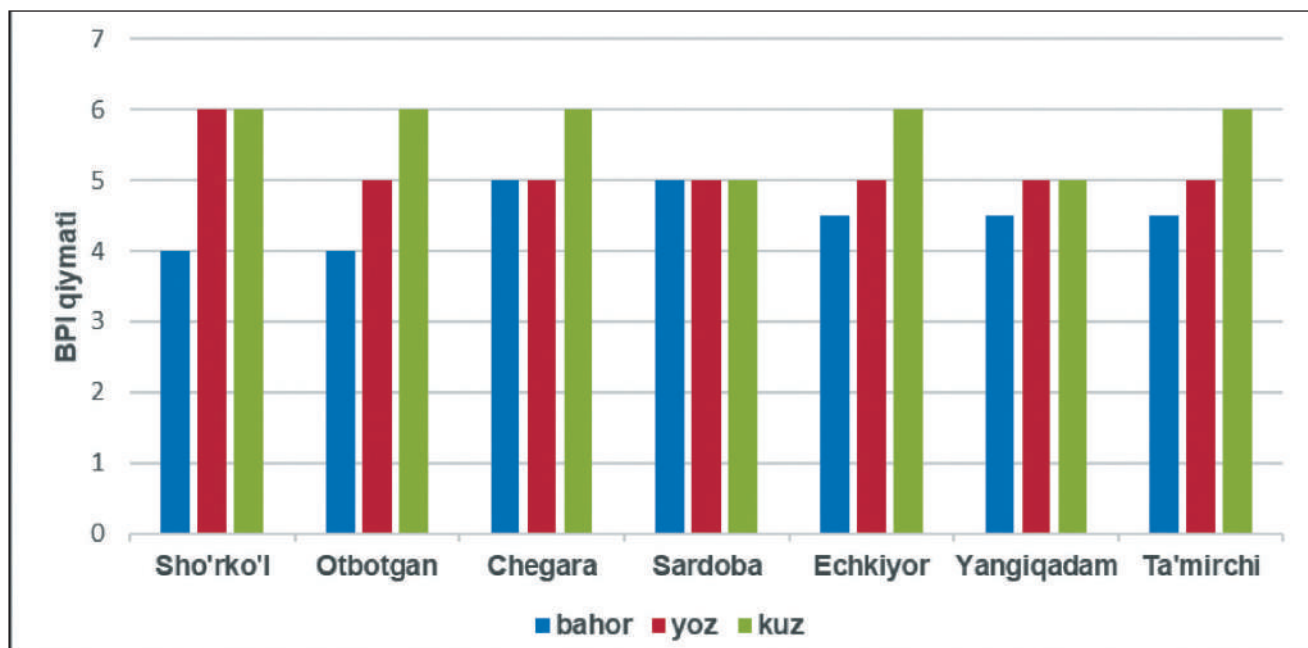
Hisoblashlarga ko'ra, suv sifatining biologik sinfini tavsiflaydigan biotik perifiton indeksi o'rganilgan ko'llarda 4-6 oraliq'ida o'zgargan (1-rasm).

Tadqiq etilgan ko'llarda saproblik indeksi fasllar mobaynida Sho'rko'l ko'lida 1,68-2,18, Yangiqadam ko'lida 2,00-2,02, Ta'mirchi ko'lida 2,09-2,25, Otbotgan ko'lida 2,1-2,44, Chegara ko'lida 1,85-2,0, Sardoba ko'lida 1,85-1,93, Echkiyor ko'lida 1,89-2,09 oraliq'ida bo'lgan (2-rasm).

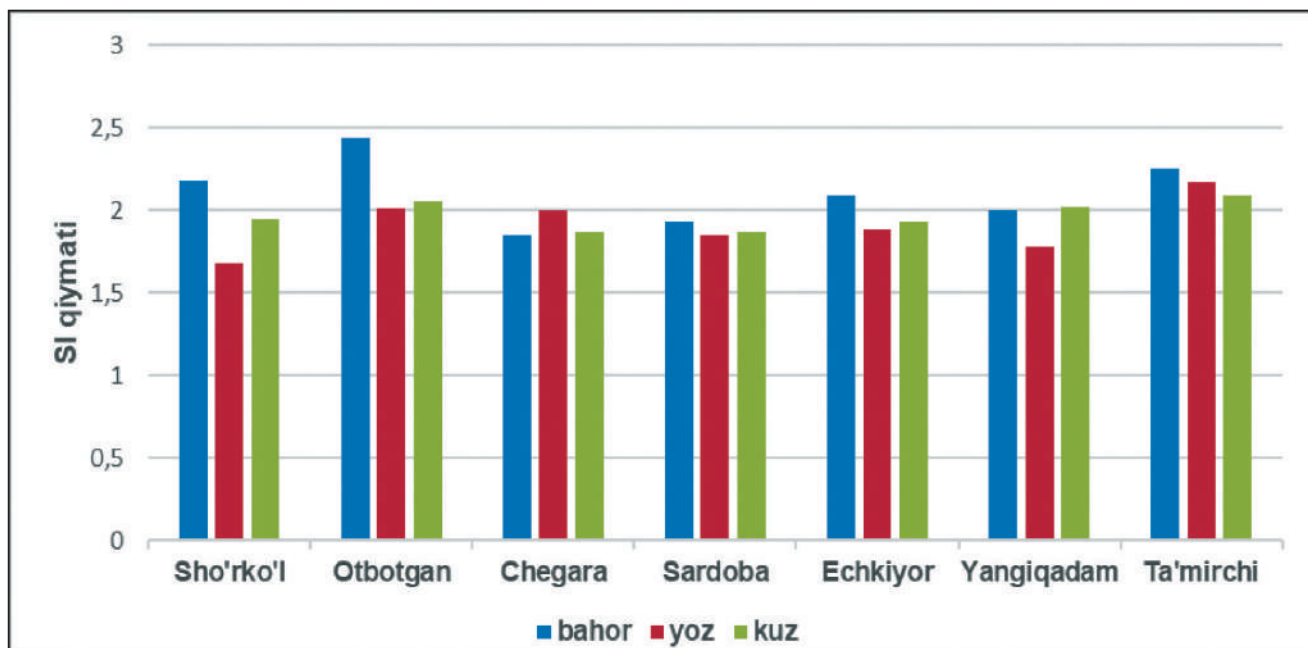
2-jadval

Xorazm viloyati ko'llarining gidrobiologik ko'rsatkichlar bo'yicha ekologik holati

Ko'llar Nomi	Fasl	Bacillariophyta	Cyanophyta	Chlorophyta	Consumers	Umumiy soni	SI	BPI	Biotsenozlar ekologik holati		Suv sinfi	Suv sifati
Sho'rko'l	Bahor	20	-	2	-	22	2,18	4	Ab	Qoniqarsiz	IV	Iflos
	Yoz	30	2	3	1	36	1,68	6	AB	Qoniqarli	III	O'rtacha
	Kuz	18	4	-	1	23	1,95	6	AB	Qoniqarli	III	O'rtacha
Yangiqadam	Bahor	16	-	-	-	16	2,00	4-5	AB-Ab	O'tish	III-IV	O'tish
	Yoz	10	3	1	1	15	1,78	5	AB	Qoniqarli	III	O'rtacha
	Kuz	22	3	-	-	25	2,02	5	AB	Qoniqarli	III	O'rtacha
Ta'mirchi	Bahor	19	-	5	1	25	2,25	4-5	AB-Ab	O'tish	III-IV	O'tish
	Yoz	19	1	-	1	21	2,17	5	AB	Qoniqarli	III	O'rtacha
	Kuz	23	1	4	-	28	2,09	6	AB	Qoniqarli	III	O'rtacha
Otbotgan	Bahor	12	-	-	-	12	2,44	4	Ab	Qoniqarsiz	III-IV	Iflos
	Yoz	19	8	4	1	32	2,01	5	AB	Qoniqarli	III	O'rtacha
	Kuz	15	6	4	-	25	2,06	6	AB	Qoniqarli	III	O'rtacha
Chegara	Bahor	27	-	1	-	28	1,85	5	AB	Qoniqarli	III	O'rtacha
	Yoz	20	2	1	1	24	2,00	5	AB	Qoniqarli	III	O'rtacha
	Kuz	19	1	1	1	22	1,87	6	AB	Qoniqarli	III	O'rtacha
Sardoba	Bahor	22	-	1	-	23	1,93	5	AB	Qoniqarli	III	O'rtacha
	Yoz	11	6	1	1	19	1,85	5	AB	Qoniqarli	III	O'rtacha
	Kuz	11	4	1	1	17	1,87	5	AB	Qoniqarli	III	O'rtacha
Echkiyor	Bahor	16	-	3	1	20	2,09	4-5	AB-Ab	O'tish	III-IV	O'tish
	Yoz	12	4	2	3	21	1,89	5	AB	Qoniqarli	III	O'rtacha
	Kuz	21	3	1	-	25	1,93	6	AB	Qoniqarli	III	O'rtacha



1-rasm. 2022-yilda Xorazm viloyati ko'llarida BPI qiymatlarining mavsumiy o'zgarishlari.



2-rasm. 2022-yilda Xorazm viloyati ko'llarida SI qiymatlarining mavsumiy o'zgarishlari.

Xorazm viloyatidagi ko'llar suvining sifati, suv biotseozlarining tarkibi va tuzilishining o'zgarishiga antropogen omillar bevosita ta'sir qiladi hamda suv sifatini yomonlashishiga va ko'llar ekologik holatining o'zgarishiga olib keladi.

Suv obyektlaridagi biotseozlar tarkibi aholi punktlarida, qishloq xo'jaligi rivojlangan hududlarda, shuningdek, Amudaryoning quyi oqimida yuqori darajada o'zgaradi [7, 8, 16].

Ko'llarning ekologik holati, suv sifati hamda BPI va SI ko'rsatkichlarining yuqorida ko'rsatilgan o'zgarishlarini ushbu ko'llarga suv kelishi rejimi, bahor mavsumida gidrobiontlarning tez rivojlanishi, ko'llarning suv tarkibi, mineralizatsiyasi, suvda erigan kislorod rejimining o'zgarishlari bilan izohlash mumkin.

4. XULOSA

Olingan gidrobiologik perifiton namunalari ko'rsatkichlari tahliliga ko'ra o'rganilayotgan ko'llar ekotizimi suv biotasining rivojlanishi uchun o'ta qulay sharoit hisoblanadi.

Xorazm viloyatidagi tadqiq etilgan ko'llarda yil davomida perifitonning Bacillariophyta turlari dominant bo'lib, eng ko'p miqdorda uchragan. Perifitonning Cyanophyta, Chlorophyta va Consumers turlari asosan yoz va kuzda aniqlangan.

Ko'llar suv sifatining biologik sinfini tavsiflaydigan biotik perifiton indeksi bahorda 4-5, yoz va kuzda 5-6 oralig'ida bo'lgan.

Ko'llarning saproblik indeksi fasllar mobaynida Sho'rko'l ko'lida 1,68-2,18, Yangiqadam ko'lida 2,00-2,02, Ta'mirchi

ko'lida 2,09 -2,25, Otbotgan ko'lida 2,1-2,44, Chegara ko'lida 1,85 -2,0, Sardoba ko'lida 1,85-1,93, Echkiyor ko'lida 1,89-2,09 oralig'ida kuzatilgan.

Ko'llarning turli mavsumlardagi ekologik holati asosan AB tipga mansub bo'lib, gidrobiologik jihatdan kam ifloslangan, ekologik holati qoniqarli suv havzalariga kiradi. Faqatgina bahorda Yangiqadam, Ta'mirchi, Otbotgan va Echkiyor ko'lla-

rida AB-Ab tip - kam iflos-iflos suvlar, o'tish ekologik holati, Sho'rko'l ko'lida esa Ab - iflos suvlar, qoniqarsiz ekologik holat kuzatilgan.

Tadqiq etilgan ko'llarning ekologik holati shartli qoniqarli deb baholanadi, shu ekologik holatni saqlab qolish uchun suv hajmining keskin kamayishiga va uning sho'rlanishiga yo'l qo'ymaydigan qulay gidrologik rejimni ta'minlash zarur.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Nishonov B., Fayzieva D., Shanafeld M., Rosen M., Scott J., Saito L., Lamers J. Investigating the water quality of small lakes in Khorezm region, Uzbekistan. / Abstracts of the 4th International Conference on Water Observation and Information System for Decision Support BALWOIS 2010. 25-29 May 2010, Ohrid, Republic of Macedonia. - Volume II. - PP. 522-523.
2. Курбонниёзов Р. Хоразм географияси. - Урганч, 1996. 143 б.
3. Scott, J., M. R. Rosen, L. Saito, D. L. Decker. The influence of irrigation water on the hydrology and lake water budgets of two small arid-climate lakes in Khorezm, Uzbekistan. // Journal of Hydrology. - 2011. - 410:114-125.
4. Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем. Под ред. В.А.Абакумова. - Санкт-Петербург: Гидрометеоздат, 1992. - 318 с.
5. РУз 52.25.32-97. Рекомендации. Методы гидробиологического мониторинга водных объектов региона Центральной Азии. - Ташкент, 1997. - 67с.
6. Леснина Л.В. Гидробиологический мониторинг озер Алтайского края. // Сибирский экологический журнал. - 2000. - №3. - С. 263-269.
7. Тальских В.Н. Применение характеристик биоразнообразия биогидроценозов в гидробиологическом мониторинге водотоков и водоемов бассейна Аральского моря для оценки их экологического состояния (Гидробиологический очерк и методические рекомендации). Узгидромет/НИГМИ. - Ташкент, 2020. - 158 с.
8. Тальских В.Н. Гидробиологический альманах: Обзор результатов некоторых прикладных исследований лимнических и лотических экосистем в бассейне Аральского моря с использованием гидробиологических методов. Узгидромет. - Ташкент, 2022. - 167с.
9. Саидмахмудова Л.А., Нишонov Б.Э., Мустафаева З.А. Сообщества фитопланктона и перифитона Туябугузского водохранилища. // Экологический вестник Узбекистана. - 2019. -№ 6(218). - С.12-13.
10. Jumaniyazova Sh.I., Mambetullaeva S.M. Features of the limnic ecosystem ecomonitoring system in the Khorezm Region of Uzbekistan // ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal.- 2020.- Vol. 10.- Issue 5. - P. 1518-1521.
11. Saito L., Fayzieva D., Rosen M.R., Nishonov B., Lamers J., Chandra S. Final Report: Using Stable Isotopes, Passive Organic Samplers and Modeling to Assess Environmental Security in Khorezm, Uzbekistan. NATO Science for Peace Project No. 982159. Final Report. - 2010. - 36 p.
12. Crootof A., Mullabaev N., Saito L., Atwell L., R.Rosen M., Bekchonova M., Ginatullina E., Scott J., Chandra S., Nishonov B., Lamers J.P.A, Fayzieva D. Hydroecological condition and potential for aquaculture in lakes of the arid region of Khorezm, Uzbekistan. // Journal of Arid Environments. - 2015. - V.117. - P.37-46.
13. Shanafeld M., Rosen M., Saito L., Lamers J., Chandra S., Nishonov B. Identification of nitrogen sources to four small lakes in the agricultural region of Khorezm, Uzbekistan. // Int. J. Biogeochemistry. - 2010. - V.101. - No.1-3. - P.357-368.
14. Nishonov B., Rosen M., Fayzieva D., Saito L., Lamers J. Organochlorine pesticides residue in lakes of Khorezm, Uzbekistan. / Book of Papers of the 10th International HCH and Pesticides Forum. 6-10 September 2009, Brno, Czech Republic. - P.157-161.
15. Fayzieva D., Nishonov B., Saito L., Rosen M., Chandra S. Ecological assessment of irrigation run-off lakes in Khorezm region. / 3rd Central and Eastern Europe Conference on Health and the Environment. 19-22 October 2008, Cluj-Napoca, Romania. Central European Journal of Occupational and Environmental Medicine. - 2008. - V.14. - No.1. - P. 28-29.
16. Саттарова Ф.Ю., Нишонov Б.Э. Хоразм вилояти кўллари экологик ҳолатини баҳолаш. / "Экология ва атроф-муҳит муҳофазаси муаммолари ва уларнинг инновацион ечимлари" халқаро илмий-амалий конференция материаллари тўплами. Урганч. - 2025. Б. 149-154.
17. Протасов А.А. Пресноводный перифитон. - Киев: Наукова думка, 1994. - 307 с.
18. Протасов А.А. Перифитон как экотопическая группировка гидробионтов. // Journal of Siberian Federal University. Biology. - 2010. - №1. - С.40-56.
19. Макаревич Т.А. Некоторые методологические и методические аспекты исследования перифитона. / Материалы докл. междунар. симп. «Перифитон континентальных вод: современное состояние изученности и перспективы дальнейших исследований». - Тюмень: Опцион-ТМ-Холдинг, 2003. - С.18.
20. Науменко М.А. Эвтрофирование озёр и водохранилищ. - СПб.: РГГМУ, 2007. -100 с.

СИСТЕМЫ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

Мирсоатова Робия Джахонгировна,

базовый докторант,

Научно-исследовательский институт окружающей среды и природоохранных технологий,

Пулатов Хайрулла Лутпуллаевич,

доктор химических наук, профессор,

Академия труда и социальных отношений.

Аннотация. Статья посвящена современным системам биологической очистки сточных вод и рассматривает их конструктивные особенности, механизмы работы и перспективы развития. Приводится классификация процессов биологической очистки, включая системы с непрерывным потоком и реакторы периодического действия (SBR), а также описываются их технологические преимущества и ограничения. Подробно рассматривается процесс активного ила, формирование микробных сообществ и ключевые проблемы эксплуатации — разжижение ила, пенообразование и влияние филаментозных бактерий. Особое внимание уделено возможностям удаления питательных веществ (азота и фосфора), включая традиционные методы нитрификации–денитрификации и инновационные технологии, такие как частичная нитрификация, процессы анаммокс и CANON. Рассматриваются современные модели контроля и оптимизации работы очистных сооружений, основанные на математическом моделировании биологических и гидродинамических процессов. В заключение обсуждаются сильные и слабые стороны систем активного ила, проблемы утилизации избыточного ила, а также перспективы развития отрасли в контексте устойчивого использования ресурсов, восстановления питательных элементов и интеграции очистных систем в биогеохимические циклы. Статья подчеркивает необходимость комплексного, научно обоснованного подхода к управлению сточными водами и важность биологических методов для обеспечения экологической безопасности и устойчивого развития.

Ключевые слова: биологическая очистка сточных вод; активный ил; филаментозные бактерии; SBR-реакторы; нитрификация; денитрификация; удаление азота; удаление фосфора; процессы анаммокс; частичная нитрификация; осаждение ила; устойчивое развитие.

Annotatsiya. Maqolada oqova suvlarni zamonaviy biologik tozalash tizimlariga bag'ishlangan bo'lib, ularning konstruktiv xususiyatlari, ish mexanizmlari va rivojlanish istiqbollari yoritiladi. Unda biologik tozalash jarayonlarining tasnifi, jumladan uzluksiz oqimli tizimlar va davriy ishlaydigan reaktorlar (SBR) ko'rib chiqiladi, shuningdek, ularning texnologik afzalliklari va cheklovlari tahlil qilinadi. Faol loyqa jarayoni, mikrobial jamoalarning shakllanishi va loyqani suyultirish, ko'piklanish va filamentli bakteriyalarning ta'siri kabi asosiy ekspluatatsion masalalar batafsil muhokama qilinadi Alohida e'tibor ozuqa moddalari (azot va fosfor)ni chiqarib tashlash imkoniyatlariga qaratilgan bo'lib, an'anaviy nitrifikatsiya–denitrifikatsiya usullari hamda qisman nitrifikatsiya, anaerob ammiak oksidlanishi jarayonini va CANON kabi innovatsion texnologiyalarni o'z ichiga oladi. Zamonaviy tozalash inshootlarining ishini nazorat qilish va optimallashtirish modellari ko'rib chiqiladi, ular biologik va gidrodinamik jarayonlarni matematik modellashtirishga asoslangan. Xulosa qismida faol loy tizimlarining kuchli va zaif tomonlari, ortiqcha loyni utilitatsiya qilish muammolari, shuningdek, resurslardan barqaror foydalanish, oziqlantiruvchi elementlarni tiklash va tozalash tizimlarini biogeokimyoviy aylanishlarga integratsiyalash kontekstida sohaning rivojlanish istiqbollari muhokama qilinadi. Maqola oqova suvlarni boshqarishda kompleks va ilmiy asoslangan yondashuvning zarurligini hamda ekologik xavfsizlik va barqaror rivojlanishni ta'minlashda biologik usullarning ahamiyatini ta'kidlaydi.

Kalit so'zlar: oqova suvlarni biologik tozalash; faol loy; filamentli bakteriyalar; SBR reaktorlar; nitrifikatsiya; denitrifikatsiya; azotni olib tashlash; fosfor olib tashlash; anaerob ammoniy oksidlanishi jarayonlari; qisman nitrifikatsiya; loyni cho'ktirish; barqaror rivojlanish.

Abstract. The article is dedicated to modern biological wastewater treatment systems and examines their structural features, operational mechanisms, and development prospects. A classification of biological treatment processes is provided, including continuous-flow systems and sequencing batch reactors (SBR), along with a discussion of their technological advantages and limitations. The activated sludge process is analyzed in detail, including the formation of microbial communities and key operational challenges such as sludge bulking, foaming, and the impact of filamentous bacteria. Particular attention is paid to the removal of nutrients (nitrogen and phosphorus), covering both conventional nitrification–denitrification methods and innovative technologies, such as partial nitrification, anammox processes, and CANON. Modern models for the monitoring and optimization of wastewater treatment plant operations are considered, based on the mathematical modeling of biological and hydrodynamic processes. In conclusion, the strengths and weaknesses of activated sludge systems, challenges related to the disposal of excess sludge, and the development prospects of the industry in the context of sustainable resource use, nutrient recovery, and the integration of treatment systems into biogeochemical cycles are discussed. The article emphasizes the need for a comprehensive, scientifically grounded approach to wastewater management and highlights the importance of biological methods in ensuring environmental safety and sustainable development.

Keywords: biological wastewater treatment; activated sludge; filamentous bacteria; SBR reactors; nitrification; denitrification; nitrogen removal; phosphorus removal; anammox processes; partial nitrification; sludge settling; sustainable development.

Введение.

Как правило, системы очистки сточных вод (СОСВ), содержащие реакторы (бассейны или резервуары) с перегородками для разделения потоков и оптимизации работы, часто называют очистными сооружениями (СОСВ). Поток сточных вод через такие системы тщательно контролируется и оптимизируется.

СОСВ может включать механический, химический и биологический этапы. На механическом этапе тяжелые частицы оседают на дне, а легкие вещества, плавающие на поверхности воды, удаляются. На химическом этапе добавляют соли металлов для осаждения фосфора. Удаление фосфора может выполняться на разных стадиях очистки: до биологического этапа (предварительное осаждение), одновременно с ним (совместное осаждение) или после него (послеосаждение).

Биологический этап может выполняться по одному из двух основных принципов. Реактор может содержать твердые поверхности для роста бактерий и развития биопленки (капельные фильтры, вращающиеся биологические контакторы, псевдоожиженные слои) (Рисунок 1б). Другой подход — позволить бактериям расти в объеме воды при поддержке естественно присутствующих взвешенных веществ (процесс активного ила) (Рисунок 1а).

Процесс активного ила может быть спроектирован как система с непрерывным потоком или как SBR (реактор с последовательной загрузкой). Оба типа систем обычно включают аэрированный биологический этап удаления питательных веществ с последующим осаждением образующегося ила. Разница между ними заключается в том, что в системе с непрерывным потоком эти процессы происходят в двух разных реакторах, тогда как в SBR они выполняются последовательно в одном реакторе [1].

Системы с непрерывным потоком и SBR

В традиционной системе с непрерывным потоком первично обработанные сточные воды подаются в аэрированный бассейн (Рисунок 8а). Подача сточных вод и подача сжатого воздуха могут осуществляться разными способами: от подачи с одного конца бассейна, что создает градиенты кислорода и субстрата по всему объему, до подачи в нескольких точках, обеспечивая более однородную среду.

Кроме того, по пути через бассейн вода может проходить через более или менее открытые отсеки. В полностью смешанной системе вода также циркулирует внутри бассейна. Очистка сточных вод завершается в отстойнике, где оседают частицы, прежде чем очищенная фаза покинет процесс. Осевший избыток ила, содержащий жизнеспособную биомассу, удаляется и обрабатывается отдельно; часть ила возвращается для повторного засева процесса. Эта процедура обеспечивает стабильную работу установки. В целом концепция похожа на непрерывное культивирование микроорганизмов в лаборатории или на многих промышленных предприятиях.

Работа одного или нескольких SBR, включенных в ряд, состоит из последовательности циклов «загрузка–реакция–осаждение–слив–пауза». Каждый цикл обычно включает несколько отдельных фаз: загрузка, реакция, осаждение, слив и пауза. После фазы реакции, то есть фазы роста, образующаяся биомасса осаждается, и очищенный верхний слой сточных вод можно удалить. Процесс напоминает пакетное

культивирование бактерий в лаборатории [2].

Биологический процесс

На биологическом этапе процесса активного ила необходимо обеспечить надлежащее перемешивание воды, чтобы взвешенные вещества, воздух, питательные вещества и микроорганизмы могли вступать в тесный контакт. В зависимости от режима перемешивания различают системы с поступательным потоком и полностью смешанные системы.

В реакторные резервуары подается большой объем воздуха снизу, чтобы достичь эффективного перемешивания и обеспечить аэробные микроорганизмы достаточным количеством кислорода для дыхания. Концентрация растворенного кислорода (РК) должна поддерживаться примерно на уровне 2 мг/л. Как описано выше, фазовые переходы в системе создают оптимальные условия для роста микроорганизмов. Во время фазы реакции формируются трехмерные агрегаты высокоактивных микробных сообществ, называемые хлопьями (рис. 1а). Диаметр хлопьев обычно составляет 100–500 мкм. Новые микроскопические методы, такие как эпифлуоресценция и лазерная конфокальная сканирующая микроскопия (CLSM) в сочетании с анализом изображений, применяются для изучения агрегатов активного ила [3].

Как правило, в хлопьях можно выделить четыре основные структуры:

1. Активные и неактивные микробные клетки, в основном бактерии, простейшие и многоклеточные организмы;
2. Внеклеточные полимерные вещества, такие как углеводы и белки;
3. Неорганические частицы (песок);
4. Вода.

С технической точки зрения свойства ила имеют ключевое значение. Формирование плотных хлопьев с хорошими осадочными свойствами обеспечивает благоприятные условия для эксплуатации. Филаментозные бактерии всегда присутствуют в здоровом процессе, который работает нормально и не проявляет признаков проблем с разжижением или пенообразованием. Для описания и характеристики свойств ила предложено несколько индексов ила [4].

Иногда доля филаментозных бактерий увеличивается, что приводит к образованию хлопьев рыхлой структуры, которые оседают медленно и плохо уплотняются. Это явление, называемое разжижением ила, приводит к неконтролируемой потере взвешенных веществ, включая, например, активную нитрифицирующую биомассу. Хотя большинство филаментозных бактерий являются гетеротрофами, их крайне трудно культивировать. Примерно десять типов филаментозных микроорганизмов, по-видимому, участвуют в большинстве случаев разжижения ила. Особенно важным считается микроорганизм *Microthrix parvicella* [5].

Эта бактерия длинная и тонкая, а ее закрученная форма позволяет легко идентифицировать ее при микроскопическом образцов активного ила. Известны только метаболические характеристики нескольких выделенных штаммов, и результаты не всегда совпадают. ***Microthrix parvicella*** отрицательно реагирует на концентрации растворенного кислорода (РК) выше 6 мг/л, но хорошо растет при ~0,4 мг/л и, следовательно, считается микроаэрофилом. Она предпочитает слегка щелочную среду, оптимальный рост наблюдается при 25 °С, хотя некоторый рост отмечался и

при 8 °С. Диапазон максимальных скоростей роста (μ_{\max}) составляет 0,38–1,44 сут⁻¹.

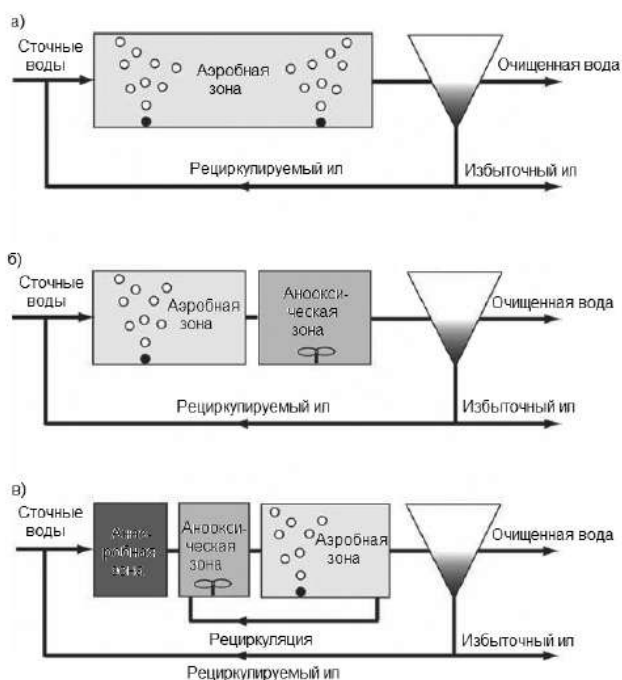


Рис. 1. Примеры традиционных процессов активного ила:

- а) без удаления азота,**
- б) с возможностью удаления азота,**
- в) с возможностью биологического удаления азота и усовершенствованного биологического удаления фосфора.**

Бактерия не усваивает глюкозу, но, по-видимому, предпочитает длинноцепочечные жирные кислоты, такие как олеиновая кислота. Она может запастись внутриклеточные полигидроксиканоаты (ПГА) и липиды. Надежной стратегии контроля разжижения ила, вызванного увеличением количества филаментозных организмов в процессе активного ила, пока не существует. Основываясь на физиологических свойствах бактерии, предложены следующие изменения процесса для снижения ее численности: сократить время удержания ила, увеличить концентрацию РК до >2 мг/л и удалить высокое содержание липидов с помощью флотации [6].

Еще одной распространенной проблемой, приводящей к затруднениям с осаждением взвешенных веществ, является **пенообразование**. Стабильная пена поднимает ил на поверхность отстойника и способствует переносу взвешенных веществ из отстойника. Пена чаще всего состоит из плотной матрицы филаментозных бактерий и пузырьков воздуха. Причины пенообразования могут быть различными. **Microthrix parvicella** кажется более гидрофобной по сравнению с большинством других бактерий процесса активного ила и часто связана с проблемами пенообразования. Другой группой бактерий, обнаруживаемой в пене активного ила, являются актиномицеты, продуцирующие миколовые кислоты. Наиболее распространенные методы контроля пенообразования совпадают с методами борьбы с разжижением ила. Тем не менее, масштаб проблемы потребовал разработки как физических, так и химических

краткосрочных мер для ее устранения [7].

Возможности удаления питательных веществ

Правильно управляемый процесс активного ила позволяет эффективно удалять органический углерод, а также минерализовать и нитрифицировать азот. Как правило, эффективность удаления химической потребности в кислороде (ХПК) и биохимической потребности в кислороде (БПК) для муниципальных сточных вод превышает 85% и 95% соответственно.

Снижение содержания углерода происходит за счет потерь в процессе аэробного дыхания, удаления осевшего ила, образованного ростом биомассы, а также флокуляции растворенного и взвешенного органического вещества. Кроме того, примерно 20–30% поступающего фосфора и азота задерживается в осевшем иле; однако большая часть фосфора и азота покидает систему в виде растворенного фосфата и нитрата.

Таким образом, базовая конструкция процесса активного ила менее эффективна для снижения содержания азота и фосфора. Введение химического осаждения и комбинированных процессов нитрификации–денитрификации позволяет повысить общую эффективность удаления фосфора и азота до >90% и >70% соответственно. Высокие объемы ила, образующиеся в системах активного ила, представляют собой проблему [8].

Хотя ил является потенциальным «органическим удобрением», поскольку он богат питательными веществами для растений, его использование на пахотных землях связано с риском наличия патогенов и химических токсикантов, таких как тяжелые металлы. Поэтому вопросы утилизации ила представляют определенные сложности.

В связи с этим предпринимаются меры по сокращению объема образования ила. Увеличение времени аэрации приводит к более длительному пребыванию ила в системе, что продлевает период эндогенного метаболизма — потребления микроорганизмами собственных внутренних клеточных веществ, а также минерализации разрушенных клеток и взвешенных частиц.

Применение водных хищных олигохетей предлагалось в качестве способа сокращения избыточного образования ила. Одним из распространенных методов уменьшения объема ила на очистных сооружениях является обработка ила в анаэробном реакторе для производства биогаза (CO₂ и CH₄) [9].

Повышенное удаление азота и фосфора

Комбинация процессов нитрификации и денитрификации давно признана эффективным биологическим методом удаления азота из сточных вод. Очевидный способ создания подходящей среды для двух групп бактерий — это размещение аэробного отсека или зоны перед анаэробной в так называемом процессе постденитрификации (Рисунок 1б). Однако, поскольку большая часть органического вещества потребляется в аэробной зоне, такая схема может быть малоэффективной из-за недостатка легко доступной энергии для денитрификаторов. Более эффективным решением является расположение анаэробной (аноксической) зоны перед токсической и циркуляция воды между двумя зонами. В такой схеме, называемой предденитрификацией, денитрификаторы получают как анаэробные условия, так и свежий органический материал из поступающих сточных вод.

Другим решением является поддержка денитрификации за счет внешнего источника органической энергии. Эффективная денитрификация наблюдалась, например, при использовании ацетата, этанола и метанола. Реакция на ацетат и этанол происходит практически сразу, поскольку эти молекулы входят в нормальные метаболические пути органотрофных бактерий. Для эффективной денитрификации с использованием метанола требуется длительный период адаптации, обычно несколько месяцев. Лишь несколько медленно растущих специализированных микроорганизмов, например, *Hyphomicrobium sp.*, способны использовать соединения с одним атомом углерода (CH_3OH), и соответствующие метаболические пути достаточно сложны. Недавние достижения в области биологических методов удаления азота в сочетании с открытием новых бактерий привели к появлению некоторых новых технологий. Комбинирование частичной нитрификации с процессом **anammox** позволило разработать методы удаления азота с меньшими затратами ресурсов [10].

В процессе частичной нитрификации осуществляется «короткий путь», при котором предотвращается окисление нитрита в нитрат нитрит-окисляющими бактериями. Вместо этого нитрит удаляется напрямую путем гетеротрофной денитрификации. В системе с одним реактором для высокого удаления аммония через нитрит (SHARON) неполная нитрификация достигается за счет того, что нитрит-окисляющие бактерии растут медленнее, чем аммоний-окисляющие, при более высоких температурах ($>26\text{ }^\circ\text{C}$). При увеличении гидравлического времени удержания нитрит-окислители вымываются из системы. Накопившийся нитрит затем удаляется с помощью процесса **anammox** в следующем реакторе. В процессе **anammox** нитрит окисляется с аммонием в качестве донора электронов [11].

В частичной нитрификации половина аммония превращается в нитрит. Преимущество процесса заключается в том, что для этапа денитрификации не требуется дополнительный органический источник энергии. Другой вариант заключается в том, чтобы позволить нитрификаторам окислять аммоний до нитрата в одном реакторе и при этом потреблять кислород, создавая анаэробные условия, необходимые для бактерий **anammox**. Этот процесс называется **CANON** — аббревиатура от «completely autotrophic nitrogen removal over nitrite» (полностью автотрофное удаление азота через нитрит). Поскольку как биологическое удаление азота, так и усовершенствованное биологическое удаление фосфора требуют чередования аэробных и анаэробных циклов, логично объединить эти два процесса на одной очистной станции. Однако на практике это не так просто. Помимо чередующихся анаэробных и аэробных режимов, анаэробная зона должна оставаться полностью бескислородной, чтобы в ней образовывались продукты ферментации, такие как жирные кислоты, необходимые для отбора бактерий PAO (организмы, накапливающие фосфат). Уровень нитратов в анаэробной зоне должен быть низким; иначе гетеротрофные денитрификаторы будут потреблять органические молекулы, нужные бактериям PAO. В так называемом трехступенчатом процессе **PHOREDOX** подача сточных вод осуществляется сначала в анаэробный реактор, а затем — в анаэробный (аноксический) реактор, который также получает возвращаемый активный ил из последнего аэробного реактора

(Рисунок 1с). Таким образом, уменьшается количество нитратов, возвращаемых с илом из отстойника в начало системы. Благодаря этой схеме достигается удаление как фосфора, так и азота [12].

Модели регулирования и моделирования

Процесс активного ила включает не только сложные элементы, но и характеристики поступающих сточных вод временно изменяются. Это подчеркивает необходимость тщательного контроля и оптимизации для поддержания и тонкой настройки работы системы. Для описания фактической работы станции очистной сточных вод (СОСВ) может использоваться общая модель, включающая ансамбль: модели активного ила, гидравлической модели, модели переноса кислорода и модели отстойника. Модель активного ила описывает биологические реакции, происходящие в процессе, с помощью системы дифференциальных уравнений. Помимо применения для контроля и оптимизации, модель СОСВ может использоваться для симуляции различных сценариев с целью обучения или оценки новых вариантов проектирования [13].

Сильные и слабые стороны очистных сооружений

В своей базовой конструкции процесс активного ила обладает высокой способностью к биологическому окислению углерода и азота. Кроме того, это достигается в сравнительно небольших установках, то есть требуется меньше места, что чаще всего является необходимым условием для очистки сточных вод в городских районах. С модификацией конструкции также возможно удаление значительных количеств азота и фосфора биологическим путем. Процесс SBR (реактор периодического действия) является одновременно стабильным и гибким вариантом активного ила. Биомасса не вымывается из системы, а возможность справляться с изменениями органической нагрузки и гидравлической нагрузки высокая. Кроме того, для поддержания процесса SBR требуется меньше оборудования и внимания со стороны операторов.

Очистка сточных вод с использованием процесса активного ила должна рассматриваться как высокотехнологичный процесс, требующий значительных знаний и опыта для управления такой системой. При проектировании установок активного ила основной акцент делается на эффективность удаления питательных веществ. Хотя патогены, как правило, удаляются на приемлемом уровне, большинство очистных сооружений не рассчитаны на очистку патогенных микроорганизмов.

Более того, избирательное давление окружающей среды на микробные сообщества, вероятно, приводит к формированию высокоспециализированных экосистем. В результате процесс очистки может быть чувствителен к нарушениям из-за изменений окружающей среды, таких как нагрузка и состав сточных вод, а также присутствие токсикантов во входящей воде. Затраты на обслуживание и уход за установкой высоки. Азот, удаляемый из системы, выделяется в виде газообразных эмиссий вместо того, чтобы использовать его как ценное питательное вещество для сельскохозяйственных культур.

Кроме того, иловая масса, богатая питательными веществами для растений, может содержать тяжелые металлы и антропогенные органические загрязнители, которые пред-

ставляют потенциальный риск для экосистемы. Поэтому такую иловую массу чаще всего необходимо складировать или, в некоторых случаях, сжигать.

В заключение, процесс активного ила, вероятно, останется основной технологией очистки сточных вод в обозримом будущем. Конструкции и схемы процессов продолжают совершенствоваться для удовлетворения требований к новым типам сточных вод, повышению эффективности очистки и снижению расхода ресурсов [14].

Перспективы биологической очистки сточных вод

Изначально организованная очистка сточных вод вводилась в санитарных целях. Сегодня в индустриализованных странах очистные сооружения и сельскохозяйственные земли вносят значительную долю в антропогенную нагрузку азота на морские водоемы, что сильно усиливает эвтрофикацию водных экосистем. Большинство природных экосистем контролируется дефицитом макроэлементов, таких как фосфор и азот, что означает, что уровень эвтрофикации часто напрямую влияет на реакцию экосистемы. Этот факт подчеркивает важность того, чтобы системы очистки сточных вод были адаптированы к естественным биогеохимическим циклам и соответствовали концепции устойчивого общества.

Важным вопросом является, в какой степени сточные воды, например, муниципальные сточные воды и осадок сточных вод, следует рассматривать как отходы или как ценный ресурс, который можно перерабатывать для удобрения сельскохозяйственных культур и производства энергии. Основные ограничения для растущего населения связаны с

продовольствием и энергией. Сегодня как добыча фосфора, так и производство минеральных азотных удобрений требуют значительных ресурсов ископаемого топлива. Следовательно, одной из важных целей будущего должно стать создание устойчивого кругооборота питательных веществ для растений через производство и переработку продуктов питания, потребление в городах, обращение с отходами и возврат на сельскохозяйственные земли. Для этого сточные воды после очистки должны содержать как можно больше фосфора и азота при минимальном содержании органических и неорганических токсикантов [15].

Достижение этих глобальных целей требует возможности обрабатывать растущее количество сточных вод. Важно не только выбирать специфические решения для конкретных условий очистки, но и оптимизировать процессы с учетом обширной научной базы, включающей как гидродинамику воды, так и биологические процессы. Такая интегрированная научная база необходима для глубокого понимания ключевых микробиологических процессов, участвующих в удалении азота, и для оптимизации биологических систем очистки. Еще одной перспективой будущего является вклад очистных водоемов (treatment wetlands) в поддержание биологического разнообразия экосистемы, а также создание доступных мест для рекреации и образовательного взаимодействия городских жителей с природой. Наиболее важно то, что это повышает осведомленность о сточных водах как ресурсе и, вероятно, стимулирует граждан участвовать в реализации этой идеи [16].

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Ahn Y-H (2006) Sustainable nitrogen elimination biotechnologies. *Process Biochemistry* 41: 1709–1721.
2. Bolster CH and Saiers JE (2002) Development and evaluation of a mathematical model for surface-water flow within Shark River Slough of the Florida Everglade. *Journal of Hydrology* 259: 221–235.
3. de-Bashan L-E and Bashan Y (2004) Recent advances in removing phosphorus from wastewater and its future use as fertilizers (1997–2003). *Water Research* 38: 4222–4246.
4. Garnaey KV, van Loosdrecht MCM, Henze M, Lind M, and Jørgensen SB (2004) Activated sludge wastewater treatment plant modelling and simulation: State of the art. *Environmental Modelling and Software* 19: 763–784.
5. Gilbride KA, Lee D-Y, and Beudette LA (2006) Molecular techniques in wastewater: Understanding microbial communities, detecting pathogens, and real-time processes. *Journal of Microbiological Methods* 66: 1–20.
6. Hughes J and Heathwaite L (1995) *Hydrology and Geochemistry of British Wetlands*. London: Wiley.
7. Juretschko S, Loy A, Lehner A, and Wagner M (2002) The microbial community composition of a nitrifying–denitrifying activated sludge from an industrial sewage treatment plant analyzed by the fullcycle rRNA approach. *Systematic and Applied Microbiology* 25: 84–99.
8. Kadlec RH and Knight RL (1996) *Treatment Wetlands*. New York: CRC Press LLC.
9. Kelly JJ, Siripong S, McCormack J, et al. (2005) DNA microarray detection of nitrifying bacterial 16S rRNA in wastewater treatment plant samples. *Water Research* 39: 3229–3238.
10. Levenspiel O (1999) *Chemical Reaction Engineering*. New York: Wiley.
11. Liwarska-Bizukoc E (2005) Application of image techniques in activated sludge wastewater treatment processes. *Biotechnology Letters* 27: 1427–1433.
12. Rossetti S, Tomei MC, Nielsen PH, and Tandoi V (2005) ‘*Microthrix parvicella*’, a filamentous bacterium causing bulking and foaming in activated sludge systems: A review of current knowledge. *FEMS Microbiology Reviews* 29: 49–64.
13. Schmidt I, Sliemers O, Schmidt MS, et al. (2003) New concepts of microbial treatment processes for the nitrogen removal in wastewater. *FEMS Microbiology Reviews* 27: 481–492.
14. Seviour RJ and Blackall LL (eds.) (1999) *The Microbiology of Activated Sludge*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
15. Van Niftrik LA, Fuerst JA, Sinninghe Damste JS, et al. (2004) The anammoxosome: An intracytoplasmic compartment in anammox bacteria. *FEMS Microbiology Letters* 233: 7–13.
16. Wagner M and Loy A (2002) Bacterial community composition and function in sewage treatment systems. *Current Opinion in Biotechnology* 13: 218–227.

17. Metcalf & Eddy (2014) Wastewater Engineering: Treatment and Resource Recovery. New York: McGraw-Hill Education.
18. Tchobanoglous G., Burton F.L., Stensel H.D. (2003) Wastewater Engineering: Treatment and Reuse. 4th ed. New York: McGraw-Hill.
19. Henze M., van Loosdrecht M.C.M., Ekama G.A., Brdjanovic D. (2008) Biological Wastewater Treatment: Principles, Modelling and Design. London: IWA Publishing.
20. Grady C.P.L., Daigger G.T., Love N.G., Filipe C.D.M. (2011) Biological Wastewater Treatment. 3rd ed. Boca Raton: CRC Press.

SUV OMBORLARINING GAT MODELII VA MA'LUMOTLAR BAZASI

Ikramova Malika Raximberdiyevna,

Irrigatsiya va suv muammolari ilmiy-tadqiqot instituti laboratoriya mudiri, texnika fanlari doktori, professor,
Xodjiyev Alisher Kuldashevich,
Toshkent davlat agrar universiteti dotsenti.

Annotatsiya. Suv omborlarida cho'kindilarning to'planishi uning suv saqlash sig'imiga sezilarli darajada ta'sir ko'rsatadi. Suv omborlarini samarali boshqarish uchun ularning suv saqlash hajmini davriy ravishda baholab borish zarur. Ushbu maqolada suv omborlarini boshqarish va monitoringini olib borishda zamonaviy axborot texnologiyalaridan, xususan, geografik axborot tizimlari — GAT dan samarali foydalanish imkoniyatlari ko'rib chiqilgan hamda GAT asosida suv omborlari to'g'risidagi ma'lumotlarni yig'ish, saqlash va tahlil qilish uchun ma'lumotlar bazasini yaratish bo'yicha metodologiya taklif etilgan.

Kalit so'zlar: suv ombori, morfometriya, gidrologiya, masofadan zondlash, GAT.

Аннотация. Накопление наносов в водохранилищах существенно влияет на его емкость для хранения воды. Для эффективного управления водохранилищами необходимо периодически оценивать изменение их емкости. В данной статье рассмотрены возможности эффективного использования современных информационных технологий, в частности географических информационных систем - ГИС, при управлении и мониторинге емкости водохранилищ, а также предложена методология создания базы данных для сбора, хранения и анализа данных о состоянии водохранилищ на основе ГИС.

Ключевые слова: водохранилище, морфометрия, гидрология, дистанционное зондирование, ГИС.

Abstract. Sediment accumulation in reservoirs significantly affects on its water storage capacity. For effective management of reservoirs, it is necessary periodically assess their water storage capacity. This article examines the possibilities of effective use of modern information technologies, in particular geographic information systems – GIS, related to the reservoirs' capacity management and monitoring, as well proposes a methodology for creating a database for collecting, storing, and analyzing of the data based on GIS.

Keywords: reservoir, morphometry, hydrology, remote sensing, GIS.

Kirish. Suv omborlari insoniyat sivilizatsiyasi va ekotizimlarini saqlashda hamda mamlakat suv resurslarini boshqarishda muhim ahamiyatga ega obyektlardan biri hisoblanadi, chuchuk ular irrigatsiya, ichimlik suvi ta'minoti, energiya ishlab chiqarish va atrof-muhitni boshqarishning muhim manbalari bo'lib xizmat qiladi [1-4]. Bunda suv omborlarining gidrologik dinamikasi, morfologiyasi va morfometriyasini bilish suv resurslarini barqaror boshqarish uchun muhim ahamiyatga ega [5-7].

Suv ombori kosasiga loyqa cho'kishi suv omborining suv sig'imini pasaytiradi va uning samaradorligiga ta'sir qiladi [8]. ya'ni suv ta'minoti, gidroenergetika ishlab chiqarish, sug'orish va suv toshqinlarini nazorat qilish shular jumlasidandir [9; 10; 11]. Shuningdek, bu suv sifatini buzadi, suv muhitiga ta'sir qiladi va texnik xizmat ko'rsatish xarajatlarining oshishiga olib keladi [12; 13; 14].

Suv omborida cho'kindilarning vaqt bo'yicha taqsimlanishi vaqt o'tishi bilan cho'kindi to'planishining evolyutsion jarayonini ifodalaydi. Daryolarning jadallashgan oqim davrlarida va suv omborlarining suv sathi yuqori atmetkalarda ishlashi, unga

kirib kelayotgan cho'kindi miqdorining ortishiga va cho'kishiga olib keladi [15]. Cho'kindilarning vaqt bo'yicha taqsimlanishini o'rganish suv omborlari sig'imini samarali boshqarish, suv sifati va ekotizimlar barqarorligini ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi [16;17]. Suv omborlarida cho'kindilarning fazoviy taqsimlanishi tub relyefi, gidrodinamik jarayonlar va inson faoliyati ta'sirida shakllanib, ularning to'planish tartibida ma'lum notekis qonuniyatlarni namoyon etadi [17; 18].

Geofazoviy vositalar geografik axborot tizimlari (GAT), masofadan zondlash, global navigatsiya sun'iy yo'ldosh tizimlari (GNSS) hamda turli fazoviy tahlil usullarini qamrab olgan integratsiyalashgan texnologiyalar majmuasi bo'lib, suv omborlarida cho'kindi to'planish jarayonlarini baholash usullarini sezilarli darajada takomillashtirish imkonini beradi. Ushbu texnologiyalar cho'kindi hosil bo'lish jarayonlarini tahlil qilish, kuzatish va boshqarishning innovatsion hamda yuqori aniqlikka ega usullarini joriy etishga zamin yaratdi. Cho'kindi hosil bo'lishining fazoviy va vaqtinchalik qonuniyatlarini chuqur tahlil etish suv omborlarini samarali boshqarish, ular-

ning ekologik va gidrologik barqarorligini ta'minlashda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Hozirgi vaqtda suv omborlarini modellashtirish va boshqarish jarayonlarida turli xil geografik axborot tizimi dasturiy vositalari keng qo'llanilmoqda. Jumladan, ArcMap, Global Mapper, ARC/INFO, ArcView, TerraSoft, IDRISI, MapInfo, AtlasGIS kabi GAT platformalari foydalaniladi. Ushbu tadqiqot doirasida ISMITI olimlari tomonidan Tuyamo'yin suv omborlari majmuasining suv resurslarini boshqarish salohiyatini tahlil qilish maqsadida elektron vektor xaritasi ishlab chiqildi. Shuningdek, suv omborlarining suv resurslarini boshqarish salohiyatini tavsiflovchi geofazoviy ma'lumotlar bazasi yaratildi.

Materiallar va uslublar. Tuyamo'yin suv omborlari majmuasining elektron xaritasi va ma'lumotlar bazasini yaratishda foydalanilgan xaritalar va ma'lumotlar turli manbalar, jumladan gidrologik, metrologik, rasmiy me'yoriy hujjatlarni o'rganish va tahlil qilish, umumlashtirish usullari hamda masofadan zondlash ma'lumotlaridan foydalanildi. Modellashtirilayotgan obyektning klassifikatsiya qilishda SRTM va TIF formatdagi sun'iy yo'ldosh tasvirlari (AQSH Geologiya xizmati), Copernicus browser, Google Earth Engine platformasi va Global Mapper Pro v25.1 dasturlari ishlatildi. Landsat 8 sun'iy yo'ldosh orqali bulutlilik darajasi 30% dan kam bo'lgan har bir oyning birinchi kuniga to'g'ri keluvchi TIF formatdagi tasvirlar Global Mapper dasturi yordamida EarthExplorer platformasidan yuklab olindi (1-rasm).

Yuklab olingan ma'lumotlaridan foydalangan holda ajratib olingan umumiy maydon (B3-B11)/(B3+B8) qatlamlar kombinatsiyasiga asoslangan NDWI (suvli qatlam) va (B8-B4)/(B8+B4) ga asoslangan NDVI (o'simlik va quruq zonalar) qatlamlar ajratib olindi. Obyektning elementlari va ularning holati aniqlandi hamda korrektirovka qilindi (2-rasm).

Tuyamo'yin suv omborlari majmuasining uch o'lchovli modellarni yaratish quyidagi texnologik sxema bo'yicha amalga oshirildi:

1. Aerofotosyemkarni Global Mapper yordamida yuklash,

plan va balandlik ma'lumotlari asosida raqamli relyef modelni ishlash va 3D modelni yaratish.

2. Konturlarni yaratish buyrug'i yordamida kiritilgan balandlik (otmetka) ma'lumotlaridan Tuyamo'yin suv omborlari majmuasining bir xil otmetkadagi izo-chiziqlari (gorizontal-lar)ni shakllantirish.

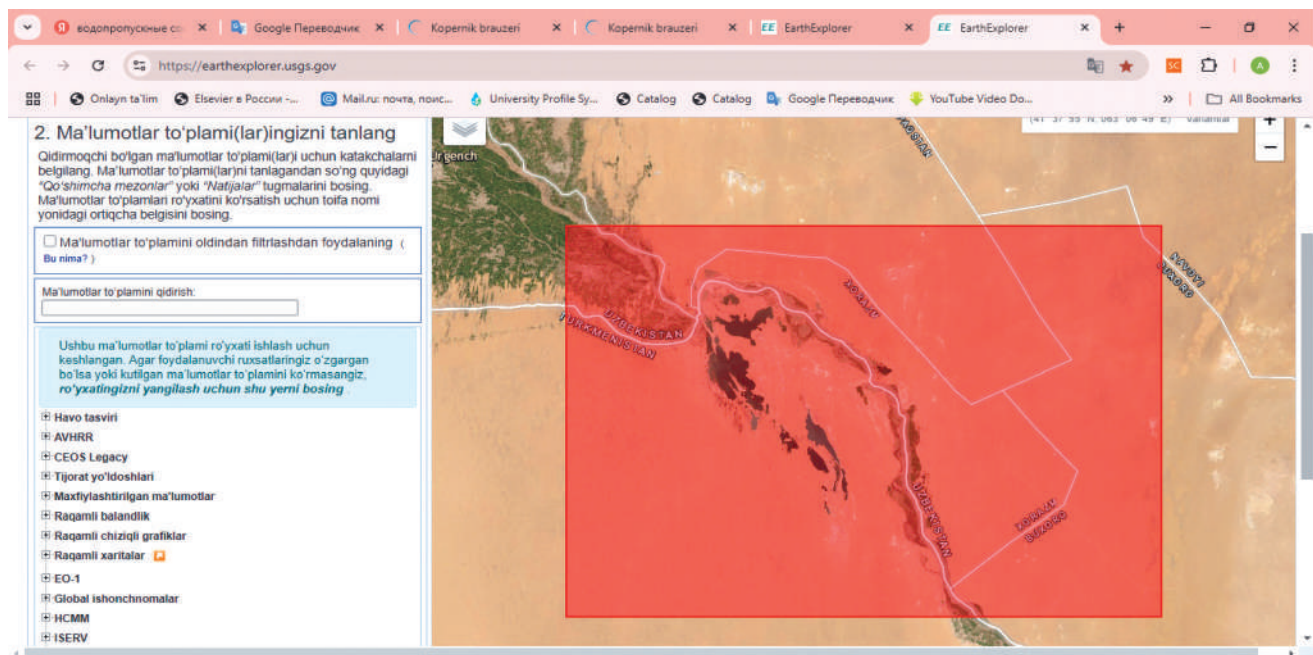
3. Suv ombori joylashgan hududning topografik xaritasi va geodezik o'lchashlar natijasida har bir suv omborining gidro-texnik inshootlari joylashgan koordinatalar aniqlanib yaratilgan kontur chiziqlari qayta ishlash va suv ombori kosasining MDS=130 m otmetkasida egallab turgan maydoni chegarasi / qirg'oqlar aniqlash.

4. Suv ombori kosasining suvsiz quruqlik va suv bilan qoplangan yuza maydonini geodezik-topografik o'lchovlardan olingan X, Y va Z koordinatalarini o'zida mujassamlantirgan ma'lumotlar tekst (.txt) formatida eksport qilish.

Natijalar va munozara. Olingan tasvirlarning tahlili shuni ko'rsatdiki, O'zan suv ombori to'g'onidan 9 va 28 km masofada loyqa cho'kishi natijasida foydalanilmay qolib ketgan katta suvli zonalar shakllanganligi aniqlandi (zaton). Lebab ko'prigidan yuqorida loyqa akkumulyatsiya bo'lishi natijasida bir nechta oqim o'zanlari hosil bo'lgan.

O'zan suv omborining NDVI tasvirli zonalar o'rganilganda loyqa bosgan va ko'p yillardan buyon suv ko'tarilmagan hududlarida o'simliklar dunyosi (qamishzor va butazorlar) kuchli rivojlanib, jonzotlar yashashi uchun mos sharoit shakllanganligi kuzatildi.

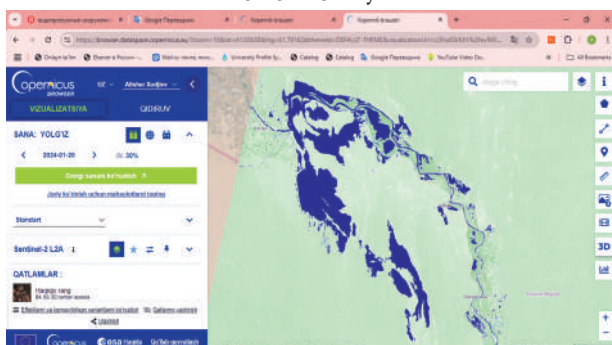
Yuklab olingan nuqta koordinatalari bazasidan kontur parametrlari panelidan foydalangan holda kontur oralig'ini mos o'lchov birliklarida o'rnatish, maydon xarakteristikalarini, eng yuqori va eng past nuqtalarini tanlash imkoniyatlari mavjud. Bunda har bir nuqta va ularni tutashtiruvchi konturlarning uzunligi, yuza maydoni, otmetkasi va boshqa zarur ma'lumotlarni olish mumkin. Bundan tashqari, ushbu ma'lumotlarni MS Word va Excel formatiga eksport qilish imkoniyati mavjud (1-jadval).



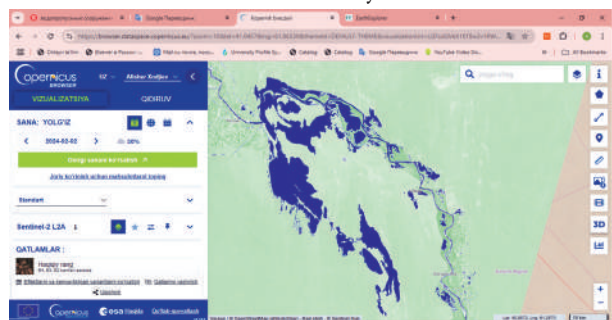
1-rasm. Landsat sun'iy yo'ldosh tasvirlarni EarthExplorer platformasidan yuklab olish

NDWI

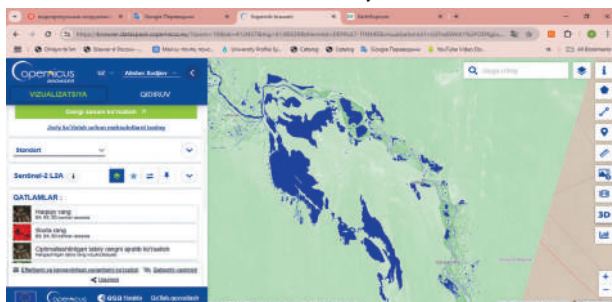
01.01.2024-y.



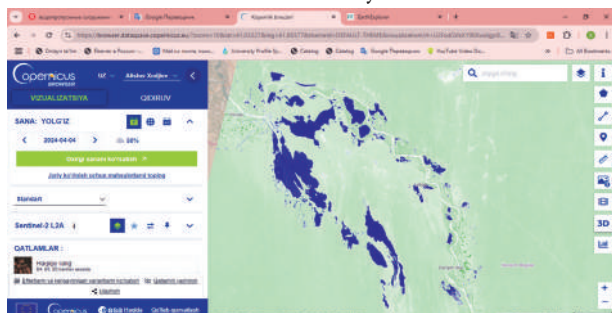
02.02.2024-y.



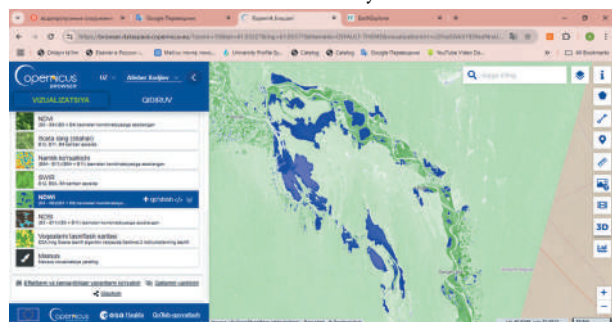
03.03.2024-y.



04.04.2024-y.

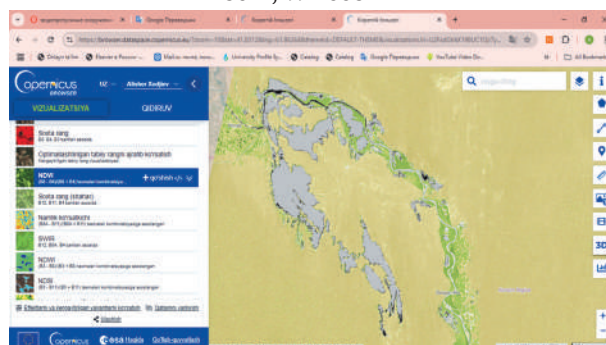


17.05.2024-y.

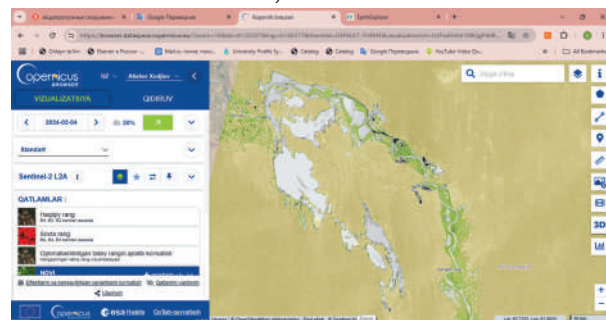


NDVI

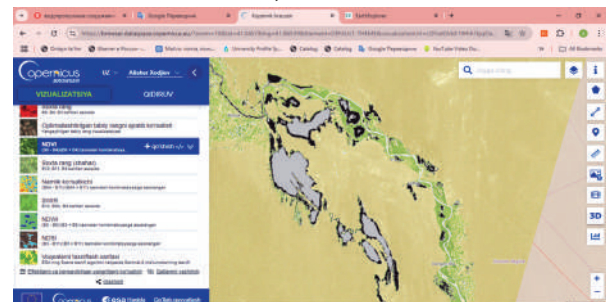
H=130 M, W= 553 mln m³



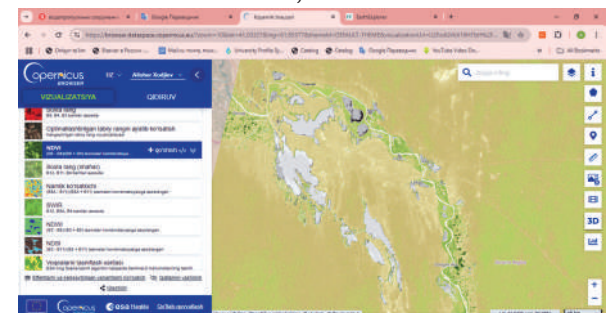
H=130 M, W=553 mln m³



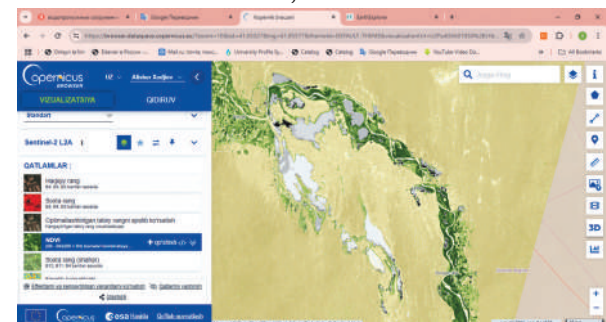
H=125 M, W=139 mln m³



H=117.60 M, W=80 mln m³



H=126.23 M, W=164 mln m³



2-rasm. Tuyamo'yn suv omborlari majmuasining qatlamlar kombinatsiyasiga asoslangan NDWI va NDVI tasvirlari

Global Mapper dasturida TMGU ma'lumotlar bazasi

X	Y	SYMBOL	ELEVATION	HEADING	SEGMENT LENGTH	TOTAL LENGTH
61.468	41.224	DOT_CUSTOM_3_176_220_136	130	23° 02' 46.531»	179.37 m	---
61.469	41.226	DOT_CUSTOM_3_176_220_136	130	79° 02' 56.346»	39.199 m	179.37 m
61.469	41.226	DOT_CUSTOM_3_176_220_136	130	92° 15' 26.431»	18.499 m	218.57 m
61.469	41.226	DOT_CUSTOM_3_176_220_136	130	127° 24' 06.381»	70.089 m	237.06 m
....

Xulosa. Suv omborlari bo'yicha yaratilgan GAT modeli va ma'lumotlar bazasi suv ombori texnik holatini baholash, suv ombori sig'imini, loyqa bosgan uchastkalar va ularning hajmlarini aniqlash, ko'ndalang va bo'yлама profillarini ishlab chiqish imkonini beradi.

Yuqorida keltirilgan usul bilan koordinata ma'lumotlariga

asoslanib interpolyatsiyalash algoritmi va geofazoviy tahlil yordamida Tuyamo'yin suv omborlari majmuasi kosasining 1x1 metr fazoviy tiniqlikdagi raqamli 3D modellarida hosil qilingan konturlar va maydon xususiyatlaridan kelib chiqib, istalgan otmetkadagi yuza maydoni va suv hajmini aniqlash imkoni beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Ali S M 2012 Hydrogeological environmental assessment of Baghdad area *Department of Geology, College of Science, University of Baghdad, Baghdad, Iraq* 6
2. Khayyun T S, Alwan I A and Hayder A M 2020 Hydrological Model for Derbendi-Khan Dam Reservoir Watershed Using SWAT Model *Engineering and Technology Journal* 38 896-909
3. Nitheshnirmal S, Thilagaraj P, Rahaman S A and Jegankumar R 2019 Erosion risk assessment through morphometric indices for prioritisation of Arjuna watershed using ALOS-PALSAR DEM *Modeling Earth Systems and Environment* 5 907-24
4. Mohammed M A, Aklo K N, Watan A W, Jasim K A and Salman E M 2024 Effect of Thermal Neutron Radiation Dose on Density of Local and Extended Energy States in Se55S20Sb15Sn10 Alloy *Iraqi Journal of Applied Physics* 20 393-8
5. Maarez H G, Jaber H S and Shareef M A 2022 Utilization of Geographic Information System for hydrological analyses: A case study of Karbala province, Iraq *Iraqi Journal of Science* 4118-30
6. Prakash K, Rawat D, Singh S, Chaubey K, Kanhaiya S and Mohanty T 2019 Morphometric analysis using SRTM and GIS in synergy with depiction: a case study of the Karmanasa River basin, North central India *Applied Water Science* 9 1-10
7. Abdullah S A, Abbas K H, Harif A H, Alaa R F and Hiba S 2023 Sustainable Urban Distribution of Educational Institutions and Population Density in Baghdad City Using Remote Sensing Techniques *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 1202 12015-
8. Gajbhiye, S., Mishra, S.K. and Pandey, A. (2014). Relationship between SCS-CN and sediment yield. *Applied Water Science*, 4, 363-370. <https://doi.org/10.1007/s13201-013-0152-8>
9. Verma, S., Prasad, A.D. and Verma, M.K. (2019). Trend analysis and rainfall variability of monthly rainfall in Sheonath River Basin, Chhattisgarh. *Proc. of ICRTICE, Recent Trends in Civil Engineering*, Singapore, 777-790.
10. Dhiwar, B.K., Verma, S. and Prasad, A.D. (2021). Identification of flood vulnerable area for Kharun River Basin by GIS techniques. *Proc. of AMIWER, Advanced Modelling and Innovations in Water Resources Engineering*, Singapore, 385-408.
11. Tandel, D., Verma, S., Kumar, K. and Verma, M.K. (2023). Impact assessment of wet and dry spell on agriculture productivity of Chhattisgarh, India. *Journal of Environmental Informatics Letters*, 10(1), 10-22. <https://doi.org/10.3808/jeil.202300108>
12. Yadav, V.G., Mehta, D. and Waikhom, S.I. (2015). To assess the prevailing water distribution network using EPANET. *International Research Journal of Engineering and Technology*, 2(8), 777-781.
13. Surati, M.H., Prajapati, K.J., Parmar, U.K. and Mehta, D.J. (2022). Assessment of water quality index of Tapi River: A case study of Surat City. *Groundwater and Water Quality: Hydraulics, Water Resources and Coastal Engineering*. Springer International Publishing, pp 263-277. https://doi.org/10.1007/978-3-031-09551-1_20
14. Verma, S., Sahu, R., Prasad, A. and Verma, M., (2023). Reservoir operation optimization using ant colony optimization a case study of Mahanadi reservoir project complex Chhattisgarh-India. *LARHYSS Journal P-ISSN 1112-3680/2521-9782*, 53, 73-93.
15. Ikramova M., Akhmedkhodjaeva I., Khodjiev A. The reservoirs capacity assessment: the Tuyamuyun hydro complex in Khorezm region of Uzbekistan. *IOP Conference Series Earth and Environmental Science* 614, December 2020, DOI:10.1088/1755-1315/614/1/012100, P.8
16. Ustaoglu, F. and Tepe, Y. (2019). Water quality and sediment contamination assessment of Pazarsuyu Stream, Turkey using multivariate statistical methods and pollution indicators. *International Soil and Water Conservation Research*, 7(1), 47-56. <https://doi.org/10.1016/j.iswcr.2018.09.001>
17. Yin, J.Y., Xia, J.H., Xia, Z.C., Cai, W.W., Liu, Z.W., Xu, K.J., Wang, Y., Zhang, R.Z. and Dong, X. (2022). Temporal variation and spatial distribution in the water environment helps explain seasonal dynamics of zooplankton in river-type reservoir. *Sustainability*, 14(21), 13719. <https://doi.org/10.3390/su142113719>
18. Su, G.Y., Xu, S.G., Liu, Y., Yu, H.J. and Mu, B.Q. (2022). Sediment distribution and treatment in the inflow Water-Level-Fluctuating zone of the Biliuhe reservoir. *Water*, 14(4), 580. <https://doi.org/10.3390/w14040580>
19. Batuca, D.G. and Jordaan, J.M. (2000). *Silting and desilting of reservoirs*. A.A. Balkema Publishers, Rotterdam, 353 p.
20. Morris, G.L. and Fan, J. (1998). *Reservoir sedimentation handbook: design and management of dams, reservoirs, and watersheds for sustainable use*. McGraw-Hill, New York, 805 p.

SUV RESURSLARIDAN OQILONA FOYDALANISHDA KOLLEKTOR-DRENAJ TIZIMINING O‘RNI VA ISTIQBOLLARI (BUXORO VILOYATI MISOLIDA)

Toshbekov Nurbek Ahmadovich, katta o‘qituvchi,
Nasullayeva Kamola Sharofovna, o‘qituvchi,
Buxoro davlat pedagogika instituti.

Annotatsiya. Ushbu maqolada qishloq xo‘jaligida suv resurslaridan samarali foydalanishning muhim yo‘nalishlaridan biri — kollektor-zovur suvlarini qayta ishlatish masalasi yoritilgan. Kollektor-zovur tarmoqlarida yig‘iladigan suvlarning fizik-kimyoviy tarkibi, ularni sug‘orish jarayonida qo‘llash imkoniyatlari va cheklovlari tahlil qilinadi. Tadqiqotda bunday suvlarning agrotexnik va meliorativ ahamiyati, tuproq sho‘rlanishiga ta‘siri, hosildorlikka bo‘lgan ta‘siri hamda ularni samarali boshqarish bo‘yicha tavsiyalar keltirilgan. Maqola suv tanqisligi sharoitida muqobil suv resurslaridan oqilona foydalanishning ilmiy asoslarini ochib beradi va amaliyot uchun dolzarb takliflar beradi. Shuningdek, maqolada Buxoro viloyatida asosiy tumanlararo kollektor-zovur suvlarining miqdori, suv sarfi, sho‘rlanish darajasi va tumanlar kesimida sug‘oriladigan maydonlarning kollektor-drenaj tarmoqlari bilan ta‘minlanganlik darajasi yoritilgan.

Kalit so‘zi: kollektor-zovur oqimi, suv miqdori, qishloq xo‘jaligi, sug‘oriladigan maydonlar, sho‘r yuvish, suv resurslari, suv miqdori, suvning ifloslanishi.

Аннотация. В данной статье рассматривается одно из важных направлений эффективного использования водных ресурсов в сельском хозяйстве – повторное использование коллекторно-дренажных вод. Проанализированы физико-химический состав вод, собранных в коллекторно-дренажных сетях, возможности и ограничения их использования в орошении. В исследовании представлены агротехническое и мелиоративное значение этих вод, их влияние на засоление почв, их влияние на продуктивность и рекомендации по эффективному управлению ими. В статье раскрыты научные основы рационального использования альтернативных водных ресурсов в условиях дефицита воды и даны актуальные предложения для практики. В статье также рассматриваются объемы водоотведения из магистральных межрайонных коллекторно-дренажных сетей Бухарской области, водопотребление, уровень засоленности и обеспеченность орошаемых площадей коллекторно-дренажной сетью по районам.

Ключевые слова: коллекторно-сточные воды, объем воды, сельское хозяйство, орошаемые площади, выщелачивание солей, водные ресурсы, объем воды, загрязнение воды.

Abstract. This article examines one of the key areas of efficient water resource use in agriculture: the reuse of drainage water. The physicochemical composition of water collected in drainage networks and the potential and limitations of its use in irrigation are analyzed. The study presents the agronomic and melioration significance of these waters, their impact on soil salinization, their impact on productivity and recommendations for their effective management. The article reveals the scientific basis for the rational use of alternative water resources in conditions of water shortage and provides relevant proposals for practice. The article also examines the volumes of water discharge from the main inter-district collector-drainage networks of the Bukhara region, water consumption, salinity levels and the provision of irrigated areas with a collector-drainage network by district.

Keywords: collector-wastewater, water volume, agriculture, irrigated areas, salt leaching, water resources, water volume, water pollution.

Kirish. Jahonda kollektor va sizot suvlarning gidrokimyoviy holatiga turli omillarning ta‘sirini baholash hamda inson faoliyatining turli sohalarida suv resurslaridan samarali foydalanish masalalariga alohida e‘tibor berilmoqda. Rivojlangan mamlakatlarda sug‘orish suvlarining sifatini yaxshilash, sug‘oriladigan maydonlarda hosil bo‘ladigan kollektor-zovur suvlarining minerallashuv darajasini aniqlash bo‘yicha ilmiy tadqiqot ishlari olib borilgan.

Hozirda yer va suv resurslaridan barqaror foydalanish hamda tuproqda kechayotgan sho‘rlanish, botqoqlanish jarayonlarini tadqiq qilish orqali ekologik tadbirlarni e‘tiborga olgan holda sug‘oriladigan yerlardan samarali foydalanish va muhofaza qilish muhimdir.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2025-yil 15-avgustda qabul qilingan “O‘zbekiston Respublikasida suv resurslarini boshqarish va irrigatsiya sektorini rivojlantirishning 2025 — 2028-yillarga mo‘ljallangan dasturini tasdiqlash to‘g‘risida”-

gi qarori bilan “Sug‘oriladigan maydonlarda suv ta‘minoti yetishmovchiligining oldini olish va samarali kollektor-zovur tarmoqlarini tartibga solish, suv resurslarini tejaydigan texnologiyalarni joriy qilish” bo‘yicha ham muhim-chora tadbirlar belgilangan. Umuman olganda, suv va yer resurslarini doimiy muhofaza qilish bir qatorda ulardan samarali va oqilona foydalanish, kollektor-zovur tizimlarini yaxshilash, ikkilamchi suv resurslaridan samarali foydalanish muhim ilmiy-amaliy kasb etadi. Aholi soni respublikada 2030-yilga borib taxminan 40 mln kishiga yetishi hozirda mavjud suv resurslarining 7-8 km³ ga qisqarishini keltirib chiqaradi. Natijada sug‘orma suvga bo‘lgan talab darajasi 13-14 % dan 44-46 % gacha oshishi mumkin.

Minerallashgan kollektor-zovur suvlaridan foydalanilganda sug‘oriladigan yerlarning tabiiy sharoitiga bog‘liq holda tabaqali yondashish zarur. Ilmiy manbalarga ko‘ra, tarkibida dukkakli ekinlar, xususan, beda va soyani almashlab ekish tuproq unumdorligini oshiradi. Beda yerning meliorativ holatini yaxshilaydi.

Shuningdek, sizot suvlari yaqin, shoʻrlangan tuproqlar sharoitida oʻrmonzorlar barpo qilish bunday tuproqlarning ekologik holatini yaxshilaydi.

Materiallar va uslublar. Tadqiqot obyekti sifatida Buxoro viloyatining tumanlararo (Markaziy Buxoro, Shimoliy, Oyoqogʻitma) kollektor-zovurlari hamda ularning tarkibi, xususiyatlari va qishloq xoʻjaligida qayta foydalanish imkoniyatlari tanlab olingan. Sugʻoriladigan yerlarning meliorativ holati, yer osti suvlari sathi va tuproq shoʻrlanishiga kollektor-drenaj tarmogʻining taʼsirini tahlil qilish, kollektor-zovur suvlari miqdori va sifat koʻrsatkichlarini baholash, ularning qayta foydalanish imkoniyatlarini aniqlash, suv resurslaridan oqilona foydalanish, yoʻqotishlarni kamaytirish va ekologik barqarorlikni taʼminlashda kollektor-drenaj tizimining roli va ahamiyatini aniqlash.



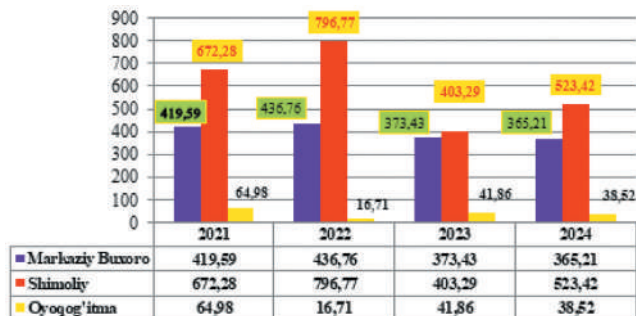
1-rasm. Tumanlararo kollektor-zovurlarning geografik xaritasi

Xaritadan koʻrinib turibdiki, hududdagi asosiy tumanlararo kollektor-zovur tizimlarining qaysi yoʻnalishlarda joylashgani, qaysi tumanlar orqali oʻtishi hamda drenaj suvlarining umumiy oqim yoʻnalishlari va tashlama koʻllarning joylashishi berilgan. Buxoro viloyatining aksariyat qismi sugʻoriladigan maydonlar bilan qamrab olingan. Kollektor tarmoqlarining zich joylashganligi bu hududlarda yer osti suvlari sathining yuqori ekanini, shoʻrlanish xavfining mavjudligini, drenaj tizimiga boʻlgan ehtiyoj yuqoriligini koʻrsatadi. Choʻl hududlari tomon borgan sari kollektorlar soni kamaygani, sugʻoriladigan maydonlar ham siyraklashganini koʻrish mumkin. Bu esa meliorativ muammolar koʻproq markaziy sugʻoriladigan zonalarda toʻplanganini anglatadi.

Markaziy Buxoro kollektori — Buxoro viloyatida qurilgan yirik gidrotexnika inshooti. Zarafshon daryosi (Qorakoʻldaryo) ning Duob gidrouzelidan Mohankoʻl kollektorigacha boʻlgan oʻzanini chuqurlashtirib, kengaytirib, 1971-yilda qurib bitkazilgan. Uzunligi 51 km. Markaziy Buxoro kollektor-zovuriga Buxoro tumani, Jondor, Vobkent va Romitan tumanlari hududidagi kollektor-drenaj tarmoqlarida yigʻiladigan suvlar tashlanadi. Kollektorning umumiy suv yigʻish maydoni 64,6 ming gektarni tashkil qiladi. Suv oʻtkazish imkoniyati 40 m³/s. Markaziy Buxoro kollektor-zovur oʻz suvini Mohankoʻl tashlamasiga tashlaydi.

Dengizkoʻl kollektori — Buxoro viloyatidagi yirik kollektorlardan biridir. 1966-yilda qurilgan boʻlib, suv sarfi 33,1 metr kub/sekund. Parallel kollektori bilan Dengizkoʻl koʻlini tutashiradi. Kollektor boshi va quyilish joyining nishablik farqi

25,3 metr. Dengizkoʻl kollektori Buxoro viloyati Qorakoʻl tumanida dehqonchilik qilinadigan yerlarning meliorativ holatini yaxshilash, shoʻr va drenaj, tashlama suvlarni chiqarib yuborishga xizmat qiladi. Dengizkoʻl kollektori suvlari Dengizkoʻl pastligiga qoʻyiladi.



2-rasm. 2021-2024-yillarda kollektor-zovurlarning suv miqdori

Koʻrinib turibdiki, viloyatdagi tumanlararo kollektor-zovurlarning 2021-2024-yillar davomida suv miqdorlari taqqoslab berilgan. Markaziy Buxoro kollektor-zovur suvlarining miqdorida 2021-2022-yillarda oʻsish kuzatilgan boʻlsa, 2023 va 2024-yilda pasayish kuzatilgan. Shimoliy kollektor-zovur suvining miqdori 2022-yilda eng yuqori darajaga erishilgan. 2023-yilda suv miqdori koʻrsatkichi keskin tushgan, ammo 2024-yilda qisman oʻsish qayd etilgan. Oyoqogʻitma kollektor-zovur suvining miqdori juda oʻzgaruvchan boʻlgan. 2022-yilda eng past natija qayd etilgan boʻlsa, 2023-yilda koʻtarilish boʻlgan, 2024-yilda esa yana biroz kamayish kuzatilgan. Umumiy xulosa qilib aytganda, Shimoliy kollektor-zovuri suv miqdori eng yuqori boʻlib, yillar davomida oʻzgarib borgan. Markaziy Buxoro va Oyoqogʻitma kollektor-zovur suvlarining miqdori shu yillar davomida oʻzgarib koʻtarilib va pastlab borgan.

Natijalar va munozara. Buxoro viloyati Oʻzbekistonning eng qurgʻoqchil hududlaridan biri boʻlib, bu yerda suv resurslaridan oqilona foydalanish masalalari har doim dolzarb boʻlib kelgan. Viloyatning tabiiy-iqlim sharoiti, bugungi kunda kuzatilayotgan iqlim oʻzgarishlari, Amudaryo havzasidagi suv miqdorining kamayishi va yerlarning shoʻrlanishi hududning suv xoʻjaligi tizimini yanada murakkablashtirmoqda. Ayniqsa, qishloq xoʻjaligi yetakchi oʻrin tutadigan Buxoro viloyatida sugʻoriladigan yerlarning samaradorligi asosan yer osti suvlarini boshqarish va drenaj tizimlarining toʻgʻri ishlashiga bogʻliq. Shu nuqtai nazardan, kollektor-drenaj tizimi viloyatning meliorativ holatini yaxshilash, shoʻrlanish jarayonlarini kamaytirish, suvdan qayta foydalanish imkoniyatlarini kengaytirish hamda ekologik barqarorlikni taʼminlashda muhim omil hisoblanadi. Keyingi yillarda kollektor-zovur suvlarini iqtisodiyotning turli sohalariga qayta ishlatishga jalb qilish, drenaj tarmoqlarini modernizatsiya qilish boʻyicha qator ilmiy amaliy tashabbuslar ilgari surilmoqda.

Kollektor-zovur suvlarining hosil boʻlishi va oʻzgarishlari boʻyicha maʼlumotlar mamlakatimizda Sh.A.Muradov, Y.Q.Xayitov, E.I.Chembarisovlarning ilmiy tadqiqot ishlarida oʻz aksini topgan.

Mazkur tadqiqotning dolzarbligi Buxoro viloyatida suv tanqisligi kuchayib borayotgan bir vaqtda kollektor-drenaj

tizimining imkoniyatlarini yanada kengroq o'rganish, uning suv resurslaridan oqilona foydalanishdagi o'rmini baholash va istiqboldagi rivojlanish yo'nalishlarini aniqlash zaruratidan kelib chiqadi. Ushbu maqolada kollektor-drenaj tizimining hozirgi holati, u orqali suv resurslarini boshqarishning samaradorligi hamda tizimni takomillashtirishning istiqbollari tahlil qilinadi. Buxoro viloyatida sug'oriladigan 276,3 ming gektar yer maydonlarning 14,9 foizi, ya'ni 41,2 ming gektari sho'rlanmagan, 85,1 foizi yoki 235,1 ming gektari esa turli darajada sho'rlangan. Shundan 5,9 ming gektari kuchli, 57,1 ming gektari o'rtacha va 172,1 ming gektari kam sho'rlangan maydonlarni tashkil qiladi. Shuning uchun har yili 88 ming gektardan oshiqroq maydonda ikki marotaba, 12 ming gektarda uch marotaba "sho'r yuvish" ishlari amalga oshiriladi. Kollektor-zovur suvlaridan foydalanishda ularning tarkibidagi tuzlarning miqdorini bilish zarur hisoblanadi. Bunda suvning tarkibidagi tuz miqdori va tuproq xossalari hamda sug'oriladigan yerlarning meliorativ holati kabi omillar e'tiborga olinadi.

Kollektor-zovur tarmoqlari suv yig'uvchi qismidan kelatgan suvni qabul qilib, sug'oriladigan maydondan chiqarib yuboriladigan ochiq kanal yoki drenaj quvuri hisoblanadi.

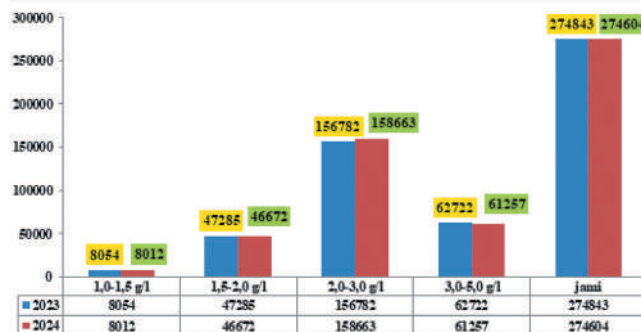
1-jadval

Tumanlar kesimida sug'oriladigan maydonlarning sho'rlanganlik darajasi.

Tumanlar nomi	Yillar	Umumiy sug'oriladigan maydon, ming.ga	Sho'rlanmagan	Umumiy sho'rlangan yerlar
			ming.ga	ming.ga
Buxoro	2023	30,1	4,0	26,0
	2024	30,1	4,1	26,0
Vobkent	2023	21,5	3,2	18,3
	2024	21,5	3,2	18,3
Jondor	2023	33,1	3,1	29,9
	2024	33,1	3,1	29,9
Kogon	2023	19,1	3,2	16,0
	2024	19,1	3,2	15,9
Olot	2023	21,5	4,1	17,5
	2024	21,5	4,1	17,4
Peshko'	2023	22,8	4,0	18,8
	2024	22,8	4,1	18,7
Romitan	2023	27,2	4,1	23,1
	2024	27,2	4,1	23,1
Shofirkon	2023	28,4	3,6	24,8
	2024	28,4	3,6	24,8
Qorako'l	2023	26,5	3,7	22,8
	2024	26,5	3,7	22,8
Qorovulbozor	2023	19,3	4,4	14,9
	2024	19,3	4,4	14,9
G'ijduvon	2023	27,1	4,5	22,5
	2024	27,1	4,5	22,5

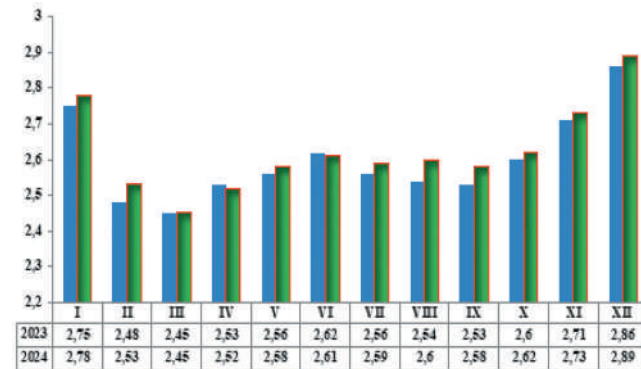
1-jadvalda Buxoro viloyati tumanlarida 2023-2024-yillarda sug'oriladigan yerlar, sho'rlanmagan va sho'rlangan maydonlar holati ko'rsatilgan. Sho'rlanmagan yerlar Buxoro tumani va Peshko' tumanida yaxshilangan bo'lsa, qolgan tumanlarda o'zgarishsiz qolgan. Sug'oriladigan maydonlar viloyatda barqaror hisoblanadi. Sho'rlanish darajasi Buxoro, Kogon, Olot,

Peshko' tumanlarida ijobiy o'zgarish qayd etgan bo'lsa, ayrim tumanlarda sho'rlangan maydonlar yuqori bo'lib qolmoqda.



3-rasm. Sug'oriladigan maydonlarning sho'rlanish darajasi (ming.ga)

Ushbu diagrammada 2023-2024-yillar davomida sho'rlanish darajalariga ko'ra yer maydonlarining taqsimlanishi tahlili, tuproq meliorativ holatining umumiy barqarorligini ko'rsatadi. Umumiy sho'rlangan yerlar maydoni 2024-yilda 274,843 ming gektardan 274,604 ming gektarga biroz kamaygan bo'lsa-da, bu o'zgarish (239 ga) sezilarli darajada katta emas. Yuqoridagi natijalar shuni ko'rsatadiki, 2023-2024-yillarda tuproq sho'rlanishining umumiy maydoni barqaror bo'lib qolgan, eng muhim o'zgarish o'rta darajadagi sho'rlanishning kengayishi, bu kelgusi yillarda qishloq xo'jalik hosildorligiga jiddiy ta'sir etishi mumkin. Ayniqsa, tuproqning fizik xususiyatlarining yomonlashuvi, suvning singishi va filtratsiya jarayonlarining sekinlashuvi, o'simliklar uchun qulay muhitning yomonlashishi kuzatilishi mumkin. Bunday vaziyatlarda sug'oriladigan maydonlarda meliorativ tadbirlarni kuchaytirish, sho'r yuvish rejimini optimallashtirish va sug'orish texnologiyalarini takomillashtirish zaruriyatini ko'rsatadi.



4-rasm. Sug'oriladigan maydonlarda sizot suvlarning 2023-2024-yilda oylar kesimida dinamikasi

Yuqoridagi diagrammada viloyatdagi sug'oriladigan maydonlarda sizot suvlarning dinamikasi 2023 va 2024-yillar bo'yicha ko'rsatkichlar berilgan. Eng katta farq yil oxirida (XI-XII) kuzatildi. Yil davomida ko'rsatkichlar o'zgaruvchan bo'lib, asta-sekin borgan. 2024-yilda ko'rsatkichlar umumiy hisobda barqaror ravishda yuqoriroq. Bir nechta oylarda kichik pasayish bo'lgan bo'lsa-da, umumiy dinamika yil oxiriga borib sezilarli o'sishni ko'rsatadi. Yil yakunida ko'rsatkichlarning eng yuqori nuqtaga ko'tarilganini aks ettiradi. 2024-yil o'rtacha qiymati 2.594 → 2.615 bo'lib, (0,8 %) o'sish mavjud.

Xulosa

1. Yuqorida o'tkazilgan tahlillar shuni ko'rsatadiki, Buxoro viloyatining suv xo'jaligi tizimida kollektor-drenaj tarmog'i asosiy meliorativ vosita sifatida faoliyat yuritadi. Tizim yer osti suvlarini tartibga solishda, sho'rlanish darajasini kamaytirishda hamda qishloq xo'jaligi maydonlarining unumdorligini saqlab qolishda muhim ahamiyatga ega. Ayni paytda drenaj infratuzilmasining katta qismi eskirganligi, kollektor suvlarining sifati pastligi va nazorat mexanizmlarining yetarli emasligi kabi muammolar tizimning samaradorligiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Shu bois, mavjud holatni yaxshilash va tizimni modernizatsiya qilish zaruriyati yaqqol namoyon bo'lmoqda.

2. Buxoro viloyatida suv tanqisligi yil sayin kuchayib borayotgan sharoitda kollektor-drenaj tizimi strategik ahamiyat kasb etadi. Birinchidan, drenaj suvlarining o'z vaqtida chiqarilishi tuproqning sho'rlanishini kamaytiradi va sug'oriladigan yerlarning unumdorligini saqlaydi. Ikkinchidan, kollektor suvlaridan texnik ehtiyojlar, chorvachilik yoki ayrim hollarda qayta tozalangan holda qishloq xo'jaligida foydalanish imkoniyatlari

mavjud. Uchinchidan, tizim ekologik barqarorlikni ta'minlash, yer osti suvlari sathini nazorat qilish va gidromeliorativ muammolarni kamaytirishda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Shu sababli kollektor-drenaj tizimi viloyatning suv xavfsizligi siyosatida muhim omil sanaladi.

3. Eskirgan kollektor va drenaj tarmoqlarini bosqichma-bosqich rekonstruksiya qilish, energiya tejamkor nasoslar va yuqori samarali drenaj texnologiyalarini joriy etish. Kollektor suvlarining hajmi, sifati va oqim yo'nalishini doimiy nazorat qilish uchun raqamli monitoring va GIS texnologiyalarini tatbiq etish. Suvni tozalash, filtratsiya va qayta ishlash orqali texnik yoki qishloq xo'jaligi ehtiyojlariga yo'naltirish. Drenaj suvlarining tabiiy suv havzalariga salbiy ta'sirini kamaytirish, zararli tuzlar va ifloslantiruvchi moddalarni kamaytirish bo'yicha chora-tadbirlarni kuchaytirish. Hududiy iqlim o'zgarishlari, yer osti suvlarining dinamikasi va drenaj tizimining samaradorligini o'rganish bo'yicha ilmiy izlanishlarni davom ettirish. Drenaj suvlarini qayta ishlash va meliorativ tizimlarni boshqarish bo'yicha rivojlangan davlatlar amaliyotini o'rganish va moslashtirish.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2025-yil 15-avgustda qabul qilingan "O'zbekiston Respublikasida suv resurslarini boshqarish va irrigatsiya sektorini rivojlantirishning 2025 — 2028-yillarga mo'ljallangan dasturini tasdiqlash to'g'risida"gi qarori.
2. Мурадов Ш.О. Водные ресурсы и их рациональное использование в сельском хозяйстве юга Узбекистана. // Водное хозяйство России. - Екатеринбург, 2003. № 4. Том 5.
3. Valiyev X.I., Murodov Sh.O., Xolboyev B.M. Suv resurslaridan mukammal foydalanish va muhofaza qilish. Toshkent.
4. Nazarov I.Q., Tashov X.R. Cho'l landshaftlarini tasniflashning asosiy tamoyillari (Buxoro viloyati misolida). O'zbekiston geografiya jamiyati axboroti. 32-jild. Toshkent.
5. Toshbekov N.A., Ergashov A.K. Kollektor-zovur suvlaridan foydalanishning ekologik muammolari (Buxoro viloyati misolida). Ekologiya xabarnomasi. Ijtimoiy-iqtisodiy, ilmiy-amaliy jurnal. Toshkent.
6. Toshbekov N.A. Kollektor-zovur suvlaridan qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orish va sho'r yuvishda foydalanish (Buxoro viloyati misolida). Gidrometeorologiya va atrof-muhit monitoring ilmiy jurnal. Toshkent.
7. Toshbekov N.A. Buxoro viloyatida kollektor-zovur suvlaridan foydalanish imkoniyatlari. O'zbekiston geografiya jamiyati axboroti. 68-jild. Toshkent.
8. Xayitov Y.Q., Toshbekov N.A. Efficient Use Of Collector-Drainage Networks (On The Example Of Bukhara Region). The American Journal of Agriculture and Biomedical Engineering.
9. Мурадов Ш.О., Отакулов У.Х. Эффективность природно-водохозяйственного районирования для мониторинга водных ресурсов // O'zbekiston Geografiya jamiyati axboroti. - Toshkent.
10. Духовный В.А. Мелиорация и водное хозяйство засушливой зоны // Ташкент.
11. Духовный В.А., Соколов В.И. Стратегия управления водными ресурсами Средней Азии. В кн. Водные ресурсы проблемы Арала и окружающая среда // Ташкент
12. Беспалов Н.Ф. Использование минерализованных вод для орошения и промывки в Узбекистане // Использование минерализованных вод в сельском хозяйстве. Ашгабад.
13. Хайитов Ё.К., Тошбеков Н.А. Некоторых гипотезах возвратных вод // The Way of Science. - Volgograd.
14. Хайитов Ё.К., Тошбеков Н.А., Жумаева Т.А. Критери и масштабы вторичного использования коллекторно-дренажных вод (на примере Бухарского оазиса) // O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqolpog'iston bo'limining axborotnomasi.
15. Чембарисов Э., Рахимова М.Н. Аналитический обзор в вопросов развития гидрологической экологии в Узбекистане. Экология.
16. Toshbekov N.A., Jamshidov D.R. Ikkilamchi (Kollektor-zovur) suv manbalari va ulardan oqilona foydalanish xususida // "Zamonaviy geografiyada innovatsion g'oyalar: raqamli iqtisodiyot va GIS texnologiyalar" mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. - Qarshi.
17. Toshbekov N.A., Hasanov A.A. Kollektor-zovur suvlaridan sug'orma dehqonchilikda foydalanish masalalari // Iqlim o'zgarishi sharoitida gidrologik tadqiqotlarning asosiy yo'nalishlari: zamonaviy yondashuvlar va texnologiyalar. O'zMU Quruqlik gidrologiyasi kafedrasining 80 yilligiga bag'ishlangan xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. Toshkent.
18. FAO (2017). Reuse of drainage water in agriculture: guidelines and practices. FAO Water Reports No. 43, Rome.
19. Ayers, R.S. and Westcot, D.W. (1985). Water quality for agriculture. FAO Irrigation and Drainage Paper 29 Rev.1, Rome.
20. Qodirov A.A., Xayitov Y.Q. (2018). Sug'oriladigan yerlarning meliorativ holatini yaxshilashda drenaj tizimlarining ahamiyati. O'zbekiston qishloq xo'jaligi ilmiy jurnali, №3, 45-50-b.
21. Ritzema, H.P. (2007). Drainage principles and applications. International Institute for Land Reclamation and Improvement (ILRI), Wageningen, The Netherlands.

ZARAFSHON DARYOSI HAVZASI SUV RESURSLARINING ORGANIK MODDALAR BILAN MAVSUMIY IFLOSLANISHI VA UNI BAHOLASH

Abdiyeva Matluba Shukurovna,

Gidrometeorologiya ilmiy-tadqiqot instituti, geografiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Annotatsiya. Maqolada Zarafshon daryosi havzasi suv resurslarining organik moddalar (kislородning biokimyoviy iste'moli (KBI₅), azot ammoniy (NH₄⁺), azot nitrit (NO₂⁻) va fosfat (PO₄³⁻)) bilan ifloslanishi Zarafshon daryosiga ta'siri jihatidan mavsumiy organik ifloslanish indeksi (OII) orqali baholangan.

Tahlil natijalariga ko'ra, kuzatuv punktlarida mavsumiy o'zgarishlar mavjudligini ko'rsatmaydi. Sababi, havzadagi kuzatuv punktlarining to'yinish manbalari turlicha va ularning barchasi (Darg'om kanalidan tashqari) Zarafshon daryosiga quyiladi.

Organik ifloslanish indeksi (OII) bo'yicha "juda kuchli ifloslangan" punktlarga, asosan, Zarafshon daryosi (kirish), Xauzaksay kollektor, "Navoiyazot" tashlamasi, "Navoiyazot" sizot suvlari, Navoiy IES yangi va eski punktlari qayd etildi. Natijalar GAT orqali xaritalar tuzish yo'li bilan tasvirlangan.

Tadqiqot xulosalari Zarafshon daryosi havzasida suv resurslarini samarali boshqarish, oqova suvlarni tozalash tizimlarini takomillashtirish va organik ifloslanishni kamaytirish borasida amaliy tavsiyalar ishlab chiqish uchun muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: Zarafshon daryosi havzasi, kislородning biokimyoviy iste'moli (KBI₅), azot ammoniy (NH₄⁺), azot nitrit (NO₂⁻) va fosfat (PO₄³⁻), organik ifloslanish indeksi (OII).

Аннотация. В статье оценено загрязнение водных ресурсов бассейна реки Зеравшан органическими веществами (биохимическое потребление кислорода (БПК₅), аммонийный азот (NH₄⁺), азот нитритов (NO₂⁻) и фосфаты (PO₄³⁻)) с точки зрения их влияния на реку Зеравшан посредством сезонного индекса органического загрязнения (ИОЗ).

По результатам анализа, в наблюдательных пунктах не выявлены ярко выраженные сезонные изменения. Причина заключается в том, что источники питания наблюдательных пунктов в бассейне различны и все они (за исключением Даргомского канала) впадают в реку Зеравшан.

По индексу органического загрязнения (ИОЗ) к «очень сильно загрязнённым» пунктам в основном относятся: река Зеравшан (вход), Хаузакасайский коллектор, сбросы «Навоийазот», грунтовые воды «Навоийазот», новые и старые пункты Навоийской ТЭС. Результаты представлены в виде карт, построенных с использованием, ГИС.

Выводы исследования служат важной научной основой для разработки практических рекомендаций по эффективному управлению водными ресурсами бассейна реки Зеравшан, совершенствованию систем очистки сточных вод и снижению органического загрязнения.

Ключевые слова: бассейн реки Зеравшан, биохимическое потребление кислорода (БПК₅), аммонийный азот (NH₄⁺), азот нитритов (NO₂⁻), фосфаты (PO₄³⁻), индекс органического загрязнения (ИОЗ).

Abstract. The article assesses the pollution of water resources in the Zeravshan River basin by organic substances (biochemical oxygen demand (BOD₅), ammonium nitrogen (NH₄⁺), nitrite nitrogen (NO₂⁻), and phosphates (PO₄³⁻)) in terms of their impact on the Zeravshan River using the seasonal Organic Pollution Index (OPI).

According to the analysis results, no significant seasonal variations were observed at the monitoring sites. The reason is that the sources feeding the monitoring points in the basin are different, and all of them (except for the Dargom Canal) discharge into the Zeravshan River.

Based on the Organic Pollution Index (OPI), the "heavily polluted" sites mainly include: Zeravshan River (inlet), Khauzaksay collector, Navoiyazot effluent, Navoiyazot groundwater, and the new and old points of the Navoiy TPP. The results were visualized in maps created using GIS.

The findings of the study serve as an important scientific basis for developing practical recommendations on effective water resource management in the Zeravshan River basin, improving wastewater treatment systems, and reducing organic pollution.

Keywords: Zeravshan River basin, biochemical (BOD₅), ammonium nitrogen (NH₄⁺), nitrite nitrogen (NO₂⁻), phosphates (PO₄³⁻), Organic Pollution Index (OPI).

Kirish. Hozirgi kunda yer usti suvlari qishloq xo'jaligi faoliyatining rivojlanishi va kengayishi, shuningdek, sanoat va maishiy faoliyatlar ta'siri natijasida kuchli antropogen bosimga uchramoqda. Ifloslanish — daryolarga chiqindilar tashlanishi, qishloq xo'jaligida o'g'itlarni ortiqcha ishlatish, shahar va sanoat manbalaridan chiqindilar oqizilishi sababli asosiy ekologik muammolardan biri hisoblanmoqda.

Daryolarning inson faoliyati (shaharlar, qishloq xo'jaligi,

sanoat) oqova suvlari bilan organik ifloslanishi global sanitariya inqirozi orqali butun dunyo bo'ylab inson va ekotizimlarga ta'sir qiladi. Birinchidan, tozalanmagan shahar oqova suvlari turli xil kasalliklarni keltirib chiqaradigan patogenlarni o'z ichiga oladi, jumladan diareya [1,2], dunyo bo'ylab kasallik va o'limning asosiy sababi hisoblanadi. UNICEF, Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST)ning "Progress on Sanitation and Drinking Water: 2015 Update and MDG Assessment" 2015-yil holati-

ga ko'ra, asosan, Sahroi Kabirdan janubda joylashgan Afrika davlatlari va Janubiy Osiyoda 2,4 milliardgacha odam tegishli sanitariya xizmatlaridan foydalanish imkoniyatiga ega emas [3]. Ikkinchidan, daryolarda organik ifloslantiruvchi moddalar to'planishi mikroblarning ko'payishini rag'batlantiradi, bu esa kislorodning kamayishiga va butun daryo ekotizimining buzilishiga olib keladi [1,4].

Organik ifloslanish indeksi (OII) Yevropada 1986-yilda taklif etilgan va 1996-yildan buyon Tabiiy resurslar va atrof-muhit bo'yicha Bosh boshqarma tomonidan qo'llanib kelinmoqda. U organik ifloslanishning 3 ta asosiy parametriga asoslanadi: azot ammoniy (NH_4^+), azot nitrit (NO_2^-), fosfat (PO_4^{3-}), shuningdek, kislorodning biokimyoviy iste'moli (KBI_5) [5,6]. Har bir parametr uchun 5 toifali darajalar belgilangan bo'lib, ular ushbu moddalarning suvdagi algalar populyatsiyasiga ta'siri bilan bog'liq ekologik ahamiyatga ega [6].

OII namunalar olingan nuqtalarda mavjud organik ifloslanish holatini yaxlit va mukammal shaklda ifoda qilish imkonini beradi [5,6,7].

Suv sifati holatini aniq tasvirlash uchun turli suv sifati indekslari qo'llaniladi. Ular orqali yer usti suvlari holati baholanadi. OII ifloslanish darajasini vaqt va makon bo'ylab solishtirish hamda to'g'ri qaror qabul qilish uchun juda foydali hisoblanadi [8,9]. Biroq shunga qaramasdan, mazkur indeksning qo'llanilishi ayrim cheklolarga ega. Jumladan, uni hisoblashda faqat organik moddalar ta'siri hisobga olinadi, ammo boshqa turdagi ifloslanish manbalari — og'ir metallar, mineralizatsiya yoki turli gidrokimyoviy moddalarning ta'siri to'liq qamrab olinmaydi. Shu sababli, suv resurslari holatini kompleks baholashda OII ni boshqa gidrokimyoviy va biologik ko'rsatkichlar bilan uyg'un qo'llash zarur. Shunday bo'lsada, indeksning vaqt va makon bo'yicha o'zgarishlarini muntazam kuzatish suv ekotizimlaridagi tendensiyalar va inson faoliyatining ta'sirini aniqroq tahlil qilish imkonini beradi.

Ishning maqsadi va vazifalari. Yuqorida keltirilgan ma'lumotlardan kelib chiqib, tadqiqotning asosiy maqsadi Zarafshon daryosi havzasi suv resurslarining organik moddalar bilan mavsumiy ifloslanish darajasini baholash. Organik ifloslanish indeksi (OII) orqali ifloslanish manbalarini aniqlash, ularning ta'sirini tahlil qilish va GAT orqali xaritalash tadqiqotning vazifasi qilib belgilandi.

Tadqiqot obyekti va predmeti. Zarafshon daryosi transchegaraviy daryo bo'lib, Sirdaryo va Amudaryo bilan bir qatorda O'zbekistonning asosiy daryolaridan biri hisoblanadi. O'zbekiston hududiga kirishda Zarafshon daryosi suvining sifati O'zgidrometning yer usti suvlari sifati monitoringi tomonidan Ravotxo'ja kuzatuv punktidan (ilgari — Первомайская плотина punkti) Buxoro (quyi) punktigacha nazorat qilinadi.

Tadqiqot obyekti sifatida Zarafshon daryosi havzasiga kiruvchi asosiy daryo, kanal, kollektor-drenaj tarmoqlari hamda sanoat va maishiy tashlamalar ta'siridagi suv resurslari olindi. Zarafshon daryosi havzasi kuzatuv punktlari GAT texnologiyasi asosida xaritalashtirildi (1-rasm).

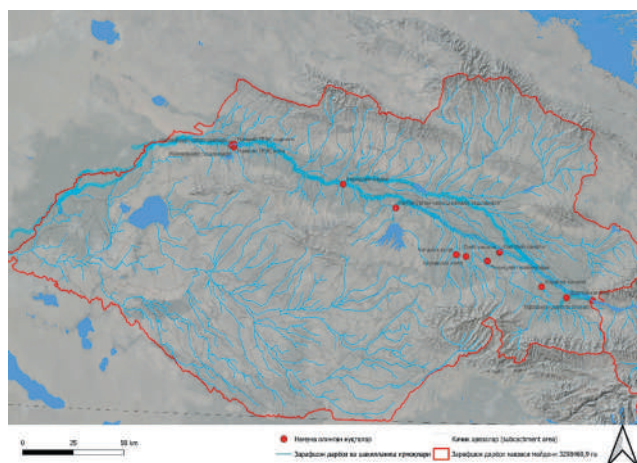
Tadqiqot ishida Zarafshon daryosi havzasidagi 14 ta kuzatuv punkti turlicha suv manbalaridan to'yinadigan va daryoga quyiladigan (Zarafshon daryosi (kirish), Darg'om kanali, Qoradaryo (oxiri) dan tashqari) punkt sifatida tanlandi (1-jadval).

Qolgan barcha punktlar — irrigatsion, texnogen yoki sizot suvlarini o'z ichiga olgan holda daryoga ifloslangan suvlarni to'g'ridan-to'g'ri yetkazuvchi tizim hisoblanadi.

1-jadval.

Zarafshon daryosi havzasi kuzatuv punktlari va nomeri

Punkt ID nomeri	Kuzatuv punktlari	Suvning turi
1	Zarafshon daryosi (kirish)	Tabiiy oqim — Zarafshon daryosining kirish qismi (Ravotxo'ja punkti)
2	Qorasuv kanali (boshi)	Yer osti suvlari hisobiga to'yinadi
3	Darg'om kanali	Zarafshon daryosidan suv oladi
4	Siyob kanali	Katta hajmdagi suv tozalash inshootlari tashlamalari tashlanadi
5	Svetliy kanali	Irrigatsion oqova suvlar tashlanadi
6	Toligulyon kollektori	Irrigatsion oqova suvlar tashlanadi
7	Xauzakssoy kollektori	Irrigatsion oqova suvlar tashlanadi
8	Chig'anoq kollektori	Irrigatsion oqova suvlar tashlanadi
9	Kattaqo'rg'on chiqish kanali	Suv omboridan chiqarilgan tashlama suvlar
10	Qoradaryo (oxiri)	Zarafshon daryosi (Xatirchi tumanida)
11	Navoiyazot tashlamasi	Texnogen oqova suvlar
12	Navoiyazot sizot suvlari	Yer osti suvi
13	Navoiy IES yangi	Texnogen oqova suvlar
14	Navoiy IES eski	Texnogen oqova suvlar



■ 1-rasm. Zarafshon daryosi havzasi kuzatuv punktlari

Tadqiqot predmeti: Zarafshon daryosi havzasi suv resurslarining kislorodning biokimyoviy iste'moli (KBI_5), azot ammoniy (NH_4^+), azot nitrit (NO_2^-) va fosfatlar (PO_4^{3-}) orqali namoyon bo'ladigan organik moddalar bilan mavsumiy ifloslanish jarayonlari, ularning hududiy va vaqt bo'yicha o'zgarishi

hamda Organik ifloslanish indeksi (OII) asosida baholanishi hisoblanadi.

Materiallar va usullar. O'zgidromet ma'lumotlariga ko'ra, oxirgi 15 yildan buyon daryo suvida organik moddalar bilan ifloslanishning ortishi kuzatilmoqda. Ayniqsa, daryoga tashlanadigan oqova suvlar sarfining ortishi fonida daryo o'zini tozalash xususiyatini yo'qotgan. Shuni inobatga olib, tadqiqot doirasida Zarafshon daryosi havzasining turli qismlaridan daryoga tashlama tashlaydigan punktlar tanlanib, 2023-yilning bahor, yoz, kuz va qish fasllarida suv namunalari olish amalga oshirildi.

Suv namunalari fizik-kimyoviy tarkibi Gidrometeorologiya ilmiy-tadqiqot institutining "Yer usti suvlari sifati tadqiqoti" laboratoriyasida tahlil qilindi. Tahlillar quyidagi metodlar asosida o'tkazildi:

Azot ammoniy (NH_4^+) – Nessler reaktivi bilan fotometriya usulida,

Azot nitrit (NO_2^-) – Griss reaktivi (sulfanilamid va α -naftilamin) asosida fotometriyada,

Fosfatlar (PO_4^{3-}) – fotometriya usulida,

KBI₅ – 20 °C da 5 kun inkubatsiya qilish va erigan kislorod miqdorini Vinkler usuli orqali aniqlash asosida.

Leklerk (Leclercq) [9] tomonidan ishlab chiqilgan Organik ifloslanish indeksi (OII) Zarafshon daryosi havzasi organik moddalar miqdorini baholashda ham qo'llanildi. Bu indeksning asosiy tamoyili — ifloslantiruvchi moddalar qiymatlarini 5 ta sinfga ajratishdan iborat (2-jadval).

Bu indeks azot ammoniy (NH_4^+), azot nitrit (NO_2^-), fosfat (PO_4^{3-}) va kislorodning biokimyoviy iste'moli (KBI₅) miqdoriga asoslangan holda aniqlanadi. Har bir parametr uchun tadqiqot natijalariga asosan ularning to'g'ri keluvchi sinf raqamlari 2-jadvaldagi o'rta ma'lumotlar yordamida belgilanadi. Yakuniy OII — to'rtta parametr uchun belgilangan sinf raqamlarining o'rtacha arifmetigi hisoblanadi.

Natijalar va munozara. Ammoniy azoti (NH_4^+) konsentratsiyasining ortishi odatda yangi ifloslanishning belgisi hisoblanadi. Baliqchilik maqsadlarida foydalaniladigan suv havzalari uchun ammoniy ionlarining ruxsat etilgan konsentratsiyalari (REK) 0,4 mg/dm³, ammiak uchun 0,04 mg/dm³; xo'jalik-ichimlik va madaniy-maishiy maqsadlardagi suvlar uchun REK mos ravishda 1,0 mg/dm³ ni tashkil qiladi [10].

Zarafshon daryosida ammoniy azotining (NH_4^+) o'rtacha ko'p yillik (1990–2019 yy.) mavsumiy miqdori 0,04 dan 0,61 mg/dm³ gacha o'zgarib tursa [11], o'rganilgan havzaning punktlarida mavsumiy 0,01 dan 0,19 mg/dm³ gacha oralig'ida o'zgarishi kuzatiladi.

Tabiiy suvlarda nitritlarning (NO_2^-) paydo bo'lishi asosan organik moddalarning mineral moddalarga parchalanishi va

nitrikatsiya jarayonlari bilan bog'liq. Ular ammiakning biokimyoviy oksidlanishi yoki nitratlarning qaytarilishi oraliq mahsulotlari hisoblanadi.

Yer usti suvida nitritlar miqdorining ortishi kislorod yetishmasligi sharoitida organik qoldiqlarning mikrobiologik parchalanish jarayonlari kuchayganligini ko'rsatadi va suv havzalarining kuchli ifloslanganligining ko'rsatkichlaridan biri hisoblanadi. Nitritlarning eng yuqori miqdori yoz faslining oxirida kuzatildi va bu suv organizmlarining nobud bo'lishi hamda organik qoldiqlarning parchalanishi jarayonlari, shuningdek, nitratlarning denitrifikator bakteriyalar bilan qaytarilish jarayonlarining kuchayishi bilan bog'liq [12].

Baliqchilik maqsadlarida foydalaniladigan suv havzalari uchun nitritlarning ruxsat etilgan konsentratsiyalari (REK) azotga nisbatan hisoblaganda 0,02 mg/dm³, xo'jalik-ichimlik va madaniy-maishiy maqsadlardagi suvlar uchun 1,0 mg/dm³ ni tashkil qiladi.

Zarafshon daryosida azot nitritning (NO_2^-) o'rtacha ko'p yillik (1990–2019-yy.) mavsumiy miqdori 0,01 dan 0,21 mg/dm³ gacha o'zgarib [11], o'rganilgan havzaning punktlarida mavsumiy 0,003 dan 0,07 mg/dm³ gacha o'zgarishi kuzatiladi.

Fosfatlar, shuningdek, ortofosfatlar deb ham ataladi, suvda fosforning eng sodda va eng ko'p uchraydigan shaklidir. Fosfatlar va ular bilan bog'liq nitratlar suv o'simliklari va suv o'tlarining haddan tashqari va nazoratsiz rivojlanishiga hissa qo'shadi, bu esa evtrofikatsiya hodisasini keltirib chiqaradi [5]. Suvda fosfor birikmalari bo'lmaganda suv o'simliklarining o'sishi va rivojlanishi to'xtaydi, biroq ularning ortiqcha miqdori suv havzasida evtrofikatsiya jarayonlarining kuchayishi va suv sifatining yomonlashuvi sababli salbiy oqibatlariga olib keladi.

Tabiiy suvlarda fosfor birikmalari ortofosfatlar, polifosfatlar va fosforli organik birikmalar sifatida uchraydi, bunda ortofosfatlar eng ko'p uchraydigan birikmalar hisoblanadi.

Fosfatlarning tabiiy suvlardagi ruxsat etilgan konsentratsiyalari fosfor bo'yicha hisoblaganda baliqchilik maqsadlarida foydalaniladigan suv havzalari uchun 0,2 mg/dm³ va madaniy-maishiy maqsadlardagi suvlar uchun 1,1 mg/dm³ ni tashkil qiladi [13].

Zarafshon daryosida fosfatlarning (PO_4^{3-}) o'rtacha ko'p yillik (1990–2019-yy.) mavsumiy miqdori 0,001 dan 0,35 mg/dm³ gacha o'zgarib [11], o'rganilgan havzaning punktlarida mavsumiy 0,001 dan 1,35 mg/dm³ gacha o'zgarishi kuzatiladi.

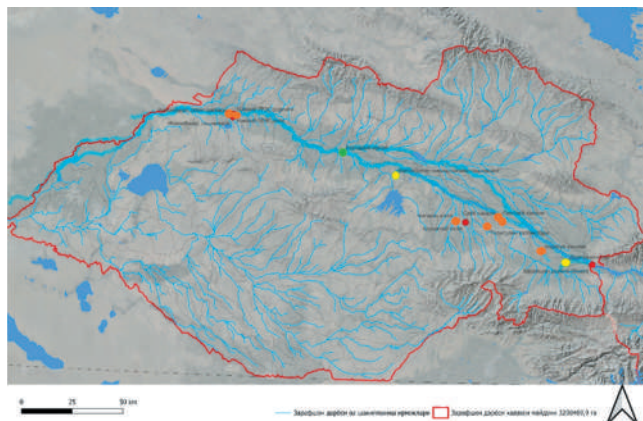
Suvdagi mikroorganizmlar o'z hayot faoliyatida suvda erigan kisloroddan organik birikmalar, jumladan ifloslantiruvchi moddalarni biokimyoviy oksidlash uchun foydalanadilar [5]. Tahlil qilinayotgan suvdagi organik moddalarni biokimyoviy oksidlash jarayoni uchun ma'lum vaqt oralig'ida sarflangan kislorod miqdori kislorodning biokimyoviy sarfi (KBI₅) deb

2-jadval

Organik ifloslanish indeksi (OII) bo'yicha sinflanish mezonlari [5, 6, 9]

Sinf	NH_4^+ (mg/dm ³)	NO_2^- (mg/dm ³)	PO_4^{3-} (mkg/dm ³)	KBI ₅ (mgO ₂ /dm ³)	OII	Organik ifloslanish darajasi
5	<0,1	<5	<15	<2	4,6 – 5	Ifloslanish yo'q (Toza)
4	0,1 – 0,9	6 – 10	16 – 75	2 – 5	4 – 4,5	Past darajada ifloslangan
3	1 – 2,4	11 – 50	76 – 250	5,1 – 10	3 – 3,9	O'rtacha ifloslangan
2	2,5 – 6	51 – 150	251 – 900	10,1 – 15	2 – 2,9	Kuchli ifloslangan
1	> 6	> 150	> 900	> 15	1 – 1,9	Juda kuchli ifloslangan

ataladi. Bu ko'rsatkich suvning organik birikmalar, ayniqsa, biokimyoviy degradatsiyaga oson uchraydigan birikmalar bilan ifloslanganligining muayyan shartli o'lchovi hisoblanadi [14].



2-rasm. Zarafshon daryosi havzasi suv resurslarining organik ifloslanish indeksi (OII) bo'yicha xaritasi (2023-y.)

Zarafshon daryosida kislorodning biokimyoviy iste'moli (KBI₅) o'rtacha ko'p yillik (1990–2019-yy.) miqdori 0,95 dan 2,21 mgO₂/dm³ gacha o'zgarib [11], o'rganilgan havza-

ning punktlarida mavsumiy 1,09 dan 6,21 mgO₂/dm³ gacha o'zgarishi kuzatiladi. Zarafshon daryosi havzasida eng yuqori KBI₅ miqdori Qoradaryo (oxiri) punktida kuzatiladi.

Organik ifloslanish indeksi (OII) natijalari bo'yicha Zarafshon daryosi havzasi 14 ta kuzatuv punktlarida mavsumiy o'rtacha moddalar kontsentratsiyasi aniqlandi (3-jadval).

Tahlil natijalariga ko'ra, OII qiymatlari 6,29 (ifloslanish yo'q (toza)) va 1,17 (juda kuchli ifloslangan) orasida o'zgarib turadi. Jadvaldan ko'rib turganingizdek, kuzatuv punktlarida juda kuchli ifloslanish holati ko'p takrorlangan. Havzaning eng yuqori OII bo'yicha mavsumiy Zarafshon daryosi (kirish), Xauzaxsoy kollektor, "Navoiyazot" tashlamasi, "Navoiyazot" sizot suvlari, Navoiy IES yangi va eski kuzatuv punktlarida (juda kuchli ifloslangan) 1-sinfga tegishli bo'lsa, Qoradaryo (oxiri) kuzatuv punktida (ifloslanish yo'q) 5-sinfga mansub (3-jadval).

Havzada OII bo'yicha mavsumiy bog'liqlik kuzatilmasada, biroq havzada OII bo'yicha 14 ta kuzatuv punktidan:

- juda kuchli ifloslangan 42,8% ni, (1 ≤ OII ≤ 1,9),
- kuchli ifloslangan 26,7% ni, (2 ≤ OII < 3),
- o'rtacha ifloslangan 21,4% ni (3 ≤ OII ≤ 3.9),
- past darajada ifloslangan 3,57% ni, (4 ≤ OII ≤ 4,5),
- ifloslanish yo'q (toza) 5,35% ni (4,6 ≤ OII ≤ 5) tashkil qiladi (3-jadval).

3-jadval.

Zarafshon daryosi havzasi suv resurslarining mavsumiy organik ifloslanish indeksi (OII) bo'yicha baholash

Punkt ID nomeri	Mavsum	OII qiymatlari	Tavsif	Punkt ID nomeri	Mavsum	OII qiymatlari	Tavsif
1	Bahor	1,77	Juda kuchli ifloslangan	8	Bahor	1,17	Juda kuchli ifloslangan
	Yoz	1,83	Juda kuchli ifloslangan		Yoz	2,26	Kuchli ifloslangan
	Kuz	1,85	Juda kuchli ifloslangan		Kuz	3,10	O'rtacha ifloslangan
	Qish	2,21	Kuchli ifloslangan		Qish	3,59	O'rtacha ifloslangan
2	Bahor	3,17	O'rtacha ifloslangan	9	Bahor	2,37	Kuchli ifloslangan
	Yoz	1,42	Juda kuchli ifloslangan		Yoz	1,91	Juda kuchli ifloslangan
	Kuz	3,56	O'rtacha ifloslangan		Kuz	3,94	O'rtacha ifloslangan
	Qish	3,31	O'rtacha ifloslangan		Qish	4,31	Past darajada ifloslangan
3	Bahor	3,92	O'rtacha ifloslangan	10	Bahor	5,28	Ifloslanish yo'q (Toza)
	Yoz	1,47	Juda kuchli ifloslangan		Yoz	3,42	O'rtacha ifloslangan
	Kuz	3,97	O'rtacha ifloslangan		Kuz	6,04	Ifloslanish yo'q (Toza)
	Qish	4,23	Past darajada ifloslangan		Qish	6,29	Ifloslanish yo'q (Toza)
4	Bahor	1,73	Juda kuchli ifloslangan	11	Bahor	1,69	Juda kuchli ifloslangan
	Yoz	2,35	Kuchli ifloslangan		Yoz	1,73	Juda kuchli ifloslangan
	Kuz	2,31	Kuchli ifloslangan		Kuz	1,90	Juda kuchli ifloslangan
	Qish	2,66	Kuchli ifloslangan		Qish	2,67	Kuchli ifloslangan
5	Bahor	2,15	Kuchli ifloslangan	12	Bahor	1,76	Juda kuchli ifloslangan
	Yoz	1,72	Juda kuchli ifloslangan		Yoz	1,75	Juda kuchli ifloslangan
	Kuz	2,66	Kuchli ifloslangan		Kuz	1,89	Juda kuchli ifloslangan
	Qish	3,27	O'rtacha ifloslangan		Qish	2,66	Kuchli ifloslangan
6	Bahor	3,54	O'rtacha ifloslangan	13	Bahor	1,68	Juda kuchli ifloslangan
	Yoz	1,35	Juda kuchli ifloslangan		Yoz	1,54	Juda kuchli ifloslangan
	Kuz	2,95	Kuchli ifloslangan		Kuz	1,91	Juda kuchli ifloslangan
	Qish	3,13	O'rtacha ifloslangan		Qish	2,64	Kuchli ifloslangan
7	Bahor	2,30	Kuchli ifloslangan	14	Bahor	1,43	Juda kuchli ifloslangan
	Yoz	1,59	Juda kuchli ifloslangan		Yoz	1,44	Juda kuchli ifloslangan
	Kuz	1,73	Juda kuchli ifloslangan		Kuz	1,65	Juda kuchli ifloslangan
	Qish	2,12	Kuchli ifloslangan		Qish	2,44	Kuchli ifloslangan

Natijalar GAT orqali xarita tuzish yo'li bilan tasvirlandi. Tadqiqotga ko'ra, Zarafshon daryosi havzasi bo'yab o'rtacha yillik (2023-y.) OII qiymatlari 5,26 (past darajada ifloslangan) va 1,74 (juda kuchli ifloslangan) oralig'ida o'zgarishi aniqlandi.

Qoradaryo punktida (past darajada ifloslangan) 4-sinfga mansubligi kuzatilsa, qolgan kuzatuv punktlarida daryoga tashlanadigan punktlarning deyarli barchasi OII bo'yicha daryoni ifloslantirishi kuzatiladi. Havzaning Zarafshon daryosi (kirish), Xauzaxsoy kollektori, Navoiy IES yangi va eski kuzatuv punktlarida juda kuchli ifloslanish kuzatiladi.

Kuzatuv punktlari bo'yicha OII qiymatlarining o'zgarishi daryosi havzasining Navoiy viloyati qismida suv sifatining yomonlashuvi, sanoat oqova suvlar bilan bog'liqligini ko'rsatadi.

Havzada suv resurslarining organik moddalar (KBI_5 , NH_4^+ , NO_2^- , PO_4^{3-}) bilan ifloslanishi ularning konsentratsiyasi me'yordan ortiqcha bo'lib, suvning kislorod rejimi buzilishiga va evtrofikatsiya jarayonlarining kuchayishiga olib kelishi mumkin. Organik moddalarning asosiy manbalari sifatida aholi punktlari chiqindilari, sanoat oqovalari hamda qishloq xo'jaligidagi mineral va organik o'g'itlar qayd etildi. Bu holat daryo suvidan ichimlik va xo'jalik ehtiyojlarida foydalanish imkoniyatini cheklaydi hamda ekotizim barqarorligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Xulosa. Odatda daryo suvlarida organik moddalar miqdori mavsumlarga qarab o'zgarib turadi. Biroq, tadqiqotga ko'ra, Zarafshon daryosi havzasidagi kuzatuv punktlarning to'yinish manbalari hamda ifloslanish darajasi turlicha ekanligini inobatga olsak, suv resurslarining organik moddalar (KBI_5 , NH_4^+ , NO_2^- , PO_4^{3-}) bilan ifloslanishida mavsumiy bog'liqlik kuzatilmadi.

Zarafshon daryosi havzasi mavsumiy OII qiymatlari 1,17–6,29 oralig'ida bo'lib, "juda kuchli ifloslangan" sinfga Zarafshon daryosi (kirish), Xauzaxsoy kollektori hamda Navoiy viloyati hududidagi kuzatuv punktlari kiradi. Bu punktlarda ustuvor tozalash choralari talab etilishini anglatadi.

Havza suv resurslarining OII bo'yicha "juda kuchli ifloslangan" punktlar ulushi 42,8 % ni tashkil qiladi. Havza ekotizimining barqarorligi va suvdan foydalanish imkoniyatlari uchun jiddiy xavf solishi qayd etildi. Bu holat suv resurslarini samarali boshqarish va oqova suvlarni tozalash tizimini takomillashtirish zarurligini tasdiqlaydi.

GAT xaritasida Zarafshon daryosi havzasining o'rtacha yillik (2023-y.) OII qiymatlari 1,74–5,26 oralig'ida bo'lib, Qoradaryo punkti past darajada ifloslangan deb baholandi. Biroq, Zarafshon daryosi kirishi, Xauzaxsoy kollektori va Navoiy IES atrofida juda kuchli ifloslanish kuzatilib, havza suv resurslari antropogen ta'sirga yuqori darajada sezgirligi aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Wen Y., Schoups G., Van De Giesen N. Organic pollution of rivers: Combined threats of urbanization, livestock farming and global climate change //Scientific reports. – 2017. – T. 7. – №. 1. – C. 43289.
2. Pruss, A., Kay, D., Fewtrell, L. & Bartram, J. Estimating the Burden of Disease from Water, Sanitation, Hygiene at a Global Level. *Environ. Health Perspect.* 110, 537 (2002).
3. UNICEF & WHO. Progress on Sanitation and Drinking Water: 2015 Update and MDG Assessment. (UNICEF, 2015).
4. Sirota, J., Baiser, B., Gotelli, N. J. & Ellison, A. M. Organic-matter loading determines regime shifts and alternative states in an aquatic ecosystem. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* 110, 7742–7 (2013).
5. Bahroun S. et al. The conception of GIS to evaluate the impact of anthropogenic activities on the quality of surface waters of the dams of the hydrographic region of Constantinois-Seybouse-Mellegue, Algeria //Desalination and Water Treatment. – 2023. – T. 289. – C. 35–49.
6. Leclercq L., Maquet B. Deux nouveaux indices diatomique et de qualité chimique des eaux courantes. Comparaison avec différents indices existants //Cahier de Biologie Marine. – 1987. – T. 28. – C. 303–310.
7. El Hmadi, A., Talhaoui, A., Manssouri, I., Jaddi, H and Ousmana, H 2020. Contribution of the pollution index and GIS in the assessment of the physicochemical quality of the surface waters of Moulouya River (NE, Morocco). *La Houille Blanche*, 3, 45–54.
8. Talhaoui, A., El Hmadi, A., Jaddi, H., Ousmana, H and Manssouri, I 2020. Calcul de L'Indice de Qualité de l'Eau (IQE) pour l'évaluation de la qualité physico-chimique des eaux superficielles de L'Oued Moulouya (NE, Maroc). *European Scientific Journal*, ESJ, 16(2), 64–85.
9. Leclercq L. Les eaux courantes: caractéristiques et moyens d'étude, dans les zones humides //Actes des colloques organisés en. – 1996. – C. 67–82.
10. РД 52.24.486-2009. Массовая концентрация аммиака и ионов аммония в водах. Методика выполнения измерений фотометрическим методом с реактивом Несслера. – Ростов-Дон, 2009.
11. Abdiyeva M.Sh. Zarafshon daryosi suvida biogen moddalar miqdorining mavsumiy o'zgarishlari / *Geografik tadqiqotlar: innovatsion g'oyalar va rivojlanish istiqbollari*. III xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to'plami. – T.: 2023. – 264–267 b.
12. 52.24.381-2006. Методические указания. Методика выполнения измерений массовой концентрации нитритов в водах фотометрическим методом с реактивом Грисса – Ростов-Дон, 2006.
13. 52.24.382-2006. Массовая концентрация фосфатов и полифосфатов в водах. Методика выполнения измерений фотометрическим методом. – Ростов-Дон, 2006.
14. 52.24.420-2006. Методические указания. Методика выполнения измерений биохимического потребления кислорода в водах скляночным методом. – Ростов-Дон, 2006.
16. Chapman, D. (1996). Water quality assessments: A guide to the use of biota, sediments and water in environmental monitoring. UNESCO/WHO/UNEP, London.
17. Wetzel, R.G. (2001). Limnology: Lake and river ecosystems. Academic Press, San Diego, 1006 p.
18. Boyd, C.E. (2015). Water quality: An introduction. Springer, New York. 4. Meybeck, M., Kuusisto, E., Mäkelä, A., Mälkki, E. (1996). Water quality assessments of lakes and rivers. UNEP Environment Library, London.
19. Abdurahmonov, A., Mirzayev, T. (2019). Zarafshon daryosi suvlarining ekologik holati va ifloslanish darajasini baholash. O'zbekiston geografiya jamiyati axborotnomasi, №2, 55–61-b.
20. Tursunov, Sh.Sh., Xudoyberdiyev, B.R. (2020). Oqava suvlarning suv obyektlariga ta'siri va organik ifloslanish ko'rsatkichlari. *Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish jurnali*, №4, 34–39-b.

SAYKO'L KO'LI MAKROZOOBENTOS ORGANIZMLARINING BIOLOGIYASI

Pattaxov Nasibulla Asrol o'g'li, tayanch doktorant,
Atrof-muhit va tabiatni muhofaza qilish texnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti,
Endirboyeva Muborak Ortiqboy qizi, mustaqil izlanuvchi,
Kunnazarova Kamila Jumabay qizi, mustaqil izlanuvchi,
Aytmuratova Gulayxan Uays qizi, tayanch doktorant,
Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti.

Annotatsiya. Ushbu maqolada Qoraqalpog'iston Respublikasida joylashgan Sayko'l suv havzasining makrozoobentos organizmlarining biologik xususiyatlari, ularning xilma-xilligi va ekologik ahamiyati tahlil qilingan. Tadqiqot davomida ko'lining turli joylaridan makrozoobentos namunalari olinib, ularning tarkibi, soni va yashash sharoitiga moslashuv darajalari o'rganildi. Asosiy e'tibor bentik organizmlarning suv sifatiga nisbatan bioindikatorlik xususiyatlariga, ularning funksional guruhlariga ajratilishiga hamda gidrobiologik monitoringdagi rolga qaratildi. O'rganilgan makrozoobentos vakillari orasida Annelida, Mollusca, Crustacea, Insecta (Coleoptera, Diptera, Trichoptera, Odonata) kabi turlar aniqlanib, ularning ko'lining ekologik holatiga ko'rsatgan ta'siri tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari Sayko'l suv havzasining nisbatan barqaror, ammo antropogen bosimga sezgir ekotizim ekanligini ko'rsatdi. Shuningdek, makrozoobentos faunasi orqali suv havzasining ekologik monitoringini yuritish imkoniyatlari asoslab berildi. Ushbu tadqiqot Sayko'l kabi tabiiy ko'llarning biologik resurslarini saqlash, suv sifatini nazorat qilish va ekologik xavfsizlikni ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Kalit so'zlar: Sayko'l ko'li, makrozoobentos, makrozoobentosning taksonomik tarkibi, suv havzasi ekologiyasi, biologik monitoring, bioindikator organizmlar, bentos faunasi, suv sifati.

Аннотация. В данной статье рассмотрены биологические особенности, видовое разнообразие и экологическая значимость макрозообентосных организмов озера Сайкуль, расположенного в Республике Каракалпакстан. В ходе исследования были собраны образцы макрозообентоса из различных участков озера, проанализированы их состав, численность и адаптация к условиям среды. Особое внимание уделено роли донных организмов в качестве биоиндикаторов, их распределению по функциональным группам и значению в гидробиологическом мониторинге. Среди обнаруженных таксонов были представители Annelida, Mollusca, Crustacea и Insecta (Coleoptera, Diptera, Trichoptera, Odonata). Оценено их влияние на экологическое состояние озера. Результаты показывают, что экосистема озера Сайкуль относительно стабильна, но чувствительна к антропогенному воздействию. Также обоснована возможность использования макрозообентосной фауны для экологического мониторинга. Проведенное исследование важно для сохранения биологических ресурсов, контроля качества воды и обеспечения экологической безопасности природных озерных экосистем.

Ключевые слова: Озеро Сайкуль, макрозообентос, таксономический состав макрозообентоса, экология водоема, биологический мониторинг, биоиндикаторные организмы, bentосная фауна, качество воды.

Abstract. This article examines the biological characteristics, diversity, and ecological significance of macrozoobenthos organisms in Lake Saykol, located in the Republic of Karakalpakstan. During the study, macrozoobenthos samples were collected from various parts of the lake, and their composition, abundance, and adaptation to environmental conditions were analyzed. Special attention was paid to the bioindicator roles of benthic organisms, their classification into functional groups, and their importance in hydrobiological monitoring. Among the identified taxa were representatives of Annelida, Mollusca, Crustacea, and Insecta (Coleoptera, Diptera, Trichoptera, Odonata). Their impact on the ecological state of the lake was assessed. The results indicate that the ecosystem of Lake Saykol is relatively stable but sensitive to anthropogenic pressure. Additionally, the study justifies the potential use of macrozoobenthos fauna for ecological monitoring of the lake. This research contributes to the conservation of biological resources, water quality control, and ecological safety in natural lake systems like Saykol.

Keywords: Lake Saykol, macrozoobenthos, taxonomic composition of macrozoobenthos, aquatic ecosystem ecology, biological monitoring, bioindicator organisms, benthic fauna, water quality.

1. KIRISH

Suv havzalarida yashovchi makrozoobentos organizmlar ekologik monitoringda muhim rol o'ynaydi. Ular suv muhitining sifat ko'rsatkichlariga nisbatan sezgir bo'lib, bioindikator sifatida xizmat qiladi. Sayko'l — O'zbekiston hududidagi muhim tabiiy suv havzalaridan biri bo'lib, uning gidrologik sharoitlari va antropogen bosim ostida o'zgarib borayotgan ekologik holati dolzarb tadqiqot obyektidir. Ushbu maqolada Sayko'l ko'lining makrozoobentos faunasi tahlil qilinadi, ularning biologik xususiyatlari, yashash joylariga moslashuvi va suv muhitidagi

ekologik o'zgarishlarga munosabati o'rganiladi. Makrozoobentos organizmlar suv havzalari ekologik tizimining ajralmas qismi bo'lib, ularning turlari, soni va holati suvning ekologik sifat ko'rsatkichlarini bevosita aks ettiradi. Ular, ayniqsa, ekologik monitoringda bioindikator sifatida qo'llaniladi, chunki ular suvdagi fizik-kimyoviy o'zgarishlarga nisbatan sezgir bo'ladi. Sayko'l — Qoraqalpog'iston Respublikasida joylashgan muhim tabiiy sho'rko'l bo'lib, antropogen ta'sir, iqlim o'zgarishlari va suv balansi o'zgarishlari tufayli ekologik holati so'nggi yillarda sezilarli darajada o'zgarib bormoqda. Bu esa ko'lining biologik

xilma-xilligiga, xususan, makrozoobentos organizmlarining tarkibi va faoliyatiga ta'sir ko'rsatmoqda. Ushbu maqolada Sayko'l makrozoobentosining biologik xususiyatlari, ekologik ahamiyati va monitoringdagi o'rni o'rganilib, ularning hozirgi holati va muhitga moslashuv xususiyatlari tahlil qilinadi.

2. NATIJALAR VA MUHOKAMA

Tadqiqotlar davomida Sayko'l suv havzalarida zoobentos tarkibiga kiruvchi 44 ta turdagi hayvonlar aniqlandi. Aniqlangan turlar hayvonot olamining 4 ta tipi (Nematoda, Annelida, Mollusca va Artropoda) va 7 ta sinfiga mansubdir. Zoobentos tarkibi to'garak chuvalchanglar tipining faqat bitta turi uchrasa, halqali chuvalchanglar va molyuskalarning 5 tadan turi mavjud. Ushbu suv havzalaridagi zoobentosning asosiy qismini (turlar xilma-xilligi bo'yicha 86,2 % (81 tur)) bo'g'imoyoqli hayvonlar tashkil etadi.

Zoobentos tarkibidagi bo'g'imoyoqli hayvonlarning 3 ta turi qisqichbaqasi monlar kenja tipi (bittadan yonsuzarlar, mizidlar va bo'g'imoyoqlilar vakillari), 1 ta turi xelitseralilar kenja tipi (suv kanalari) va 77 tasi oltioyoqlilar sinfi vakillaridir.

Butun kuzatuvlarimiz davrida (2023-2024) zoobentos tarkibida hasharotlarning ikki qanotlilar turkumi vakillari ustunlik qildi (29 tur). Ushbu turlarning 25 tasi xironomid lichinkalaridan iborat bo'lib, ikki qanotlilarning boshqa guruhlariga 4 ta turni tashkil etadi. Ikki qanotlilar orasida xiromid lichinkalari yaqqol ustunlikka ega ekanligi sababli ishda keltirilgan jadvallarda xiromidlar boshqa ikki qanotlilardan ajratib ko'rsatilgan. Turlar xilma-xilligi bo'yicha keyingi o'rinlarda ninachi lichinkalar va qo'ng'izlar (har biridan 8 turdan), molyuskalar va halqali chuvalchanglar (5 tadan tur) turadi. Tadqiqot olib borilgan suv havzasi makrozoobentosining tarkibi sezilarli o'zgarishlarga uchrab turadi. Butun tadqiqot davrida ushbu faunaning eng yuqori taksonomik xilma-xilligi 2023-yilda qayd etilgan (8 tur). 2024-yilda topilgan turlar soni 2 hissaga kam (4 tur), 2024-yil oxirida esa turlar xilma-xilligi 2023-yildagi qurg'oqchilik, sersuv bo'lib ko'lining suvi tortilishi va suv minerallashuvining sezilarli darajada oshishi sababli yana 28 ta turga ko'paydi. Zoobentos organizmlarining tur tarkibi va mo'l-ko'lligi bir qator sharoit va omillar (suv tubidagi yotqiziqalar, suv maydonining kengayish darajasi, sho'rlanish va boshqalar) bilan belgilanadi, bu holat Sayko'l ko'l tizimi tarkibidagi ko'llarning bentofaunasi tarkibidagi ma'lum farqlarni izohlaydi.

2023-2024-yillar davomida Sayko'l makrozoobentosining taksonomik tarkibi bo'yicha olingan ma'lumotlar 1-jadvalda ko'rsatilgan.

Kuzatuvlarimizning boshlang'ich davrida alohida ikki ekologik faunistik majmualar ajratib ko'rsatilgan: jumladan, Caenis, Cloeon avlodlariga mansub kunliklar, Ecnomus, Oecetis avlodlariga mansub buloqchilar, Nepa, Sigara avlodi vakillari bo'lgan qandalalar, Lymnaea, Castattella, Anisus turlariga mansub molyuskalar, Paramysis lacustris, Turko-gammarus aralensis qisqichbaqasimonlari, Akushpa ko'lga xos dengiz sho'rli suvida yashay oladigan *Caspihydrobia conica* molyuskalari, Chironomus salinarius xironomidlari va Nereis diversicolor polixetasi. 2023-yilning iyul oyidan boshlab suvining minerallashuvi ortishi natijasida ularning bentofaunasi tarkibidan Cloeon dipterum, Caenis macrura podenoklari, Ecnomus tenellus rucheyniklari va Lymnaea, Castattella, Anisus turlariga mansub

molyuskalar kabi indikator turlar yo'qola boshlagan, 2023-yilning oktyabr oyidan boshlab esa Sayko'lidan, ushbu ko'l tubida yashaydigan organizmlar ichida eng ko'p miqdorda bo'ladigan polixeta, molyuska va xironomidlar yo'qolib ketadi.

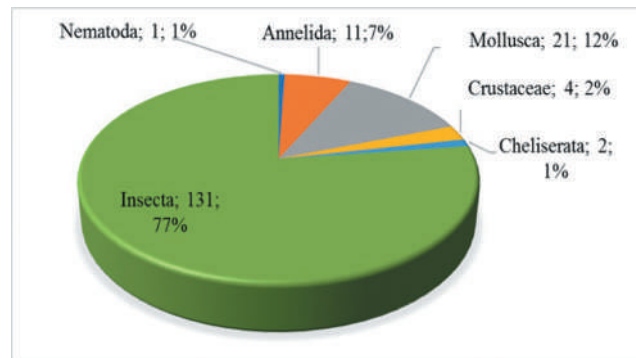
1-jadval.

2023-2024-yillar davomida Sayko'l ko'li makrozoobentosining taksonomik tarkibi

Yirik taksonlar	Avlodlar soni	Turlar soni
Nematoda	1	1
Annelida	6	1
Mollusca	10	2
Crustaceae	1	4
Cheliserata	1	2
Ephemeroptera	4	4
Trichoptera	1	1
Plecoptera	1	1
Coleoptera	10	1
Odonata	11	3
Heteroptera	1	2
Lepidoptera	1	1
Diptera (Xironomidlardan tashqari)	15	1
Chironomidae	12	8
Jami:	70	30

Shunday qilib, ko'llarning jadallik bilan sayozlanishi va sho'rlanishining oshishi bilan bog'liq beqarorlik sharoitida zoobentosning tur tarkibi va tuzilishi degradatsiyasi sodir bo'lgan.

2023-yilning bahor va yoz davrlarida suvi tortilib tur farqlarida tendentsiya ko'rinishi boshlaydi va 2023-yilning kuzida ko'l suvining suv tubi faunasining dastlabki tur tarkibini tiklashda ma'lum ijobiy tendentsiya kuzatilgan. Sayko'l ko'lida o'ziga xos suv hayvonlarining juda boy jamoasi saqlanib qolgan.



1-rasm. 2023-2024-yillarda Sayko'l ko'li makrozoobentosining taksonomik tarkibi

Bentofaunaning ko'l hududi bo'yicha miqdoriy rivojlanishi notekis bo'lib, bu ko'l ekotizimlarining o'ta beqarorligi, unda butun kuzatuv davrida suv tubi biotsenozining tur tarkibi va strukturasi o'zgarib turishi, shu bilan birga zoobentos organizmlari bilan oziqlanadigan ixtiofauna va ornitofauna strukturasi va o'zgarishi bilan izohlanadi.

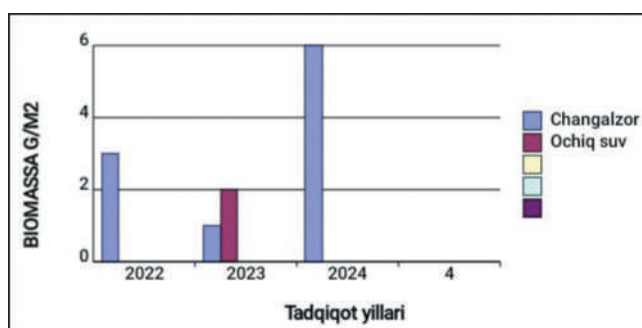
Umuman 2023-2024-yillar mobaynida miqdor va biomassaning eng past qiymatlari suvi tortilgan ko'llarga to'g'ri kelgan. Ulardagi miqdor bo'yicha o'rtacha qiymatlar o'zgarish

diapazoni 2023-yilda 0,30-14,59 ming. ekz./m², 2024-yilda – 0,24-12,96 ming. ekz./m², 2001 yilda 0,137-3,29 ming. ekz./m², 0,524-9,81 ming. ekz./m² bo'lgan. O'rtacha biomassa qiymatlari 1999-yilda 0,1-11,9 g/m², 2000-yilda – 0,5-11,3 g/m², 2001-yilda – 0,2-7,8 g/m², 2002 yilda – 1,8-19,7 g/m² chegaralarida tebrangan.

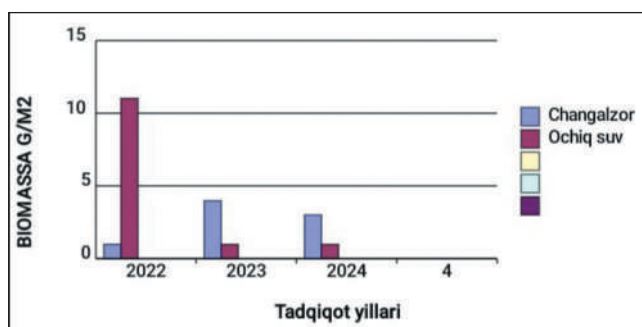
2-jadval

Sayko'lda makrozoobentosining miqdor (ming.ekz./m²) va biomassa (g/m²) bo'yicha yillik o'rtacha qiymatlari (2023-2024-yillar). Ch – chakalakzor, OS– ochiq suv

Ko'rsatkichlar		2023-2024-y.	2024-2025-y.
Sayko'l			
Miqdori	Ch	4,36	12,96
	OS	10,16	9,16
Biomassa	Ch	11,9	11,3
	OS	4,0	11,2



2-rasm. Sayko'l ko'li makrozoobentosi biomassasining yillar bo'yicha dinamikasi (2022-2024).



3-rasm. Sayko'l ko'li makrozoobentosi biomassasining yillar bo'yicha dinamikasi (2022-2024).

2023-yilda suvi tortilgan ko'l tubi faunasining miqdoriy rivojlanishi dastlabki kuzatuv davriga nisbatan bir oz pasaygan, 2024-yilda esa yana ko'paygan, lekin bu davrda Sayko'lda miqdoriy ko'rsatkichlarning faqat pasayishi kuzatilgan. Miqdor bo'yicha o'rtacha qiymatlar 2023-yilda 0,75-21,01 ming. ekz./m², 2024-yilda 1,66-20,69 ming. ekz./m², 3,94-17,69 ming. ekz./m² oralig'ida o'zgarib borgan.

Ammo, Sayko'l ko'lida 2023-2024-yillarda makrozoobentos biomassasi va miqdori boshqa barcha ko'llardan yuqori bo'lgan. Faqat 2023-yilda bu ko'rsatkichlar keskin pasayib ketgan. Makrozoobentos biomassasidagi bunday o'zgarishlar, aftidan suv havzalarining minerallasish darajasi bilan bevosita bog'liq bo'lishi mumkin. Umuman, ko'ldagi zoobentos dinamikasi bir-biriga mos kelmaydi (2-rasm). Agar barcha ko'llarda biomassa miqdorining 2023-2024-yillarda kamayib borishi va 2024-yilda yana oshishi kuzatilgan bo'lsa, Sayko'lda bu holatning aksi kuzatilgan, yani biomassa miqdori 2023-2024-yillarda oshib borgan. Aftidan, ushbu ko'lda asosan sho'r lanish yuqori sharoitlarda yashashga ixtisoslashgan turlar saqlanib qolgan va ularning biomassasi ancha yuqori.

3. XULOSA

2023-2024-yillarda Sayko'l suv havzasida olib borilgan tadqiqotlar natijalari makrozoobentos faunasining tarkibi, miqdoriy ko'rsatkichlari va ekologik omillar bilan o'zaro bog'liqligini ko'rsatdi. Umumiy hisobda 44 ta tur makrozoobentos organizmlari aniqlanib, ularning asosiy qismini bo'g'imoyoqlilar, xususan, Chironomidae oilasiga mansub ikki qanotlilar tashkil qildi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, zoobentosning tur tarkibi va son ko'rsatkichlari ko'ldagi gidrologik rejim, suv hajmining kamayishi, minerallasuv darajasi hamda boshqa tabiiy omillar bilan chambarchas bog'liq. 2023-yilda suv sathi pasaygan davrda makrozoobentos turlar xilma-xilligi kamaygan bo'lsa, yil oxiriga kelib suv sharoitlarining nisbiy barqarorlashuvi natijasida turlar soni ortganligi qayd etildi. Sayko'l ko'li makrozoobentosining biomassasi va son ko'rsatkichlari boshqa ko'llarnikiga nisbatan yuqoriroq bo'lib, bu holat mazkur havzada sho'r muhitga moslashgan ixtisoslashgan turlar mavjudligini tasdiqlaydi. Umuman olganda, Sayko'l makrozoobentos faunasi suv havzasining ekologik holatini baholashda ishonchli bioindikator bo'lib xizmat qilishi mumkin. Kelgusida bu hududda muntazam ekologik monitoringni yo'lga qo'yish, suv resurslarining holatini prognoz qilish va ularni muhofaza qilish bo'yicha tadbirlar muhim ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Kurbanov, A. R., Titova, N. O., Mustaphaeva, Z. A., Atabaeva, N. (2021). The role of macrozoobenthos and periphyton in bioindication of water resources quality in Uzbekistan. E3S Web of Conferences, 265, 01016.
2. Matmurov, M. A., Saparov, A. D., Ismoilov, X. F. (2020). Macrozoobenthos of Lakes of Uzbekistan. International Journal of Science and Research, 9(12), 576–578.
3. Umarov, F. U., Solijonov, Kh. K., Izzatullayev, Z. I. va boshqalar (2023). Biodiversity and Ecology of Some Macrozoobenthos (Hirudinea, Gastropod) of Shiraganbulak Spring, Fergana Valley, Uzbekistan. Texas Journal of Agriculture and Biological Sciences, 20, 13–17.
4. Kudratov, J., Pazilov, A., Maxammadiyev, Z., Urazova, R., Otakulov, B., va boshqalar (2023). Diversity and ecology of molluscs (Gastropods) in mountain streams, Nurota mountain range, Uzbekistan. Biodiversitas, 24, 2402–2408.
5. А.Ф. Алимов., И.М. Галкин., Л.А. Прозорова, «Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий» (1994–2004). Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург. С 01023.
6. Madumarova, S., Raximov, M., Madumarov, M., & Tokoev, A. (2024). Farg'ona vodiysi cladocera (Crustacea: branchipoda)

lar royhati. Fargʻona davlat universiteti, (2), 136-136.

7. Matmurotov, M. A., Ismoilov, H. F., Abdullaeva, L. N., & Abdinazarov, H. H. (2006). Bottom fauna of some lakes in Uzbekistan. Oʻzbekiston biologiyasi jurnali, 46.

8. Jumanov, M. A., va bochqalar. “Aqpetkey arxipelagi tuproq makrofaunasi dominat tuʻrlarining bioekologiyasi”. Actual problems and prospects of the study of the fauna 1.01 (2024).

9. Ravshanova A. R. Nurmatova F. M. Usmonova E. M. Xushvaqova Z. S. “Aydar-Arnasoy koʻllar tizimining asosiy suv manbalari, ularning monitoringi” Multidisciplinary Scientific Journal November, 2022, b. 367-372.

10. Xodjiyev A. Q., Erkabayev F.I., Madrimov R.M., Sobirov M.S., Aydar-Arnasoy koʻllar tizimini masofadan zondlash orqali monitoring natijalari, “Ekologiya xabarnomasi” ijtimoiy-iqtisodiy, ilmiy-amaliy jurnali, 2-son, Toshkent sh., 2023-y. 66-70 b.

11. Samudra, Sesilia Rani, et al. “Pollution level of Banjara River, Banyumas District, Indonesia: A study based on the Saprobic Index of periphytic microalgae” Biodiversitas Journal of Biological Diversity 23.3 (2022).

12. Samudra, Sesilia Rani, et al. “Pollution level of Banjara River, Banyumas District, Indonesia: A study based on the Saprobic Index of periphytic microalgae” Biodiversitas Journal of Biological Diversity 23.3 (2022).

13. The role of macrozoobenthos and periphyton in bioindication of water resources quality in Uzbekistan — Oʻzbekistonda suv resurslarida makrozoobentos va perifiton rollari.

14. Biodiversity and Ecology of Some Macro zoobenthos (Hirudinea, Gastropod) of Shiraganbulak Spring, Fergana Valley, Uzbekistan — Fargʻona vodiysi, makrozoobentos taxminiy guruhlari.

15. Macrozoobenthos of the Pechora Bay in 2020–2021 indicates a likely change of common bivalve molluscs in the Arctic estuary — Arktika estuariy hududida makrozoobentos.

16. Macrozoobenthos of Communities of Higher Aquatic Vegetation — makrozoobentos va suv-oʻsimliklari jamiyatlari boʻyicha.

17. Sediment chemistry and Macrozoobenthos of Gagribal Basin of Dal Lake — Hindiston, makrozoobentos va sediment kimyosi.

18. Taxonomic Composition and Salinity Tolerance of Macrozoobenthos in Small Rivers of the Southern Arid Zone of the East European Plain — tuzlilik gradientida makrozoobentos.

19. Macrozoobenthos of the Shamkirchay river under new environmental circumstances (Republic of Azerbaijan) — Ozarbayjonda daryo makrozoobentos tadqiqoti.

20. Hydrobiological Studies of Zooplankton Lake Karateren — asosan zooplankton, biroq Oʻzbekistonda suv ekosistemi boʻyicha.

BUG'DOY O'SIMLIGI BARGLARIDAGI FOTOSINTETIK PIGMENTLARGA FITOPATOGEN ZAMBURUG'LARNING TA'SIRI

Ro'ziyev Shaxzod Shomurod o'g'li,
O'simliklar karantini va ximoyasi ilmiy-tadqiqot insituti tayanch doktoranti.

Annotatsiya. Ushbu maqolada bug'doy ekini bargidagi fotosintetik pigmentlarga un-shudring kasalligini qo'zg'atuvchi zamburug'larning ta'sirini aniqlash bo'yicha laboratoriya tajribalari natijalari keltirilgan. Unga ko'ra bug'doy o'simligining Farboma navining sog'lom barglarida 3 ta variantda xlorofill-a va b ning miqdori tahlil qilinganda, xlorofill-a pigmentining o'rtacha miqdori variantlar ketma-ketligida 2,89 mg/g, 3,36 mg/g va 3,24 mg/g gacha ekanligi aniqlandi. Xuddi shunday sog'lom o'simlik barglarida xlorofill-b miqdori tahlil qilinganda variantlar kesimida 6,33 mg/g, 6,18 mg/g va 6,79 mg/g gachani tashkil etganligi qayd etildi. Ushbu variantlar ichida uchinchi variantdagi barglarida xlorofill-a va b ning miqdori boshqa tadqiqot variantlarga qaraganda eng yuqori 3,24 mg/g va 6,79 mg/g ni tashkil etib, pigmentlarning umumiy miqdori 10,79 mg/g ga teng bo'lganligi qayd etildi. Bug'doy o'simligining un-shudring kasalligi bilan kasallangan barglarida xlorofill-a ning miqdori o'rganilganda, sinovlar olib borilgan variantlar ketma-ketligida xlorofill-a pigmentining miqdori 1,44 mg/g, 1,42 mg/g va 1,71 mg/g gachani tashkil etganligi aniqlandi. Shuningdek, ushbu tadqiqot variantlarda xlorofill-b pigmentining miqdori o'rganilganda, variantlarga mos ravishda 3,05 mg/g, 3,63 mg/g va 4,52 mg/g ni tashkil etganligi qayd etildi.

Kalit so'zlar: fotosintez, kasallik, un-shudring, pigment, xlorofil a va b, zamburug'li kasalliklar, fitopatogen zamburug'lar, yorug'lik bosqichi, qorong'ulik bosqichi.

Аннотация. В данной статье представлены результаты лабораторных экспериментов, проведённых для определения влияния грибов, вызывающих мучнистую росу на фотосинтетические пигменты в листьях пшеницы. Согласно исследованию, при анализе содержания хлорофилла-а и б в трёх вариантах здоровых листьев пшеницы сорта «Фарбома» было установлено, что среднее количество хлорофилла-а составляло соответственно 2,89 мг/г, 3,36 мг/г и 3,24 мг/г. Аналогично, содержание хлорофилла-б в здоровых листьях растений составило 6,33 мг/г, 6,18 мг/г и 6,79 мг/г. Среди этих вариантов наибольшее количество хлорофилла-а и б отмечено в третьем варианте — 3,24 мг/г и 6,79 мг/г соответственно, при этом общее количество пигментов составило 10,79 мг/г.

В листьях растений пшеницы, поражённых мучнистой росой, количество хлорофилла-а составляло 1,44 мг/г, 1,42 мг/г и 1,71 мг/г в зависимости от варианта. Кроме того, содержание хлорофилла-б в этих вариантах составило соответственно 3,05 мг/г, 3,63 мг/г и 4,52 мг/г.

Ключевые слова: фотосинтез, болезни, мучнистая роса, пигменты, хлорофилл а и б, грибные заболевания, фитопатогенные грибы, световая фаза, тёмная фаза.

Abstract. This article presents the results of laboratory experiments conducted to determine the effect of fungi causing powdery mildew disease on the photosynthetic pigments in wheat leaves. According to the study, when analyzing the amount of chlorophyll-a and b in three variants of healthy leaves of the wheat variety "Farboma," the average content of chlorophyll-a was found to range between 2.89 mg/g, 3.36 mg/g, and 3.24 mg/g, respectively. Similarly, the content of chlorophyll-b in the healthy plant leaves was recorded as 6.33 mg/g, 6.18 mg/g, and 6.79 mg/g across the variants. Among these variants, the third variant had the highest amount of both chlorophyll-a and b pigments — 3.24 mg/g and 6.79 mg/g, respectively — with a total pigment content of 10.79 mg/g.

In contrast, when examining the leaves of wheat plants infected with powdery mildew, the amount of chlorophyll-a was determined to be 1.44 mg/g, 1.42 mg/g, and 1.71 mg/g across the studied variants. Furthermore, the chlorophyll-b content in these infected variants was found to be 3.05 mg/g, 3.63 mg/g, and 4.52 mg/g, respectively.

Keywords: Photosynthesis, disease, powdery mildew, pigments, chlorophyll a and b, fungal diseases, phytopathogenic fungi, light phase, dark phase.

Kirish. O'simliklar rivojlanishining barcha bosqichlari atrof-muhit omillari bilan bog'langan. Ekinlarda bioindikatorlarning rivojlanishi o'simliklarning sifat ko'rsatkichlarini belgilab beradi. O'simliklarda ularning miqdori qancha ko'p bo'lsa ular organik moddalar shuncha ko'p hosil bo'ladi hamda hosildorlik yuqori bo'ladi [3].

Mevali daraxtlar va boshqa o'simlik turlarida pigment kompleksining miqdori uning tuzilishi, atrof-muhit sharoitlari va tashqi muhit omillariga bog'liq bo'lib, ularning miqdori atrof-muhitdagi turli xil omillar ta'sirida adaptiv shaklda o'zgarib turadi [2,4].

O'simliklarda fotosintetik pigmentlarning o'rni beqiyos bo'lib, ularning ichida asosiylari sifatida xlorofil-a, yordamchi pigment sifatida xlorofil-b muhim ahamiyatga egadir. Ushbu ikkita pigmentlar fotosintetik membranalarining muhim komponentlaridan biri hisoblanadi. Ular o'simliklarning barg, novda va boshqa yashil qismlarida keng tarqalgan bo'ladi [6].

Donli ekinlarda hosil fotosintez jarayonida, yashil o'simliklarning uglerod to'rt oksidi (CO₂), suv va mineral moddalardan organik moddalarni yaratishi natijasida hosil bo'ladi. Bu jarayonda quyosh nurlarining energiyasi o'simlik biomassasi energiyasiga, ya'ni quyosh kinetik energiyasi potensial energi-

yaga aylanadi. Bu jarayonning samaradorligi hosil, ekinzorning fotosintezlaydigan tizim sifatidagi faoliyatiga bog'liqdir [7].

Fotosintez — yer yuzida o'tadigan biologik jarayonlarni energetik asosi, biosferaning rivojlanishini harakatga keltiruvchi asosiy manbadir. Ushbu jarayonda o'simliklarning hissasi biqiyos bo'lib, yorug'lik ta'sirida fotokimoviy reaksiyalar, yorug'liksiz o'tadigan fermentativ (qorong'ida) jarayonlar, diffuziya jarayonlari, xloroplastlar va tashqi havo o'rtasida karbonat anhidrid va kislorod almashinuvi kabi muhim jarayonlar amalga oshiriladi [5].

Ko'pgina tadqiqotchilar fotosintez tushunchasini fotoavtotrof funktsiya sifatida qabul qiladi va yorug'lik kvantlari energiyasini yutish, o'zgartirish va turli xil endergonik reaksiyalarda foydalanish jarayonlari majmui sifatida, unga karbonat anhidridni organik moddalarga aylantirishini tushuntirishadi [9,20].

O'simliklarda fotosintetik qabul qiluvchi (antenna) vazifasini bajarishga qodir bo'lgan pigmentlarning ikki turi aniqlangan. Bu pigmentlar ko'zga ko'rinadigan yorug'lik kvantlarini yutadi va biologik membranalarda H⁺ ionlarining (protonlarning) elektrokimoviy gradiyent energiyasi ko'rinishida nurlanish energiyasining keyingi to'planishini ta'minlaydi. Organizmlarning ko'pchiligida antenna vazifasini xlorofillar bajaradi. A vitamini hosilasi bo'lgan retinalning antenna sifatida xizmat qilishi kamroq uchraydi. Shunga muvofiq, o'simliklarda xlorofilli va xlorofilsiz fotosintez jarayoni kuzatiladi [9, 10, 20].

Umuman olganda, xlorofillar fotosintetik membranalarining haqiqiy komponentlaridan biri bo'lib, birgina xlorofill-b pigmenti yorug'lik yig'uvchi asosiy regulyator bo'lib o'simliklar uchun potensial xavfli bo'lgan ortiqcha yorug'lik energiyasini tarqatishda ishtirok etadi [13,14,17].

O'simliklarda hosildorlik yuqori bo'lishida o'simlikdagi fotosintez jadalligi ham muhim ahamiyat kasb etadi. Chunki organik modda sintezi fotosintez jarayonida amalga oshadi. Fotosintez jadalligining yuqori bo'lishi yoki pasayishi xloroplastning asosiy komponentlari bilan bog'liq bo'lib, bu komponentlar bevosita o'simlik fotosintetik salohiyatini belgilaydi [15].

Xlorofill xloroplastning asosiy komponentlaridan biri hisoblanadi hamda uning tarkibidagi xlorofill "a" va "b" pigmentlari fotosintez jarayonida ishtirok etib, o'simlikning o'sishi va rivojlanishiga ta'sir etadi [18].

Yashil barglarda xlorofill "a" miqdori xlorofill "b" miqdoriga nisbatan 20-40 % ga yuqori bo'lib, fotosintezda asosiy rol o'ynaydi. Karotinoidlar quyosh nurlaridan ko'k va binafsha nurlarni yutib, xlorofill "a" ga uzatadi. Shu bilan birga xlorofillarni kuchli yorug'likdan himoya qiladi [11,12].

Qurg'oqchil sharoitlarda mahsuldor ekin navlarini tanlashda eng yaxshi usullardan biri sifatida xlorofil "a" va "b" pigmentlarining miqdorini aniqlash hisoblanadi. Buning sababi tuproqda suv yetishmovchiligi ekinlarda moslashuvchanlik keltirib chiqarishi hisoblanadi [19].

Fotosintez natijasida o'simlik organik moddalarining 95%i hosil bo'ladi. O'simliklarni oziqlantirishning asosiy jarayoni bo'lgan fotosintez o'simliklarning biologik xususiyatlariga hamda kompleks tashqi omillar – quyosh nurlari, havo harorati, undagi karbonat anhidrid miqdori, tuproq namligi va mineral moddalar bilan oziqlanish darajasiga bog'liq hisoblanadi [16]

Suv tanqisligi — modellashtirilgan qurg'oqchilik sharoitida

o'rganilgan rangli tolali g'oz namunalari orasidan A-1025 va A-800-1 namunalarda plastid pigmentlari xlorofill "a", xlorofill "b" va karotinoidlari miqdori boshqa namunalardagi xlorofill "a", xlorofill "b" va karotinoidlari miqdorga nisbatan yuqori bo'lib, qurg'oqchilikka chidamli ekanliklarini namoyon qildi. Moslashuvchanlik koeffitsiyenti aniqlanganda 04494 (qo'ng'ir) namunasi har uchta plastid pigmentlari miqdori bo'yicha ham eng yaxshi ko'rsatkichga ega bo'ldi (mos ravishda xlorofill "a" – 4,3%, xlorofill "b" – 14,1% va karotinoidlar – 4,9%). O'simliklar barglaridagi xlorofill miqdori murakkab belgilardan biri bo'lib, bu belgining yuzaga chiqishi turli genotipik va agroekologik omillarga bog'liq ekanligini ko'rsatdi [1].

Nokning kalmaraz va monilioz kasalliklari bilan kasallangan barglarida xlorofil-a ning miqdori o'rtacha 1,81 mg/g, 1,58 mg/g va 1,61 mg/g hamda 1,53 mg/g ni tashkil etgan. Sog'lom barglarda esa 2,03 mg/g, 2,16 mg/g va 2,44 mg/g hamda 2,56 mg/g ni tashkil etganligi aniqlangan. Kasalliklar bilan zararlangan nok barglarida esa qaytariqlar bo'yicha xlorofil- b ning miqdori 5,25 mg/g, 4,37 mg/g va 4,2 mg/g hamda 4,6 mg/g ni tashkil etgan bo'lsa, sog'lom barglarda 6,0 mg/g, 6,3 mg/g va 6,6 mg/g hamda 7,8 mg/g ni tashkil etgan [8].

Oxirgi yillarda g'alla maydonlarida turli omillar ta'sirida bug'doy o'simligining fotosintetik pigmentlar biomassasining o'zgarishi kuzatilmoqda, bu ularning biologik xususiyatlari, iqlim sharoiti, suv, yorug'lik, oziqa rejimiga, qo'llanilgan agrotexnologik tadbirlar, kasalliklarga bog'liq holda yuzaga kelmoqda. Bunday sharoitda o'simliklarda fotosintetik pigmentlarni o'rganish hamda ularni tahlil qilish juda dolzarb hisoblanadi.

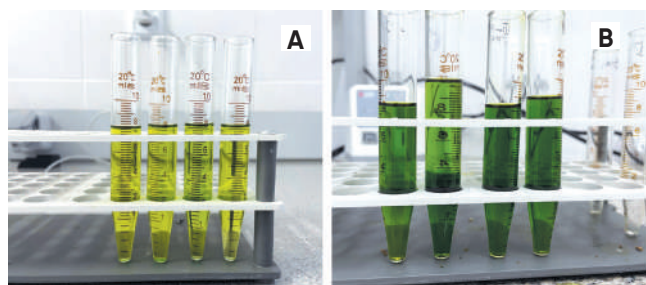
Materiallar va usullar. Shu maqsadda biz o'z tadqiqotlarimizda bug'doy (*Triticum aestivum*) o'simligining *Blumeria graminis sp.tritici* (un-shudring) fitopatogeni bilan kasallangan va sog'lom barglarida pigmentlar miqdorini laboratoriya sharoitida tahlillarini olib bordik. Bunda o'simlikning kasalliklar bilan kasallangan va sog'lom barglarida namunalari laboratoriyaga olib kelindi va laboratoriya sharoitida xlorofill-a va b pigmentlarning miqdori aniqlandi (1-rasm).



1-rasm. Bug'doy (*T. aestivum*) o'simligining un-shudring (*B. graminis*) kasalligi bilan kasallangan barglari

Tadqiqotlarda namuna sifatida olib kelingan bug'doy o'simligi barglarda pigmentlar miqdorini (mg/l yoki mg/gr) aniqlash "Shimadzu UV-1900I" spektrofotometriya hamda N.K.Lichtenthaler (1987) uslubiy qo'llanmalari va tenglamalari asosida amalga oshirildi. Tadqiqotlar uchta variantda va uch takrorlashda olib borildi.

O'simliklarda fotosintez jarayoni va uning asosiy tarkibiy qismlari (pigmentlar) ertalab faol bo'lganligini hisobga olib bug'doy o'simligining kasalliklar bilan kasallangan va sog'lom barglari tadqiqot dalalaridan ertalab soat 900 va 1000 oralig'ida namuna sifatida yig'ib kelindi. Olib kelingan maysa barglar (sog'lom va kasallangan) laboratoriya sharoitida 50 mg miqdorda analitik tarozida o'lchab olinib, maydalab chiqildi. Sog'lom va



2-rasm. Bug‘doy (*T. aestivum*) o‘simligining kasallangan (A) va sog‘lom (V) barglaridan eritib olingan pigmentlar (erituvchi 95% etanol)

kasallangan barglaridagi xlorofill-a va b pigmentlarini eritmada eritib olish uchun 5 ml miqdoridagi 95% li etanoldan foydalaniildi (2-rasm).

Natijalar va munozara. Tadqiqot natijalariga to‘xtalib o‘tadigan bo‘lsak, bug‘doy o‘simligining *Farboma* navining sog‘lom barglarida 3 ta variantda xlorofill-a va b ning miqdori tahlil qilinganda, xlorofill-a pigmentining o‘rtacha miqdori variantlar ketma-ketligida 2,89 mg/g, 3,36 mg/g va 3,24 mg/g gacha ekanligi aniqlandi. Xuddi shunday sog‘lom o‘simlik barglarida xlorofill-b miqdori tahlil qilinganda variantlar kesimida 6,33 mg/g, 6,18 mg/g va 6,79 mg/g gachani tashkil etganligi qayd etildi.

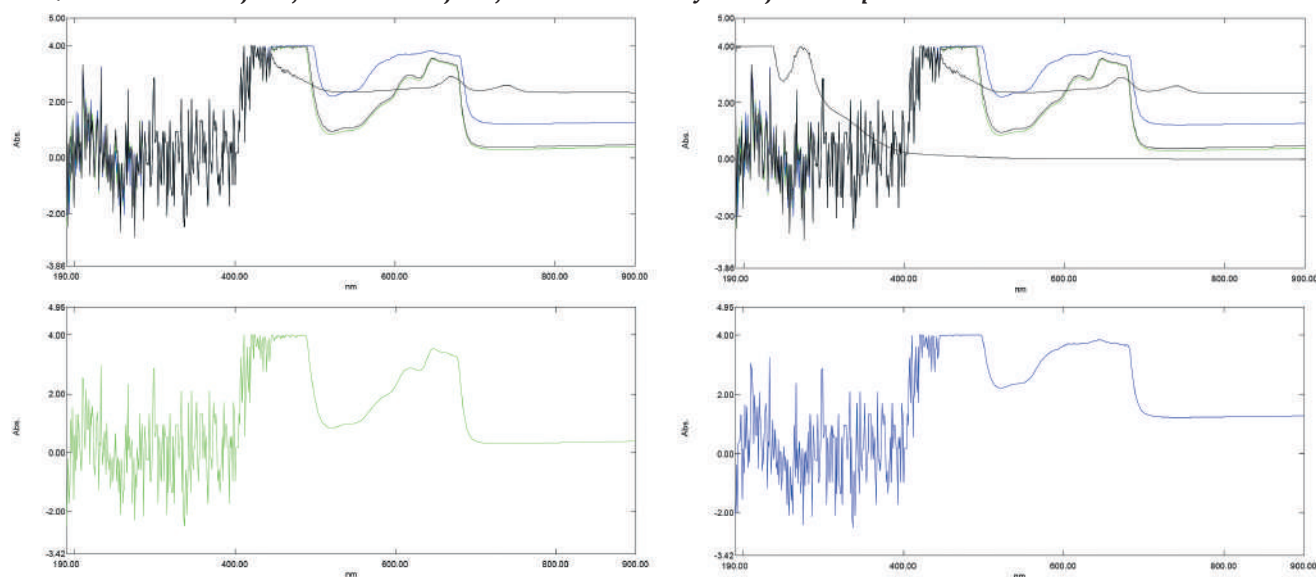
1-jadval

Bug‘doy o‘simligining *B. graminis* fitopatogeni bilan kasallangan va sog‘lom barglarida xlorofil-a va b pigmentlarini miqdori

(Laboratoriya tadqiqotlari, akademik BUVITI O‘simliklarni himoya qilish va karantin laboratoriyasi)

Qaytariqlar	Namunalar	Xlorofill-a, mg/g	O‘rtacha Chl-a	Xlorofill-b, mg/g	O‘rtacha Chl-b	Xlorofill-a+b, mg/g
I	Sog‘lom (kasallanmagan) barglar	2,73	2,89±0,32	6,97	6,33±0,08	9,70
		2,68		5,43		8,11
		3,27		6,58		9,85
II		3,43	3,36±0,13	4,78	6,18±1,39	8,21
		3,45		6,01		9,46
		3,20		7,76		10,96
III		2,91	3,24±0,29	6,57	6,79±0,61	9,48
		3,31		7,48		10,79
		3,49		6,32		9,81
I	<i>B.graminis</i> fitopatogeni bilan kasallangan barglar	1,37	1,44±0,17	4,04	3,05±0,88	5,41
		1,64		2,78		4,42
		1,32		2,34		3,66
II		1,11	1,42±0,38	3,74	3,63±1,14	4,85
		1,30		2,43		3,73
		1,84		4,72		6,56
III		1,63	1,71±0,19	4,66	4,52±0,36	6,29
		1,92		4,75		6,67
		1,55		4,1		5,65

Izoh: Chl-a – xlorofill-a; Chl-b – xlorofill-b; Chl a+b – umumiy xlorofillar miqdori.



3-rasm. Bug‘doy (*T. aestivum*) o‘simligining barglarida xlorofill pigmentlar turli spektrlarda to‘lqin uzunliklari (nm).

Ushbu variantlar ichida uchinchi variantdagi barglarida xlorofill-a va b ning miqdori boshqa tadqiqot variantlarga qaraganda eng yuqori 3,24 mg/g va 6,79 mg/g ni tashkil etib, pigmentlarning umumiy miqdori 10,79 mg/g ga teng bo'lganligi qayd etildi (1-jadval).

Laboratoriya tahlillari davomida bug'doy o'simligining un shudring kasalligi bilan kasallangan barglarida xlorofill-a ning miqdori o'rganilganda, sinovlar olib borilgan variantlar ketma-ketligida xlorofill-a pigmentining miqdori 1,44 mg/g, 1,42 mg/g va 1,71 mg/g gachani tashkil etganligi aniqlandi.

Shuningdek, ushbu tadqiqot variantlarda xlorofill-b pigmentining miqdori o'rganilganda, variantlarga mos ravishda 3,05 mg/g, 3,63 mg/g va 4,52 mg/g ni tashkil etganligi qayd etildi. Ushbu variantlar ichida eng past ko'rsatkich birinchi variantda 3,05 mg/g ni tashkil etdi.

Bug'doyning Farboma navi barglarida xlorofil-a va b pigmentlarining (a+b) o'rtacha miqdori kasalliklar bilan kasallangan barglarda birmuncha yo'qotilganligi qayd etildi. Bunda eng past ko'rsatkich uchinchi variantdagi barglarda 3,66 mg/g ni tashkil etdi. Pigmentlarning yuqori ko'rsatkichi sog'lom barglarda qayd etilib, 10,96 mg/g gacha yetganligi aniqlandi.

Xulosa. Tadqiqotlardan aniq bo'ldiki, g'allazorlarda turli xil zamburug'li kasalliklar zarari natijasida bug'doy o'simligining fotosintetik pigmentlar miqdoriga salbiy ta'sir ko'rsatishi ma'lum bo'ldi. Birgina zamburug'li kasalliklar bilan kasallangan barglarda xlorofill-a pigmentining faol miqdori va yorug'likni yutilish intensivligi pastlaganligi aniqlandi. Shuningdek, xlorofill-b pigmentining qorong'ulik bosqichidagi ishtiroki sustlashganligi va past yorug'lik nurlariga moslashuvchanlik xususiyati yo'qotilganligi qayd etildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Адхамова Ў.Д., Х.Х. Матниязова. Қўнғир толали ғўза навлари ва намуналарининг турли сув режими шароитларидаги физиологик белгилар таҳлили. “Озиқ-овқат хавфсизлиги: миллий ва глобал муаммолар” илмий журнали (№2024/4), 39-43 бетлар.
2. Андреев Д.Н. Биоиндикация состояния окружающей среды по относительным показателям флуоресценции хлорофилла // Вестник Московского государственного университета леса-Лесной вестник. -2014.-Т.18. №5. -С.6-9.
3. Гатина Е.Л. Антропогенная трансформация ботанического разнообразия на территории Пермского края//Проблемы региональной экологии. -2009.-№5. -С.160-165
4. Головка Т.К. Пигментный комплекс растений природой флоры Европейского Северо-востока. Известия Коми научного центра УрО РАН. -2010. №1 (1). -С.39-46.
5. Кабулова Ф.Д., Санакулов А.Л., Авутхонов В.С. «Ўсимликлар экофизиологияси». Ўқув қўлланма. - Самарқанд, СамДУ нашриёти, 2022. – 245 б.
6. Ладугин В.Г. Современные представления о функциональной роли каротиноидов в хлоропластах эукариот. Жур.Общ. Биологии. -2006.-Т.67.-С.163-189.
7. Орипов Р.О., Халилов Н.Х. “Ўсимликшунослик” ўқув қўлланма. – Самарқанд, СамДУ нашриёти, 2005. – 386 б.
8. Пўлатов А.А. Нок боғларида замбуруғ қўзғатадиган касалликлар ва уларга қарши кураш чораларини ишлаб чиқиш. Қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси. Тошкент 2024 йил. 87-89 бетлар.
9. Сельскохозяйственная биология: 1-2010 Манойленко. www.agrobiology.ru. Дата обращения: 16 февраля 2019. Архивировано 8 августа 2018 года.
10. Тютерева Е.В. Хлорофилл b как источник сигналов, регулирующих развитие и продуктивность растений / Е.В. Тютерева, В.А. Дмитриева, О.В. Войцеховская // Сельскохозяйственная биология. – 2017. – Т. 52, №5. – С. 842-855.
11. Beknazarov B.O. “O'simliklar fiziologiyasi”. Toshkent - “Aloqachi” - 2009. 172 – 173 betlar
12. Isaqov K.T., Umurzaqov A.A. No'xatni erta ekish – mo'l hosil garovi. // O'zbekiston qishloq xo'jaligi jurnali. - Toshkent, 2019. - № 3. - B. 10.
13. Lichtenthaler H.K and Wellburn, A.R. (1985). Determination of total carotenoids and chlorophylls a and b of leaf in different solvents. Biochem. Soc. Trans. 11. 591-592.
14. Lichtenthaler H.K., Hartmut. Chlorophylls and carotenoids: Pigments of photosynthetic biomembranes. Methods in enzymology. 1987.148 pp. 350-382
15. Maisura Muhammad, Achmad Chozin, Iskandar Lubis, Ahmad Junaedi and Hiroshi Ehara, Some physiological character responses of rice under drought conditions in a paddy system.// J. ISSAAS Vol. 20, 2014. No. 1. P. 104-114.
16. Muhammad Sarwar1, Muhammad Farrukh Saleem, Najeeb Ullah, Muhammad Rizwan. et al., Exogenously applied growth regulators protect the cotton crop from heat-induced injury by modulating plant defense mechanism // Scientific Reports. – 2018. – 8:17086. DOI:10.1038/s41598- 018-35420-5
17. Pogson B.J. The roles of carotenoids in photosystem II of higher plants / B.J. Pogson, H.M. Rissler, H.A. Frank // Photosystem II: the light-driven water: plastoquinone oxi doreductase / Eds. Wydrzynski T., Saatoh K. Dordrecht: Springer-Verlag, 2005. – P. 515-537.
18. Taiz L., Zeiger E. Plant Physiology, 4th Ed., Sinauer Associates Inc. Publishers, Massachusetts. 2006. pp.126-128.
19. Wijewardana C, Henry WB, Reddy K.R. Evaluation of drought tolerant maize germplasm to induced drought stress // Miss Acad Scu. 2017. 62: -P. 316-329
20. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%>

O‘ZBEKISTONDA TARQALGAN *TARAXACUM* O‘SIMLIK TURKUMINING ZANG ZAMBURUG‘LARI

O‘rinboyev Islomjon Yunusali o‘g‘li,
Farg‘ona davlat texnika universiteti o‘qituvchisi.

Annotatsiya. Maqolada O‘zbekistonda tarqalgan *Taraxacum* o‘simliklarida uchraydigan *Puccinia* turlari bo‘yicha olib borilgan ilmiy ma‘lumotlar tahlili keltirilgan. Respublikamizning Namangan, Toshkent, Jizzax, Surxondaryo, Farg‘ona, Samarqand, Xorazm viloyatlari hamda Qoraqolpog‘istonda zang zamburug‘larining 4 ta: *P. hieracii* (Röhl.) H. Mart., *P. kurdistanica* Cooke [as ‘kurdistani’], *P. taraxaci* Plowr. va *P. variabilis* Grev. turlari *Taraxacum* turkumining 7 ta turida uchrashi aniqlandi.

Tadqiqotlarimiz davomida *Puccinia* turlari bilan zararlangan *Taraxacum* turkum vakillari Toshkent viloyatida tez-tez uchrashi kuzatildi. Shuningdek, *Puccinia* turkumi zamburug‘larining morfologik tavsifi hamda konspekti berilgan.

Kalit so‘zlar: Asteraseae, *Puccinia variabilis*, *Puccinia taraxaci*, xo‘jayin o‘simlik, zang zamburug‘i.

Аннотация. В статье представлен анализ научных данных о видах *Puccinia*, встречающихся в растениях *Taraxacum*, распространенных на территории Узбекистана. В Наманганской, Ташкентской, Джизакской, Сурхандарьинской, Ферганской, Самаркандской, Хорезмской областях нашей республики и Каракалпакстане выявлено 4 вида ржавчинных грибов: *P. hieracii* (Röhl.) H. Mart., *P. kurdistanica* Cooke [as ‘kurdistani’], *P. taraxaci* Plowr. va *P. variabilis* Grev. у 7 видов семейства *Taraxacum*. В ходе наших исследований было отмечено, что в Ташкентской области часто встречались представители рода *Taraxacum*, зараженные видами *Puccinia*. Также даны морфологическое описание и краткий обзор грибов *Puccinia*.

Ключевые слова: Asteraseae, *Puccinia variabilis*, *Puccinia taraxaci*, растение-хозяин, ржавчинный гриб.

Abstract. The article presents the analysis of scientific data on *Puccinia* species found in *Taraxacum* plants distributed in Uzbekistan. In Namangan, Tashkent, Jizzakh, Surkhandarya, Fergana, Samarkand, Khorezm regions of our republic and Karakalpakstan, 4 types of rust fungi: *P. hieracii* (Röhl.) H. Mart., *P. kurdistanica* Cooke [as ‘kurdistani’], *P. taraxaci* Plowr. va *P. variabilis* Grev. were found in 7 species of *Taraxacum* family. In the course of our research, it was observed that representatives of the *Taraxacum* genus infected with *Puccinia* species were found frequently in the Tashkent region. Morphological description and synopsis of *Puccinia* fungi are also given.

Keywords: Asteraseae, *Puccinia variabilis*, *Puccinia taraxaci*, host plant, rust fungus.

Kirish. Asteraseae oilasi – o‘simliklar dunyosining eng katta oila vakillaridan biri bo‘lib, yer yuzida 1300 ga yaqin turkumi va 25000 dan ortiq turi tarqalgan. Respublikamizda 120 dan ortiq turkum va 560 dan ortiq turi uchraydi. Bu oila vakillarini asosan bir yillik va ko‘p yillik oz miqdorda daraxt, liana va butalar tashkil qiladi. Ushbu oilaning keng tarqalgan turkumlaridan biri *Taraxacum* turkumi vakillari bo‘lib, hamma qismida sut-shira saqlovchi o‘simliklar tashkil qiladi. Respublikamiz hududida 26 ta turi tarqalgan [18]. *T. officinale* (G.H. Weber sobiq Wiggers) – momaqaymoq Shimoliy Amerika, Yevropa va Osiyoda keng tarqalgan o‘simlik. O‘simlikning dorivorlik xususiyatlari uning tarkibidagi fitokimyoviy moddalarga bog‘liq. Bu xususiyatlar diuretik, gepatoprotektiv, antikolit, immunoprotektiv, antiviral, antifungal, antibakterial, antiartritik, antidiyabetik, semizlik, antioksidant va saratonga qarshi ta’sirga ega [1]. Shuningdek, aholi tomonidan turli xil mahsulotlarni tayyorlashda uning yangi ildizlari, gullari va barglari ozuqa sifatida ishlatiladi. Uning barglari salatlar, oshlar, pishiriqlar uchun, ildizlari va gullari esa ichimliklar, shirinliklar va oziq-ovqat qo‘shimchalarida foydalaniladi [3].

Dunyo miqyosida hamda O‘zbekistonda Asteraceae oilasi o‘simliklarida tarqalgan *Puccinia* turlarini o‘rganish bo‘yicha ko‘plab ilmiy tadqiqotlar olib borilgan. Ushbu oilaning *Artemisia*, *Cirsium* va *Taraxacum* turkumi oziq-ovqat, dorivorlik va yem-xashak xususiyati bilan ajralib turadi.

Britaniyalik olimlar tomonidan *Artemisia* turkumining 4 ta turi *Puccinia* turkumi vakillari bilan zararlanishi haqidagi ma‘lumotlar keltirilgan [5]. Turkiya davlatida esa ushbu turkum

o‘simliklarida *Puccinia* turkumining 5 ta turi uchrashi aniqlangan [11]. O‘zbekiston hududida ushbu patogenlarning 7 turi, shuvoqning 15 ta turini zararlashi aniqlangan [14,15].

Kaliforniyalik olimlar tomonidan *P. suaveolens* (Pers.) zamburug‘i *Cirsium arvense* L. o‘simligida uchrashi haqida ma‘lumotlar keltirilgan [4]. Shuningdek, Astreaceae oilasiga mansub bo‘lgan, O‘zbekiston uchun invaziv tur hisoblangan *Xanthium* turkumi vakillarida *P. xanthii* turi parazitlik qilishi aniqlangan [6].

Xitoyning Shinjon viloyati Ili shahrida *T. kok-saghyz* Rodin o‘simligini *P. hieracii* zamburug‘i zararlashi haqida ma‘lumotlar keltirilgan [10]. Pokistonlik olimlar tomonidan olib borilgan mikologik tadqiqotlar natijasida *T. officinale* o‘simligida *P. variabilis* zamburug‘ining uchrashi qayd etilgan [12].

O‘zbekistonda tarqalgan yuksak o‘simliklardagi mikromisentlar haqidagi ma‘lumotlar birinchi marta Zaprometovning [22] ilmiy tadqiqotlarida keltirilgan. Hozirda ham O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Botanika instituti mikolog olimlari tomonidan mikromisentlarni o‘rganish bo‘yicha ilmiy ishlar davom ettirilmoqda. G‘afforov va uning shogirdlari tomonidan O‘zbekistonda tarqalgan zang zamburug‘lari va ularning bioekologiyasi o‘rganilmoqda [8,9,16]. Shuningdek, Axmedova [2], Soliyeva [20], Mustafayev, [13], Ortiqov [17] va boshqa mikolog olimlar tomonidan *Puccinia* zamburug‘lari haqida ma‘lumotlar keltirilgan.

Adabiyotlar tahlili natijasida, O‘zbekistonda tarqalgan *Taraxacum* turlaridagi *Puccinia* turlari bo‘yicha ma‘lumotlar yetarli emas degan xulosaga keldik. Yuqoridagilarni hisobga olib bizning ilmiy ishlarimiz O‘zbekistondagi *Taraxacum* turlarida

parazitlik qiladigan *Puccinia* turlari bo'yicha ilmiy ma'lumotlarni umumlashtirish va ularning taqalgan joylari konspektini tuzishga qaratildi.

Materiallar va uslublar. 2023-2025-yillar davomida Farg'ona, Andijon, Namangan va Toshkent viloyatlarining tabiiy landshaftlari, ekin maydonlari va tog'li hududlariga ilmiy ekspeditsiyalar tashkil qilindi. *Puccinia* zamburug'lari bilan zararlangan *Taraxacum* turkumi o'simliklarini yig'ishda monitoring, mashrutli va qisqa mashrutli usullardan foydalanildi.

O'zbekistonda tarqalgan *Taraxacum* turkumi o'simliklarida uchraydigan *Puccinia* turlari manba bo'lib xizmat qildi. *Puccinia* zamburug'lari bilan zararlangan *Taraxacum* turkumi o'simliklarining gerbariy namunlari tayyorlandi. Yig'ilgan gerbariy namunlarining terib olingan joyi va vaqti belgilab borildi. *Puccinia* turkumining tur tarkibi ilmiy maqolalar va aniqlagichlar yordamida aniqlandi. *Puccinia* turlari bilan zararlangan o'simlik namunlari O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Botanika institutining Mikologiya laboratoriyasida tahlil qilindi. Shu bilan birga, Toshkent mikologiya gerbariyi (TASM) fondida saqlanayotgan gerbariy materiallari qayta tekshirildi, morfologik tekshirish ishlari 300M (HDCE-X5) va N-MBI-15 rsumli biolam va trinokulyar mikroskoplari yordamida olib borildi. O'rganilgan zamburug' zamonaviy sistematik nomenklaturasi indexfungorum.org va xo'jayin o'simlik nomlari powo.science.kew.org bazalari asosida berildi.

Natijalar va munozara. *Puccinia* turlarini o'rganish bo'yicha olib borilgan ilmiy tadqiqot ishlari va maqolalar tahlili, TASMda saqlanayotgan *Puccinia* zamburug'larining namunalarini qayta tekshirish va olib borilgan dala tadqiqotlarimiz davomida terilgan materiallarni morfologik jihatdan o'rganish hamda ularni taksonomik tahlil qilish natijasida *Taraxacum* turkum turlarining 7 ta: *T. brevirostre* Hand.-Mazz., *T. ecornutum* Kovalevsk., *T. elongatum* Kovalevsk., *T. montanum* DC., *T. nevskii* Juz., *T. sect. T. F.H.Wigg.* va *T. sp.* turlarida, *Puccinia* turkumining 4 ta: *P. hieracii* (Röhl.) H. Mart., *P. kurdistanica* Cooke [as 'kurdistani'], *P. taraxaci* Plowr. va *P. variabilis* Grev. turlari uchrashi aniqlandi. (1-jadval)

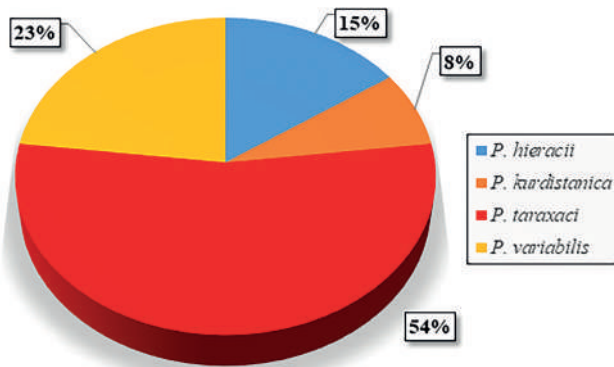
1-jadval

O'zbekistonda tarqalgan *Taraxacum* turkumi o'simliklarining *Puccinia* turlari

Tur	Substrat/xo'jayin o'simlik	Zamburug' aniqlangan hudud	Tadqiqot olib borgan olimlar
<i>P. hieracii</i>	<i>T. brevirostre</i> Hand.-Mazz. <i>T. sect. T. F.H.Wigg.</i>	Namangan	G'afforov
<i>P. kurdistanica</i>	<i>T. montanum</i> DC.	Toshkent	Axmedova
<i>P. taraxaci</i>	<i>T. brevirostre</i> Hand.-Mazz.	Farg'ona	Ramazanova
	<i>T. ecornutum</i> Kovalevsk.	Toshkent	Ramazanova
	<i>T. elongatum</i> Kovalevsk.	Jizzax	Ortiqov
	<i>T. montanum</i> DC.	Toshkent	Ramazanova
	<i>T. nevskii</i> Juz.	Surxondaryo	Saliyeva
	<i>T. sect. Taraxacum F.H.Wigg.</i>	Jizzax	Ortiqov Mustafayev Ramazanova
		Xorazm	Ramazanova
	<i>T. sp.</i>	Toshkent	O'rinboyev
<i>P. variabilis</i>	<i>T. montanum</i> DC.	Toshkent Samarqand	Ramazanova
	<i>T. sect. Taraxacum F.H.Wigg.</i>	Qoraqalpog'iston	Zapromentov
	<i>T. sp.</i>	Surxondaryo	Saliyeva

Jadval ma'lumotlaridan ko'rish mumkinki, O'zbekistonda tarqalgan *Taraxacum* turkumi o'simliklarining barcha 7 ta turi *P. taraxaci* turi bilan keng zararlangan. Bu esa ushbu turning dominant tur ekanini ko'rsatmoqda.

Shuningdek, adabiyotlar tahlili va ilmiy ekspeditsiyalar natijasida *P. kurdistanica* faqatgina - 1 ta, *P. hieracii* - 2 ta, *P. variabilis* - 3 ta *Taraxacum* turlarini zararlashini ko'rsatmoqda. (1-rasm).



1-rasm. *Taraxacum* turkumi o'simliklarida tarqalgan *Puccinia* turlarining foiz (%) ko'rsatkichi

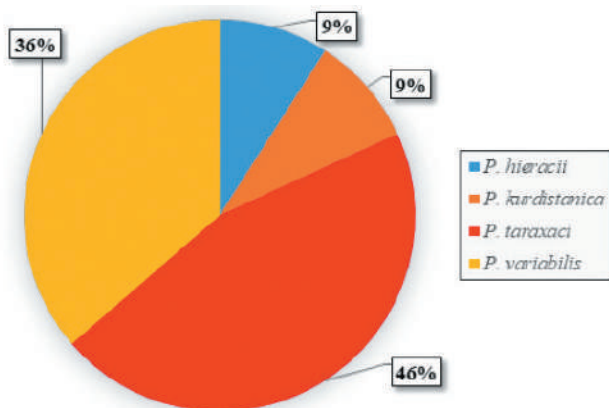
Olib borilgan tadqiqotlar *Puccinia* turlari bilan zararlangan *Taraxacum* o'simliklari eng ko'p: Toshkent viloyatida - 3 ta, qisman kamroq Namangan, Jizzax va Surxondaryo viloyatlarida - 2 tadan va eng kam Farg'ona, Samarqand, Xorazm viloyatlari hamda Qoraqalpog'iston hududida - 1 ta o'simlikda uchrashi aniqlandi. (2-jadval).

2-jadval

***Puccinia* turlari bilan zararlangan *Taraxacum* turkumi o'simliklarining viloyatlar bo'yicha tarqalish ko'rsatkichi**

№	Viloyatlar	<i>Puccinia</i> turlari bilan zararlangan <i>Taraxacum</i> o'simliklarining tarqalish ko'rsatkichi	
		Sonda	% da
1	Farg'ona	1	7,7
2	Jizzax	2	15,4
3	Namangan	2	15,4
4	Qoraqalpog'iston	1	7,7
5	Samarqand	1	7,7
6	Surxondaryo	2	15,4
7	Toshkent	3	23
8	Xorazm	1	7,7
Jami:		13	100

Tadqiqotlarimiz davomida, *Taraxacum* turkumida parazitlik qilayotgan *Puccinia* turkumi vakillarining viloyatlarda tarqalish ko'rsatkichi tahlil qilinganida: *P. taraxaci* turi - Farg'ona, Toshkent, Jizzax, Xorazm va Surxondaryo viloyatlarida; *P. variabilis* turi - Toshkent, Samarqand, Surxondaryo va Qoraqalpog'iston hududida; *P. hieracii* turi - Namangan; *P. kurdistanica* turi - Toshkent viloyatida uchrashi aniqlandi. (2-rasm).

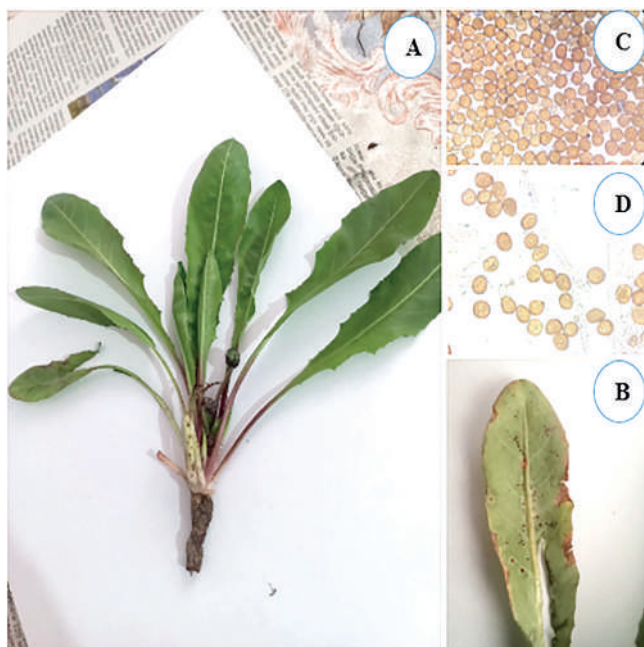


2-rasm. O‘zbekiston viloyatlarida tarqalgan *Taraxacum* turkumida parazitlik qiladigan *Puccinia* turlarining foiz (%) ko‘rsatkichi

***Taraxacum* turkumi o‘simliklarida keng tarqalgan *P. taraxaci* turining qisqacha morfologik tavsifi**

P. taraxaci Plowr. xo‘jayin o‘simligi – *T. brevirostre* Hand.-Mazz.

Zamburug‘ning uredinosporalari o‘simlik barglarining har ikki tomonida joylashadi, rangi jigarrang. Sharsimon va cho‘zinchoq shaklga ega bo‘lib, o‘lchami 23,31-29,3 × 19,91-26,64 mkm gacha, qalinligi 3,5 mkm gacha bo‘lgan to‘q rangli qobiqqa ega. Teliyalari ham barglarining ikkala tomonida yolg‘iz yoki guruhlariga birlashtirilgan holatda joylashadi, rangi qora. Teliosporlar cho‘zilgan, keng ellipssimon, 36,6-46,62 × 26,6-33,20 mkm, ikki uchi yumaloq, ba‘zan pastga qarab toraygan, jigarrang yoki to‘q jigarrang; qobig‘ining qalinligi 4,5 mikrongacha [19].



3-rasm. *P. taraxaci* Plowr. zamburug‘i bilan zararlangan *Taraxacum* sp. o‘simligi:

- A) O‘simlikning umumiy ko‘rinishi;
- B) Zamburug‘ bilan zararlangan o‘simlikning bargi;
- C va D) *P. taraxaci* Plowr. zamburug‘ining urediniyalari.

O‘zbekistonda tarqalgan *Taraxacum* turkumi o‘simliklarida parazitlik qiladigan *Puccinia* turlarining konspekti

Taraxacum turkumi vakillarida uchragan *Puccinia* turlarining tarqalish ro‘yxati alifbo tartibida berildi. Ba‘zi qisqartmalardan foydalanildi.

Quyidagi so‘zlar qisqartirildi: *Puccinia* – P., *Taraxacum* – T., Farg‘ona viloyati – FV; Jizzax viloyati – JV; Samarqand viloyati – SV; Surxondaryo viloyati – SurV; Toshkent viloyati – TV; Xorazm viloyati – XV:

***P. hieracii* (Röhl.) H. Mart.**

Tarqalishi: *T. brevirostre* Hand.-Mazz. – NV: Chust tumani, Gova MFY, 23.05.2002 [7], Yangiqo‘rg‘on tumani, Nanay qishlog‘i, 25.07.2002 [7]

T. sect. T. F.H.Wigg. – NV: NV: Chust tumani, Do‘stlik dam olish maskani, 10.07.2001 [7], Yangiqo‘rg‘on tumani, Ko‘ksaroy dam olish maskani, 30.06.2001 [7].

***P. kurdistanica* Cooke [as ‘kurdistani’]**

Tarqalishi: *T. montanum* DC. [*T. sonchoides* (D.Don) Sch. Bip.] – TV: Bo‘stonliq tumani, kichik Chimyon, 06.07.1961 [2].

***P. taraxaci* Plowr.**

Tarqalishi: *T. brevirostre* Hand.-Mazz. – FV: Farg‘ona tumani, Shohimardon, 15.06.1949 [19].

T. ecornutum Kovalevsk. – TV: Bo‘stonliq tumani, To‘xtaxo‘jasoy, 09.1950 [19], Ohangaron tumani, Zarkent baland adirliklar, 05.07.1954 [19], baland adirliklar,^h – 1250 m, 15.05.1955 [19].

T. elongatum Kovalevsk. – JV: Jizzax tumani, Yettikechuv, 15.07.2021 [17].

T. montanum DC. [*T. sonchoides* (D.Don) Sch.Bip.] – TV: Ohangaron tumani, Yangi qishloq baland adirliklari, 02.06.1954 [19], Parkent tumani, Qo‘riqxonasi, 19.08.1954 [19].

T. nevskii Juz. – SurV: G‘issarak,^h – 1000 m, 07.1986 [20].

T. sect. T. F.H.Wigg. – FV: So‘x tumani, Sharqobod MFY, N=39°58’58.66», E=71°07’17.61»,^h – 1101 m. 08.07.2024, IU-056, Demursad MFY, N=39°55’35.74», E=71°10’40.02»,^h – 1346 m. 09.07.2024, IU-161. JV: Jizzax tumani, Zomin milliy tabiat bog‘i, mingyillik archa atrofi, 07.06.2021 [17], Forish tumani, Hayotsoy, 25.09.2010 [13] Zomin tumani, Guralash qo‘riqxonasi,^h –1700 m, 23.07.1947 [17], XV: Urganch tumani, 29.05.1952 [19].

Taraxacum sp. – TV: Bo‘stonliq tumani, Chimyon, 05.08.1961 [2]. Qibray tumani, Birdamlik ko‘chasi, N=41°26’37.77», E=69°23’55.49»,^h – 439 m 21.01.2024 [21].

***P. variabilis* Grev.**

Tarqalishi: *T. montanum* DC., [*T. sonchoides* (D.Don) Sch. Bip.] – FV: Yordon MFY, N=39°58’50.14», E=71°48’05.7»,^h –1438 m. 08.06.2024, IU-049. TV: Parkent tumani, Qo‘riqxonasi, Bo‘stonliq tumani, To‘xtaxo‘jasoy, 09.1950 [19], SV: Katqo‘rg‘on tumani, 1939 [19].

T. sect. T. F.H.Wigg. – Qoraqolpog‘iston, 1923 [22].

Taraxacum sp. – SurV: G‘issarak,^h – 800 m, 07.1986 [20].

Xulosa va takliflar. O‘zbekistonda tarqalgan *Taraxacum* o‘simliklarining *Puccinia* turlari ustida olib borilgan mikrobiologik tadqiqotlarimiz davomida *Puccinia* turkumiga mansub 4 ta tur: *P. hieracii* (Röhl.) H. Mart., *P. kurdistanica* Cooke [as ‘kurdistani’], *P. taraxaci* Plowr. va *P. variabilis* Grev. zang zamburug‘lari, *Taraxacum* turkumi o‘simliklarining 7 ta: *T. brevirostre*

Hand.-Mazz., *T. ecornutum* Kovalevsk., *T. elongatum* Kovalevsk., *T. montanum* DC., [= *T. sonchoides* (D. Don) Sch. Bip.], *T. nevskii* Juz., *T. sect. T.* F.H. Wigg. va *Taraxacum* sp. turlarida uchrashi aniqlandi.

Tadqiqotlarimiz natijasida *T. brevirostre* Hand.-Mazz., *T. ecornutum* Kovalevsk., *T. elongatum* Kovalevsk., *T. nevskii* Juz. turlari faqat bitta *P. taraxaci* zamburug‘i bilan, *T. brevirostre* Hand.-Mazz. va *T. sp.* turlari 2 ta, *T. montanum* DC. va *T. sect. T.* F.H. Wigg. turlari esa *Puccinia* turlarining 3 ta turi bilan zararlanishi aniqlandi. Adabiyotlar tahlili va ilmiy ekspeditsiyalar *P. taraxaci* zamburug‘i eng ko‘p (7 ta) *Taraxacum* turkumi o‘simliklarini zararlashi kuzatildi.

Shuningdek, O‘zbekistonda tarqalgan zang zamburug‘lari bilan zararlangan *Taraxacum* turkumi vakillari viloyatlar

miqyosida tahlil qilinganda, Toshkent viloyatida tez-tez uchrashi aniqlandi. Kuzatishlarimiz ushbu zamburug‘larning bahor faslining uchinchi oyidan boshlab kuz faslining sentabr oyigacha faol rivojlanishi, ba‘zi turlari esa qish faslining yanvar oylarida ham o‘simliklarni kasallantirayotganligi kuzatildi. Shuningdek, ushbu turkum vakillarida parazitlik qilayotgan *Puccinia* turlarining viloyatlarda tarqalish ko‘rsatkichlari tahlil qilinganida *P. taraxaci* turi eng ko‘p: 5 ta viloyatda uchrashi kuzatildi.

Olib borilgan tadqiqotlarimiz va adabiyotlar tahlili natijasida *Taraxacum* o‘simliklarining dorivorlik xususiyatlari va oziq-ovqat sohasida foydalanishini hisobga olib, o‘simliklarni zararlavotgan zamburug‘larga qarshi kurash choralarini ishlab chiqish tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Agnese Di Napoli, Pietro Zucchini, “A comprehensive review of the benefits of *Taraxacum officinale* on human health”, Bulletin of the National Research Centre 45, December 2021. <https://doi.org/10.1186/s42269-021-00567-1>
2. Axmedova F.G. Микофлора юго-западных отрогов Тянь-Шаня. // Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Ташкент, 1966. 278, 257 b.
3. Büşra Meltem Türkmen et al. “Functional Effects of Dandelion (*Taraxacum officinale*) and Its Use in the Traditional Cuisines”, Journal of Culinary Science & Technology, January 2023. DOI:10.1080/15428052.2022.2163733
4. Caitlin Henderson, Michael Cripps and Seona Casonato, “Distribution of *Puccinia punctiformis* in above-ground tissue of *Cirsium arvense* (Californian thistle)”, New Zealand Plant Protection 72: 265-270 (2019), 265-270. DOI:10.30843/nzpp.2019.72.259.
5. Chris D. Preston., Harries, D., Kruse, J., Stringer, R. Nigel, “*Puccinia ferruginosa*, a second rust on *Artemisia vulgaris* in Britain”. (2023). Field Mycology. 24 (4). Pp. 134-136. DOI: <https://doi.org/10.63482/8y65xa89>
6. G‘afforov Yu., Mahkamov T., Teshaboyeva Sh., O‘rinboev I., Mamarahimov O. Nosiraliyeva M. Amaniyazov I. “Pathogenic fungi and oomycete of invasive species of *Xanthium* (Asteraceae) in Uzbekistan”, // Guliston davlat universiteti axborotnomasi” Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari seriyasi. 2023. № 1.
7. Gaffarov Y, Abdurazokov A, Yarasheva M & Ono Y. “Rust Fungi from the Fergana Valley, Chatkal and Kurama Mountain Ranges in Uzbekistan”. Stapfia reports. STAPFIA 105 (2016): 161-175
8. Gaffarov Y., Riebesehl, J., Ordynets, A., Langer, E., Yarasheva, M., Ghobad-Nejhad, M., et al. “*Hyphodontia* (Hymenochaetales, Basidiomycota) and similar taxa from Central Asia”. *Botany* 95, doi: 10.1139/cjb-2017-0115
9. Gaffarov Y.S. “Taxonomy and diversity of the genus *Ganoderma* Karst. (Basidiomycota) species in Uzbekistan”. Uzbekistan Biol. J. Spec. 2014. 22-25.
10. Hailong Ren et al. “First Report of a Rust Disease Caused by *Puccinia hieracii* on *Taraxacum kok-saghyz* in China”, Plant Disease 105, July 2020. <https://www.researchgate.net/publication/342973252>
11. Kürşat M., Akata I., Civelek Ş., Kabaktepe Ş. (2017). “*Puccinia* (Pucciniales) Species Determined on *Artemisia* members in Turkey”. *Mantar Dergisi*. 8 (1). Pp. 1-5. 10.15318/Fungus.2017127490
12. Min Fan et al. (*Taraxacum* Genus): A Review of Chemical Constituents and Pharmacological Effects, June 2023 *Molecules* 28. <https://doi.org/10.3390/molecules28135022>
13. Mustafayev I.M., Nurota qo‘riqxonasi yuksak o‘simliklari mikromitsetlari. //Dissertasiya ishi, Tashkent, 2018.
14. O‘rinboev I. Yu., Peng Zhao, Abdurazzoqov A.A., G‘affarov Yu. Sh. “O‘zbekistonda shuvoq (*Artemisia* L.) ning dorivor turlarida parazitlik qiluvchi *Puccinia* turlari”, ADU Ilmiy xabarnoma. Seriya: Biologik tadqiqotlar, Andijon 2024, № 4(80) 45-59 betlar.
15. O‘rinboev I. Yu. “Shimoliy-sharqiy O‘zbekistonda tarqalgan *Artemisia* o‘simlik turkumining zang zamburug‘lari” // BuxDU xalqaro konferensiya. Buxoro 2023. 468-469.
16. O‘rinboev I. Yu. va G‘afforov Y. Sh., “Shimoliy-sharqiy O‘zbekistonda tarqalgan *Puccinia* turkum turlarining bioekologik xususiyatlari”, Xorazm Ma‘mun akademiyasi axborotnomasi -5-1/2025. Xiva 72-78 betlar
17. Ortiqov I.Z. “Zomin suv havzasi yuksak o‘simliklarining patogen mikromitsetlari” // Dissertasiya ishi, Tashkent, 2023.
18. Prato U., Jumaev. K. Yuksak o‘simliklar sistematikasi (o‘quv qo‘llanma). T., “UJBN” Markazi, 2003, 120 b.
19. Ramazonova S.S. va boshq. Флора грибов Узбекистана Том 3. Tashkent: Fan 1986. 183, 184, 187 betlar.
20. Salieva Ya.S. Микромисети сосудистих растений Сурхандарьинской области. // Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Tashkent, 1989. 21, 151 betlar.
21. Urinboev I., “*Puccinia* species of the *Taraxacum* plant family distributed in northeastern Uzbekistan”, 2nd International Conference: Conservation of Eurasian Biodiversity 2-4 September 2024, Ege University, Izmir, Türkiye. 2024, 146-152 betlar. <https://iceb.ege.edu.tr/>
22. Zaprometov N. G. Материали по микофлоре Средней Азии. Vip. 1. Tashkent: 24-b.

BIOIQLIM MINTAQA SHAROITI O'ZGARISHINING TUPROQ HOSIL BO'LISH JARAYONI TEZLIGIGA TA'SIRI

Axatov Abdusamat, qishloq xo'jaligi fanlari nomzodi,
Buriyev Salimjan Samedjanovich, qishloq xo'jaligi fanlari nomzodi,
Baybaeva Nargiza Sayfutdinovna, mustaqil tadqiqotchi,
Kamilov Shuxrat Erkinovich, mustaqil tadqiqotchi,
 Atrof-muhit va tabiatni muhofaza qilish texnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti.

Annotatsiya. Ushbu maqolada tuproq hosil bo'lish jarayoni bioiqlim sharoitining o'zgarishiga bog'liqligi, tuproq hosil bo'lish jarayoni tezligini aniqlovchi formula ilk bor mualliflar tomonidan tavsiya etilgan. Bioiqlim mintaqalariga tushadigan yog'in-sochin, bug'lanish va harorat, shuningdek, bug'lanishning va yog'in-sochinning uglerod miqdoriga bog'liqligi, olingan natijalar asosida tuproq hosil bo'lish jarayoni tezligi tuproq mintaqalari aro ortib borishi haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: bioiqlim mintaqa tuproqlari, sur tusli qo'ng'ir, taqir, tipik bo'z, jigarrang, och tusli qo'ng'ir o'tloqi dasht, jarayon, tezlik, yuza qatlam, ona jins.

Аннотация. В данной статье показана зависимость процесса почвообразования от изменения биоклиматических условий, впервые автором рекомендована формула, основанная на полученных результатах, для определения скорости процесса почвообразования, выпадения осадков, испарения и температуры в биоклиматических районах, а также зависимость испарения и осадков от содержания углерода. Скорость почвообразования указана как увеличивающаяся между почвенными районами.

Ключевые слова: почвы биоклиматических поясов, серо-бурые, такырные, типичные сероземы, коричневые, светло-бурые лугово-степные высокогорные, процесс, скорость, поверхностный слой, материнская порода.

Abstract. This article shows the dependence of the soil formation process on changes in bioclimatic conditions, for the first time the author recommends a formula based on the results obtained to determine the rate of soil formation, precipitation, evaporation and temperature in bioclimatic regions, as well as the dependence of evaporation and precipitation on carbon content. The rate of soil formation is indicated as increasing between soil regions.

Keywords: soils of bioclimatic zones, gray-brown, takyr, typical serozems, brown, light-brown meadow-steppe alpine soils, process, velocity, surface layer, parent rock.

Kirish. Tuproqshunos olim V.V.Dokuchaev tuproq hosil bo'lishida ishtirok etuvchi tabiiy omillar — iqlim, o'simlik va hayvonot dunyosi, relyef, ona jins, tuproq yoshi ta'sirida tuproq hosil bo'lishini aytib o'tgan. Lekin tuproq hosil bo'lish tezligi borasida so'z yuritmagan. Albatta, yuqoridagi omillar ta'sirida tuproq hosil bo'ladi. Shu o'rinda har bir omilning tuproq hosil bo'lishdagi roli batafsil bayon etilgan. Tuproq hosil bo'lishida uning tezlik darajasini o'rganish uchun tuproqning yuqori qatlamida yuz beradigan kimyoviy va mineralogik tarkibidagi o'zgarishlarni tuproq hosil qiluvchi ona jins tarkibidagi kimyoviy va mineralogik, energetik o'zgarishlarning nisbatlaridan bilib olish mushkul emas. Tuproqning yuqori qatlamidagi yalpi kimyoviy elementlarning energiyasini hisoblab, uning mineralogik tarkibidagi kaolinit minerali miqdorini bilish zarur, chunki bu mineral tuproqlarda juda kam uchraydi, ona jinsda undan ham kam miqdorda bo'lishi, tuproqlarda amorf temir oksidining hosil bo'lishi ona jinsdagiga qaraganda juda farqli bo'ladi. Shuning uchun tuproq hosil bo'lish jarayoni tezligini bilish uchun $Yu.Q.Te.E.K/O.N.Te.E.K$ =nisbati orqali tuproq hosil bo'lish tezligini aniqlash mumkin [1].

Tuproq hosil bo'lish jarayoni tezligini o'rganish fanda va amaliyotda nimalarni berishi mumkin:

1. Tuproqlarning genetik kelib chiqishida, evolyutsiyasida tuproq hosil bo'lish jarayoni tezligini o'rganish muhim ahamiyat kasb etadi;

2. Tuproq hosil bo'lish jarayonining tezligini tuproq tiplari, tipchalari, qurg'oqchilik, saholanish alomatlarini belgilashda

ham muhim rol o'ynaydi deb qarash lozim;

3. Tuproq hosil bo'lish jarayoni tezligining ko'rsatkichlari orqali tuproqlarning madaniylashish darajasini belgilashda ham muhim rol o'ynashi ehtimoldan xoli emas.

4. Tuproq tirik organizm deb hisoblanadi. Unda energiya va modda almashinish jarayoni kechadi. Modda va energiya almashinuvi sodir bo'lar ekan, tuproq hosil bo'lish jarayoni ham o'zgarib turishi muqarrar, shuning uchun tuproq hosil bo'lish jarayoni tezligini nazorat qilib turish genetik tuproqshunoslarning asosiy quroli bo'lib hisoblanishi lozim.

Genetik tuproqshunoslar masalaning bu tomoniga ham ahamiyat berishlari lozim. Chunki ular tuproqning genetik kelib chiqishini, klassifikatsiyasini shakllantirishda katta ahamiyat berishlari lozim [2, 3].

Republikamiz hududiga tushadigan yog'in miqdorining kamligi hamda bir qancha suv omborlarining ta'siri tufayli Amudaryo, Sirdaryo va Qashqadaryoning suvlari kamayib bormoqda. Bu daryolar asosan yerlarni sug'orish manbalari hisoblanadi. Hozirgi paytda suvning kamayganligi sababli suv tanqisligi sezilmoqda. Bu esa tuproqlarda sodir bo'ladigan jarayonlar yo'nalishini o'zgartiradi. Namgarchil tuproqlardan qurg'oqchil tuproqlarga, botqoq tuproqlardan o'tloqli tuproqlarga o'tishi yoki aksi sodir bo'lishi muqarrar.

Hozirgi davrda tuproqlarning hosil bo'lish jarayoni darajasi va yo'nalishini o'rganish muhim ahamiyatga ega [4-11].

Tuproq hosil bo'lish jarayoni tezligini birinchi marotaba quyidagi ko'rsatkichlar yordamida aniqlashni A.Axatov taklif

qilgan. Tuproqning haydalma yoki yuqori qatlamidagi ko'rsatkichlarni ona jinsdagiga nisbatan olingan, uni quyidagi formula bilan ifodalash mumkin [12]:

$$V_K = \frac{K_T \partial_T T_T}{K_O \partial_O T_O}$$

Bunda: V_K - tuproq hosil bo'lish jarayoni darajasi; K_O - ona jins tarkibidagi kaolinit, %; K_T - tuproq yuqori qatlam tarkibidagi kaolinit miqdori, %; ∂_O - ona jins tarkibidagi kristallik panjara energiyasi, kkal; ∂_T - tuproq yuqori qatlamlaridagi kristallik panjara energiyasi, kkal; T_O - ona jins va T_T - tuproq qatlamidagi temir miqdorini amorf holatdagisi, %. Bular asosan tuproq hosil bo'lishi va nurash jarayonida o'zgaradigan parametrlardir. Ana shu yuqoridagi parametrlar K.Э.T. tuproq hosil bo'lish jarayoni darajasini aniqlaydi va ular quyidagi mezon bilan belgilanadi:

$$1 < \text{sekin}, 1 \leq \text{o'rtacha}, 1 > \text{tez}$$

Bu mezonlar tuproq hosil bo'lish jarayonini sekin, o'rtacha, va tez borayotganligini ko'rsatadi. Masalan, ona jinsdagi parametrlarni tuproq yuqori qatlamidagi parametrlarga nisbati 1 dan kichik bo'lsa, tuproq hosil bo'lish jarayoni sekin, 1 ga teng yoki katta bo'lsa tez boryapti deb aytishga imkon beradi.

Turli xil bioiqlim mintaqalarda tarqalgan tuproqlar ona jinsi, tadqiqot olib borilgan tuproq tiplari bir-biridan keskin farqlanadi. Chunki, turli xil iqlim sharoitida jarayon bir xilda kechmaydi. Keltirilgan formula tuproq hosil bo'lish jarayonining tezlik darajasini ko'rsatadi. Tuproq hosil qiluvchi ona jins bilan tuproqning yuqori qatlamidagi ko'rsatkichlarning nisbati bilan aniqlanadi.

V.V.Dokuchaev tuproqlar "doimiy o'zgarib turuvchi funksiya" sifatida iqlim, relyef, o'simlik dunyosi, ona jins, joyning yoshi hamda inson faoliyati omillarini, tuproq hosil bo'lishida asosiy o'rin tutishini ko'rib chiqqan. Ana shu omillar ta'sirida tog' jinsi tuproqqa aylanadi, lekin bu omillarning birgalikda yoki yakka holatdagi ta'siri tuproq hosil bo'lish jarayoni darajasini ko'rsata olmaydi, chunki bularni o'zgarishini miqdoriy jihatdan o'lchash mumkin emas [1, 2].

Tuproq hosil bo'lish jarayoni tezligini ona jins bilan tuproq orasida sodir bo'ladigan kimyoviy, fizik-kimyoviy, mineralogik hamda energetik o'zgarishlarga aniqlaydi.

Yuqoridagilardan kelib chiqib, turli xil tuproq qoplamiga ega bo'lgan hududlarda tuproq hosil bo'lish jarayoni tezligini va ularning yo'nalishini o'rganish borasida cho'l zonasi, tog' oldi va o'rta tog' va baland tog' mintaqalarida tarqalgan tuproq tiplari misolida ko'rib chiqishni joiz deb hisoblaymiz.

Materiallar va uslublar. Dala tadqiqotlari, namunalar olish va namunalarni tayyorlash umumiy qabul qilingan usullarga muvofiq amalga oshirildi [13-20]. Tuproq hosil bo'lish jarayoni tezligini aniqlash maqsadida Qashqadaryo vohasi bioiqlim mintaqa sharoitlarining o'zgarishi yo'nalishida tarqalgan tuproq tiplari bo'yicha quyidagi qo'riq tuproqlar olindi:

1. Sur tusli qo'ng'ir cho'l zonasi tuprog'i;
2. Taqir tuproq;
3. Oddiy sur tuproq;
4. Jigarrang tuproq;
5. Och qo'ng'ir o'tloqli baland dasht tog' tuprog'i.

Ana shu olingan turli xil tuproq tiplarida, tuproq hosil bo'lish jarayoni tezligi, ularning genetik qatlamlari va tiplari o'rtasida sodir bo'ladigan tabiiy jarayonlarni tuproq qatlamlari hamda

bioiqlim sharoitlarini o'zgarishi bilan bog'liqligini ko'rsatib berish imkonini beradi.

Natijalar va munozara. Bioiqlim sharoitining o'zgarishi yo'nalishida respublikamiz olimlari tomonidan Qashqadaryo vohasi tuproqlari atroflicha o'rganilgan.

Tuproq qoplamini bioiqlim sharoiti o'zgarishi bilan ularidagi gumus miqdori baland tog' tuproqlaridan cho'l zonasi tuproqlariga tomon kamayib borish qonuniyatlari aniqlangan.

Qashqadaryo vohasi asosiy qo'riq tuproqlarida gumus, karbonatlar miqdori va loyli zarrachalarni tarqalishi qonuniyat asosida namoyon bo'lishini 1-jadvaldan ko'rish mumkin.

Gumus miqdori cho'l zonasi och tusli qo'ng'ir va taqir tuproqlarda 0,54-0,72 foiz, pastki qatlamlarga qarab keskin kamayib boradi, karbonatlarning tarqalishi esa taqir tuproqlarda nisbatan ustunlik qilishi, ayniqsa, pastki qatlamlarda seziladi.

Oddiy sur tuproqlardan jigarrang tuproqlar orqali och qo'ng'ir-o'tloqi baland dasht tuproqlarga o'tgan sari chimli qatlamda gumus miqdorining ortib borishi, uning ostidagi qatlamda keskin pasayishi kuzatiladi. Karbonatlar miqdori cho'l zonasiga taaluqli tuproqlarda 7,34-9,84 foizni tashkil qiladi.

Jigarrang va och qo'ng'ir o'tloqi baland dasht tuproqlarida ularning miqdori keskin farq qiladi, chimli qatlamda 0,92-0,10 foizni tashkil qiladi. Bu ularni yuvilganligidan dalolat beradi.

Tadqiqot olib borilgan tuproqlarni granulometrik tarkibdagi mayda zarrachalarning kesma qatlamlarida tarqalishi, cho'l mintaqasi tuproqlaridan baland tog' mintaqa tuproqlariga qarab mayda zarrachalarning ortib borishi, granulometrik tarkibning og'irlashuvi kuzatiladi, bundan taqir tuproq istisno.

Yuqorida keltirilgan formulaga asosan tuproq hosil bo'lish jarayoni tezligining raqamlarda ifodalanishi asosiy uch parametrga bog'liqdir. Kristallik panjara energiyasi och tusli qo'ng'ir (0-7 sm) va taqir tuproqlarning (0-13sm) qatlamlarida deyarli bir xil. Oddiy sur va jigarrang tuproqlarning ona jinsda esa bu energiya ancha yuqori (4407 dan 4497 kal/g) bo'lishining sababi ular lyoslarda hosil bo'lganligidir.

Och tusli qo'ng'ir, taqir, och qo'ng'ir o'tloqi baland dasht tuproqlarining ona jinslarida 4136-4213 kal/g energiya bo'lishi, ularni turli xil tuproq hosil qiluvchi yotqiziqalarda hosil bo'lganligini yaqqol ko'rsatib turibdi.

Tuproq hosil qiluvchi ona jinslarning turiligi va bioiqlim mintaqalarining o'zgarishi tufayli, ularning kristallik panjara energiyasi, amorf temir oksidi va kaolinit minerali miqdorining o'zgarishi kuzatiladi. Demak, bioiqlim mintaqalarida tarqalgan tuproqlarda tuproq hosil bo'lish jarayoning tezligi ham mutanosib ravishda o'zgarib boradi.

Bioiqlim mintaqa sharoitining o'zgarishi bilan tuproqlarda tuproq hosil bo'lish jarayoni tezligi turlicha bo'ladi.

Cho'l zonasida tarqalgan och tusli qo'ng'ir va taqir tuproqlarda tuproq hosil bo'lish jarayoni yo'nalishlari bir-biriga teskari bo'lib, ularda tabiiy sharoitlar bir xil bo'lsada, lekin ularning mexanik tarkibi hamda kolloid zarrachalarning miqdori turlicha bo'lishiga ham bog'liq.

Och tusli qo'ng'ir va taqir tuproqlarda tuproq hosil bo'lish jarayoni tezligi juda shiddatli ravishda (10,5-14,6) borishining asosiy sabablaridan biri — mexanik tarkibining yengilligi, yirik zarrachalarning fizikaviy, fizik-kimyoviy parchalanishi jadal sur'atlarda kechishi, pastki 7-28 smli metamorfik qatlamda

1-jadval

Qashqaryo vohasi asosiy qo‘riq tuproqlarida gumus, karbonat miqdori va loyli zarrachalarini tarqalishi, % hisobida

Tuproq nomi, kesma nomeri	Qatlam chuqurligi, sm	Gumus, %	SO ₂ , %	Zarrachalar o‘lchami, mm %			Fizik loy <0.01 mm %
				0.01-0.005	0.005-0.001	<0.001	
Och tusli qo‘ng‘ir, 403	0-7	0.54	7.99	5.0	6.8	8.2	20.0
	7-28	0.39	7.76	3.5	8.2	14.8	26.5
	70-90	0.19	9.11	1.1	0.8	6.0	7.9
Taqir, 402	0-13	0.72	7.34	5.2	23.9	32.4	61.5
	55-76	0.25	8.86	6.7	12.4	12.1	31.2
	160-190	0.13	9.94	17.9	28.3	28.3	76.8
Oddiy sur, 409	0-5	2.67	6.71	12.7	13.7	8.7	35.1
	25-40	1.45	10.36	14.6	14.7	14.7	43.8
	230-250	0.50	9.50	14.2	9.2	9.2	32.6
Jigarrang, 413	0-6	4.97	1.10	14.4	16.3	10.6	41.3
	60-80	1.95	0.88	12.9	15.4	16.6	44.9
	200-220	0.38	16.39	12.5	19.5	13.2	45.2
Och qo‘ng‘ir o‘tloqli baland dasht, 414	0-12	6.63	0.92	17.8	19.6	8.5	45.9
	40-60	2.95	1.10	18.3	21.3	12.4	52.0
	210-220	0.38	2.82	15.0	17.0	20.1	52.1

2-jadval

Qashqadaryo vohasi asosiy qo‘riq tuproqlarining kristallik panjarasi energiyasi, amorf temir oksidi va kaolinit minerali miqdori hamda tuproq hosil bo‘lish jarayonining tezligi

Tuproq nomi, kesma raqami	Qatlam chuqurligi, sm	Energiya, kal/ga (a)	Amor, Fe ₂ O ₃ , % (v)	Kaolinit, % (s)	a, v, s	$V_K = \frac{K_T \Delta T T_T}{K_O \Delta O T_O}$	Tuproq hosil bo‘lish jarayoni tezligi
Och tusli qo‘ng‘ir 403	0-7	4188	0,22	1,46	1345,19	10,51	Juda kuchli
	7-28	4161	0,26	1,73	1871,62	14,62	Shiddatli
	70-90	4184	0,09	0,34	128,03		
Taqir, 402	0-13	4190	0,47	3,76	7404,57	0,96	<1
	55-76	3892	0,35	2,94	4004,87	0,52	Sekin
	160-190	4136	0,43	4,34	7718,60		
Oddiy sur, 409	0-5	4214	0,29	1,25	1557,58	1,31	>1
	25-40	4205	0,26	2,19	2394,33	2,05	O‘rtacha
	230-250	4497	0,17	1,53	1164,67		
Jigar rang, 413	0-6	4253	0,45	1,98	3789,42	3,56	>1
	60-80	4239	0,42	2,19	3899,03	3,67	Shiddatli
	200-220	4407	0,18	1,34	1062,97		
Och qo‘ng‘ir o‘tloqi baland dasht, 414	0-12	4269	0,68	1,66	4818,85	2,30	>1
	40-60	4269	0,49	1,44	3012,21	1,44	O‘rtacha
	200-220	4213	0,37	1,34	2088,81		

undan ham shiddatliroq borishini, Lobova.E.V. (1960) ta’biri bilan aytganda, tuproq ichki (insiti) nurash jarayonning kuchli borishi kuzatiladi.

Taqir tuproqlarda esa bu jarayonning sekin ketishi (0,52-0,96) ning mohiyati shundaki, bu tuproqlarda yirik zarrachalarning juda ham kam miqdorda ekanligi, mayda zarrachalarning ancha ko‘pligi, nurashning fizikaviy, kimyoviy, fizik-kimyoviy jarayonlarning og‘ir tuproqlarda sekin borishini taqozo etadi.

Tog‘ oldi, tog‘ va baland tog‘ mintaqalarida tuproq hosil bo‘lish jarayoni tezligini o‘ziga xos ravishda tabiiy sharoitning o‘zgarishi hamda tuproq ichki qismida sodir bo‘ladigan fizik, ximik, biologik jarayonlarning faoliyatiga va mexanik tarkibining turli tumanligiga bog‘liq tarzda o‘zgarishi namoyon bo‘ladi.

Oddiy sur tuproqlarda tuproq hosil bo‘lish jarayoni tezligi, tuproqning ustki 0-5 sm qatlamida 1,31 bo‘lsa, uning ostidagi qatlamida esa 2,05 ga teng. Demak, bu tuproqlarda tuproq hosil bo‘lish jarayoni tezligi o‘rtacha borayapti deb aytish mumkin, lekin uni chimli (0-5 sm) qatlamida, pastki qatlam (24-40 sm) ga nisbatan bir oz bo‘lsada, bu jarayon pasaygan, chunki mintaqa tuprog‘ining ustki qismida namlikning tez yo‘qotilishi natijasidir.

Jigarrang tuproq mintaqasiga kelganimizda esa bu jarayonning nisbatan boshqa mintaqa tuproqlariga qaraganda tezroq borishini jadvaldan ko‘rish mumkin. Chunki jigarrang tuproqda sodir bo‘ladigan hamma jaryonlarning kechishi uchun maqbul sharoit deb aytiladi.

Buning isboti qilib, tuproq sifatini baholashda ball bonitetini

aniqlashda jigarrang tuproqlar uchun 100 ball belgilangan, shunga nisbatan boshqa mintaqa tuproqlarini baholashda, jigarrang tuproq etalon qilib olinganligi ham bejiz emas. Balandlik mintaqa tuproqlarining orasida jigarrang tuproq turida tuproq hosil bo'lish jarayoni tezligi 3,5-3,7 ga teng.

Balandlik mintaqasining yuqori qismida tarqalgan och qo'ng'ir o'tloqi baland dasht tuproq tipida, tuproq hosil bo'lish jarayoning tezligi jigarrang tuproqqa qaraganda pasaygan 1,4-2,3. Chunki bu mintaqaning bioiklim sharoiti unga nisbatan ancha yumshoqroq bo'lib, mexanik tarkibi ham sezilarli darajada farqlanadi. Undan tashqari uning kolloid zarrachalarining kamayganligi ham ahamiyatga ega.

Xulosa. Turli xil mintaqalarda tuproq hosil bo'lish jara-

yonining tezligi bioiklim sharoitining o'zgarishiga, shuningdek, ularning mexanik tarkibi turliligiga, tuproq hosil qiluvchi ona jinslarning tabiatiga va kolloid zarrachalar bilan ta'minlanganlik darajasiga uzviy bog'liq bo'ladi.

Demak, olingan natijalar asosida tuproq hosil bo'lish jarayoni tezligi ortib borish qatorini quyidagicha ifodalash mumkin:

Taqir-oddiy sur-och qo'ng'ir o'tloqi baland dasht-jigarrang-och tusli qo'ng'ir.

Bunday qator asosida tuproq hosil bo'lish jarayonining tezligini aniqlash bilan birga ularning qaysi tomonga qarab borayotganligini (sahrolanish, o'tloqlanish, botqoqlanish), ayniqsa kelgusida tadqiqot olib boriladigan sug'oriladigan mintaqalarda ko'rsatib berish imkoniyatini beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Докучаев В.В. Место и роль современного почвообразования в науке и жизни. Избранные сочинение. Т.III. – Москва: Сельхозгиз, 1949. – 335 с.
2. Лобова Е.В. Почвы пустынной зоны СССР. – Москва: Наука, 1960. – 364 с.
3. Исмаилов Д.Р. Минералогический состав и физико-химические свойства почв Южного Узбекистана. – Ташкент: Издательство «Фан», 1989. –110 с.
4. Liu Y. et al. Dynamic Monitoring of Ecological Environmental Quality in Arid and Semi-Arid Regions: Disparities Among Central Asian Countries and Analysis of Key Driving Factors //Remote Sensing. – 2025. – Т. 17. – №. 11. – P. 1825. <https://doi.org/10.3390/rs17111825>
5. Gelybó G., Tóth E., Farkas C., Horel Á., Kása I., Bakacsi Z. Potential impacts of climate change on soil properties //Agrokémia és Talajtan. – 2018. – 67(1). – P.121-141. DOI: 10.1556/0088.2018.67.1.9
6. Akhatov A., Nurmatova V., Usmonova B. The Influence of Slope Exposure, Profile Depth and Erosion Processes on Changes in the Content of Potassium, Phosphorus, and Humus in Brown Soils of Mountain Pastures of Uzbekistan //Yuzuncu Yil University Journal of Agricultural Sciences. – 2024. – 34(2). – 224-234. DOI: <https://doi.org/10.29133/yyutbd.1393784>
7. Карабаев Н. А., Маматканов С. А., Бекболотов Ж. А., Ма С. Воздействие антропогенного фактора и глобального изменения климата на плодородие сероземов Кыргызстана //Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. КИ Скрябина. – 2014. – (3). – С. 49-53.
8. Волокитин, М. П. Изменения в процессах почвообразования при глобальном изменении климата //Евразийский союз ученых. – 2019. – №10-2(67). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/izmeneniya-v-protsessah-pochvoobrazovaniya-pri-globalnom-izmenenii-klimata>
9. Ергина Е. И., Артемова Е. А. Климатические и палеоклиматические факторы почвообразования на территории Крымского полуострова //Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. – 2024. – №. 3 (223). – С. 54-62. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/klimaticheskie-i-paleoklimaticheskie-factory-pochvoobrazovaniya-na-territorii-krymskogo-poluostrova>.
10. Макаров О. А., Демидов В. В., Абдулханова Д. Р., Кубарев Е. Н. Особенности функционирования и развития почв //Агрохимический вестник. – 2025. – №. 4. – С. 88-98.
11. Спекторман Т. Ю. Динамика показателей засушливости территории Узбекистана в связи с изменением климата // Оценка изменения климата по территории Республики Узбекистан, развитие методических положений оценки уязвимости природной среды. – Бюллетень № 5. – Ташкент: САНИГМИ, 2002. – С. 57-64.
12. Ахатов А. Tuproq hosil bo'lish jarayoni darajasini aniqlash. – Er resurslaridan oqilona foydalanish va tuproqlarni muhofazalash. Ilmiy-amaliy anjuman ma'ruzalari va tezislari to'plami, – 1-2 noyabr, 2001y.
13. Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в полевых хлопковых районах. – Ташкент: СоюзНИХИ, 1963. – 440 с.
14. Тюрин И.В. Органическое вещество почв и его роль в почвообразовании и плодородии: учение о почвенном гумусе. – Москва: Сельхозгиз, 1937. – 289 с.
15. Шаймухамедов М.Ш., Воронина К.А. Методика фракционирования органо-глинных комплексов почв с помощью лабораторных центрифуг. // Почвоведение. –1972. – № 8. – С. 134–138.17
16. Волобуев В. Р. Опыт расчета энергии кристаллической решетки почвенных минералов //Почвоведение. – 1968. – № 4. – С. 89–93.
17. Аринушкина Е. В. Руководство по химическому анализу почв. – Москва: МГУ, 1970. – 487 с.
18. Mehra O.P., Jackson M.L. Iron oxide removal from soils and clays by a dithionite-citrate system buered with bicarbonate //Proc. 7th Nat. (U.S.) Conf. Clays and Clay Miner. – London: Pergamon Press, 1960. – P. 317–327 <http://dx.doi.org/10.1346/CCMN.1958.0070122>
19. Горбунов Н.И. Минералогия и физическая химия почв. – Москва: Наука, 1978. –292 с.
20. Розанов Б.Г. Морфология почв. – Москва: МГУ, 1983. – 320

YER RESURSLARIDAN FOYDALANISH VA YER QOPLAMI O'ZGARISHINING EKOTIZIM XIZMATLARIGA TA'SIRI: RIVOJLANISH YO'NALISHLARI VA BOSHQARUV IMKONIYATLARI

^{1,2}Djanpulatova Zilolakhon Alisher qizi, tayanch doktorant,
^{1,2}Juliyev Muxiddin Komilovich, biologiya fanlari doktori, katta ilmiy xodim,
¹Khadjieva Zukhra, tayanch doktorant,
¹Fundamental va amaliy tadqiqotlar instituti, "TIQXXMI" Milliy tadqiqot universiteti,
²Toshkent shahridagi Turin politexnika universiteti.

Annotatsiya. Yer resurslaridan foydalanish va yer qoplaminin o'zgarishi dunyo miqyosida ekotizim xizmatlariga ta'sir ko'rsatuvchi eng muhim omillardan biridir. Ushbu tadqiqot so'nggi ikki o'n yillik davomida yer resurslaridan foydalanish o'zgarishlari va ularning ekotizim xizmatlariga ta'siriga bag'ishlangan ilmiy izlanishlarning keng qamrovli bibliometrik tahlilini taqdim etadi. Umumiy hisobda 1110 ta ilmiy maqola tahlil qilinib, shu sohada asosiy ilmiy yo'nalishlar, mavzular, yetakchi mualliflar, jurnallar va mamlakatlar aniqlangan. Natijalar shuni ko'rsatadiki, ayniqsa, 2015-yildan keyin ilmiy qiziqish barqaror ravishda oshib borgan bo'lib, bu BMTning Barqaror rivojlanish maqsadlari (BRM) qabul qilinganidan so'ng global e'tiborning kuchayganini aks ettiradi. Eng ko'p o'rganilgan ekotizim xizmatlari orasida uglerod saqlanishi, suv resurslarini boshqarish va biologik xilma-xillikni saqlash masalalari yetakchi o'rin tutadi; ular iqlim o'zgarishi va barqaror yer boshqaruvi bilan chambarchas bog'liq. Shunga qaramay, mintaqaviy tafovutlar va fanlararo yondashuvning yetishmasligi muhim muammolar sifatida qolmoqda. Ushbu natijalar ilmiy yo'nalishning rivojlanish dinamikasini chuqurroq anglashga yordam beradi va kelgusidagi tadqiqotlar hamda siyosiy qarorlar uchun barqaror yer foydalanishi va ekotizim xizmatlarini saqlashga qaratilgan muhim tavsiyalarni beradi.

Kalit so'zlar: yer resurslaridan foydalanish va yer qoplaminin o'zgarishi, ekotizim xizmatlari, bibliometrik tahlil, barqaror rivojlanish, ilmiy yo'nalishlar, yer boshqaruvi.

Аннотация. Изменение землепользования и земного покрова является одним из наиболее значимых факторов, влияющих на предоставление экосистемных услуг во всем мире. В данной работе представлен всесторонний библиометрический анализ глобальных исследований, посвящённых влиянию изменений землепользования на экосистемные услуги за последние два десятилетия. Проанализировано 1110 рецензируемых научных статей с целью выявления тенденций, тематических направлений, ведущих авторов, журналов и стран, внесших наибольший вклад в развитие данной области. Результаты показывают устойчивый рост научного интереса, особенно после 2015 года, что отражает возросшее глобальное внимание к вопросам устойчивого развития после принятия Целей устойчивого развития (ЦУР). Наиболее часто изучаемые экосистемные услуги включают накопление углерода, регулирование водных ресурсов и сохранение биоразнообразия, тесно связанные с изменением климата и устойчивым управлением земельными ресурсами. Несмотря на достигнутый прогресс, сохраняются региональные различия и недостаточная междисциплинарная интеграция. Полученные результаты способствуют более глубокому пониманию эволюции данной научной области и представляют ценную основу для дальнейших исследований и разработки политических мер, направленных на устойчивое использование земель и сохранение экосистемных услуг.

Ключевые слова: изменение землепользования и земного покрова, экосистемные услуги, библиометрический анализ, устойчивое развитие, исследовательские тенденции, управление земельными ресурсами.

Abstract. Land use and land cover (LULC) change has become one of the most influential drivers affecting the delivery of ecosystem services worldwide. This study presents a comprehensive bibliometric analysis of global research on LULC change and its impacts on ecosystem services over the past two decades. A total of 1,110 peer-reviewed articles were analyzed to identify research trends, thematic developments, influential authors, journals, and contributing countries. The findings reveal a steady growth in scientific attention, with a marked increase after 2015, reflecting heightened global awareness following the adoption of the Sustainable Development Goals. The most frequently explored ecosystem services include carbon storage, water regulation, and biodiversity conservation, with strong connections to climate change and sustainable land management. Despite notable progress, regional disparities and limited interdisciplinary integration remain challenges. These insights contribute to a better understanding of the evolution of this research field and provide valuable guidance for future studies and policy development aimed at promoting sustainable land-use practices and ecosystem service preservation.

Keywords: land use and land cover change, ecosystem services, bibliometric analysis, sustainability, research trends, land management.

Kirish. Yer resurslaridan foydalanish va yer qoplaminin o'zgarishi inson faoliyati natijasida yer yuzasida sodir bo'layotgan eng keng tarqalgan va chuqur ta'sir ko'rsatuvchi o'z-

garishlardan biridir. "Ekotizim xizmatlarini baholash bo'yicha Millenium hisobotida" [1] yer resurslaridan foydalanish va yer qoplaminin o'zgarishi inson farovonligini ta'minlovchi mu-

him ekotizim xizmatlarini zaiflashtiruvchi asosiy omil sifatida ta’kidlangan. Shuningdek, “Biologik xilma-xillik va ekotizim xizmatlarini baholash bo’yicha Global hisobot” ushbu o’zgarishlar bilan bog’liq yashash muhitining yo’qolishi va yer degradatsiyasi biologik xilma-xillikka mislsiz bosim o’tkazayotganini, bu esa oziq-ovqat xavfsizligi va iqlimga moslashuvchanlikka salbiy ta’sir ko’rsatayotganini qayd etadi [2]. Shu sababli, yer resurslaridan foydalanish va yer qoplaminig o’zgarishi dinamikasi hamda ekotizim xizmatlari qiymatlari o’rtasidagi o’zaro bog’liqlikni tushunish atrof-muhit barqarorligini ta’minlash va jamiyat farovonligini oshirish uchun muhim ahamiyatga ega [3–5]. Yer resurslaridan foydalanish, yer qoplaminig o’zgarishi va ekotizim xizmatlari o’rtasidagi global o’zaro aloqadorlik Yeming biogeokimyoviy jarayonlariga, ekotizimlarning barqarorligiga hamda Barqaror rivojlanish maqsadlariga (BRM) erishishga qaratilgan siyosiy chora-tadbirlarga bevosita ta’sir ko’rsatadi [6].

Masalan, Birlashgan Millatlar Tashkilotining “Ekotizimlarni tiklash o’n yilligi doirasida amalga oshirilayotgan samarali yerlarni tiklash choralari sezilarli natijalar berishi mumkin: dunyo bo’yicha 350 million gektar maydonda tiklash ishlari olib borilsa, ularning iqtisodiy foydasi xarajatlardan o’n baravar ortiq bo’lishi mumkin [7–9]. Xuddi shuningdek, Iqlim o’zgarishi va yer resurslari bo’yicha IPCC maxsus hisobotida integratsiyalashgan yer boshqaruvi yondashuvi ta’kidlanib, yer degradatsiyasi, oziq-ovqat xavfsizligi, iqlimni yumshatish va aholi turmush darajasi o’rtasidagi o’zaro bog’liqliklarga e’tibor qaratilgan [10,11]. Ilmiy nuqtai nazardan, ushbu o’zaro bog’liqlik ekologiya, geografiya, iqtisodiyot va ma’lumotlar tahlili fanlarini birlashtiruvchi tarmoqlararo tadqiqotlarni rag’batlantirib, siyosiy qarorlar va rejalashtirish jarayonlari uchun muhim ilmiy asos yaratadi.

Ushbu tadqiqotning maqsadi Namangan viloyati Chortoq tumanida tuproqning eroziyaga moyillik xaritasini yaratish, eroziyaga ta’sir etuvchi asosiy geo-muhit omillarini aniqlash va ikki statistik model FR hamda SIV yordamida hududning eroziya xavfini baholashdir.

Materiallar va uslublar. Tahlil uchun tanlangan ma’lumotlar bazasi so’nggi ikki o’n yillik davrni qamrab oladi. Ushbu davr mobaynida Scopus bazasida yer resurslaridan foydalanish, yer qoplami o’zgarishi va ekotizim xizmatlariga oid 1110 ta ilmiy maqola aniqlangan. Tadqiqotlar soni yillar davomida barqaror o’sish tendensiyasini namoyon etib, o’rtacha yillik o’sish sur’ati 9,71 % ni tashkil etgan (1-jadvalda ko’rsatilgan). Bu mazkur ilmiy yo’nalishning so’nggi davrda dolzarbligi ortib borayotganini yaqqol ko’rsatadi. Har bir maqolaga to’g’ri keladigan o’rtacha iqtiboslar soni 42,19 tani tashkil qilgan bo’lib, bu sohaga oid ilmiy ishlanmalar xalqaro miqyosda sezilarli e’tibor qozonganini bildiradi [6]. Shu bilan birga, hujjatlarining o’rtacha yoshi 5,53 yil bo’lib, tadqiqotlarning aksariyati so’nggi yillarda chop etilganini va mavzuning ilmiy hamjamiyat uchun dolzarbligicha qolayotganini anglatadi. Umumiy bibliografik bazada 58 444 ta manba (adabiyot) qayd etilgan bo’lib, bu tadqiqotlarning nazariy asoslari keng qamrovli va fanlararo manbalarga tayanishini ko’rsatadi. Mualliflik tahliliga ko’ra, ushbu maqolalar ustida 3 379 nafar muallif ishlagan bo’lib, ulardan 25 nafari yakka mualliflik ishlarini yaratgan. Har bir maqolada o’rtacha 4,92 nafar hamkor muallif ishtirok etgani mazkur sohada xalqaro hamkorlik darajasi yuqori ekanligini bildiradi. Shu bilan birga,

xalqaro hammualliflik ulushi 27,3 % ni tashkil etgani ekotizim xizmatlariga oid tadqiqotlar ko’p hollarda transc chegaraviy ilmiy hamkorlik asosida olib borilayotganini anglatadi. Kalit so’zlar tahlili natijasida 2641 ta muallif kalit so’zi va 3848 ta tizim tomonidan aniqlangan qo’shimcha so’z qayd etilgan[12]. Bu esa tadqiqot mavzusining ko’p qirrali, tarmoqlararo va integratsiyalashgan ilmiy yo’nalish sifatida shakllanayotganini tasdiqlaydi.

1-jadval.

Tadqiqotda foydalanilgan ma’lumotlar bazasining tavsifi

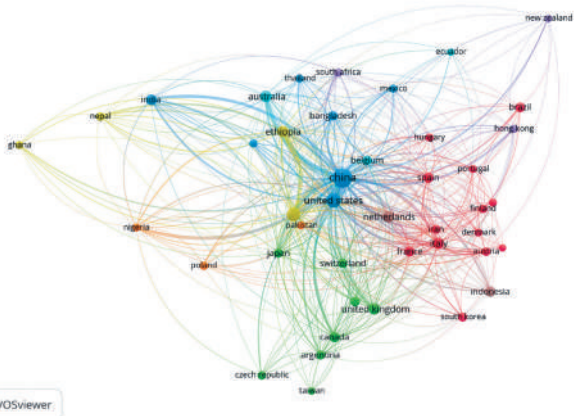
Izoh	Natija
Vaqt oralig’i (Yillarda)	2004-2025
Hujjatlar soni	1110
Yillik o’sish sur’ati %	9,71
Nashrlarning o’rtacha nashr yoshi	5,53
Bir hujjatga to’g’ri keladigan o’rtacha iqtiboslar soni	42,19
Manbalar	58444
HUJJATLAR MAZMUNI	
Qo’shimcha kalit so’zlar (ID)	3848
Muallif kalit so’zlari (DE)	2641
MUALLIFLAR	
Umumiy mualliflar soni	3379
Bir muallifli hujjatlar soni	25
MUALLIFLAR HAMKORLIGI	
Bir hujjatga to’g’ri keladigan hamkor mualliflar soni	4,92
Xalqaro hamkorlikdagi mualliflik %	27,3

Natijalar va munozara

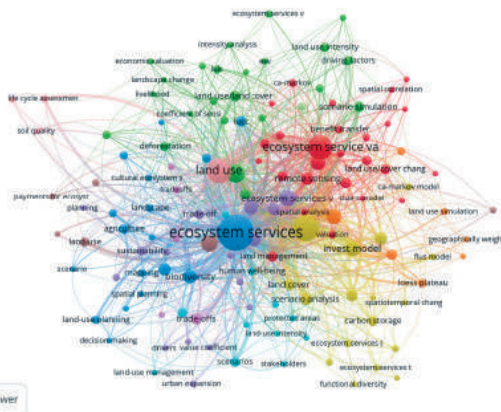
Yer resurslaridan foydalanish va ekotizim xizmatlari bo’yicha tadqiqotlar tendensiyalari. So’nggi yillarda yer resurslaridan foydalanish va yer qoplaminig o’zgarishi bilan bog’liq ekotizim xizmatlarini o’rganishga bag’ishlangan ilmiy izlanishlar soni barqaror oshib bormoqda. Bibliometrik tahlil natijalari shuni ko’rsatadiki, 2015-yildan keyin bu mavzuga bo’lgan qiziqish keskin ortgan. Bu holat Birlashgan Millatlar Tashkilotining Barqaror rivojlanish maqsadlari qabul qilinganidan keyin [13–15] global miqyosda ekotizim xizmatlarini baholash va ularni boshqarishga qaratilgan ilmiy sa’y-harakatlarning faollashgani bilan izohlanadi. Tahlil natijalariga ko’ra, ushbu yo’nalishda Xitoy, AQSh, Buyuk Britaniya, Germaniya va Niderlandiya yetakchi davlatlar sifatida ajralib turadi. Xitoy tadqiqotchilari ayniqsa landshaft o’zgarishlari, uglerod saqlanishi, suv regulatsiyasi va barqaror yer boshqaruvi masalalariga e’tibor qaratgan. Quyidagi rasmda ko’rsatilganidek, mualliflar o’rtasidagi hamkorlik tarmog’i bir nechta klasterlardan iborat bo’lib, ular o’zaro mustahkam ilmiy aloqalar orqali global miqyosda bu sohaning shakllanishiga hissa qo’shgan [4].

Shuningdek, mualliflar tomonidan ishlatilgan kalit so’zlar tahlili ekotizim xizmatlariga oid eng ko’p qo’llanilgan atamalarni aniqlash imkonini berdi. Ushbu tahlil natijalari sohaning asosiy ilmiy yo’nalishlari va dolzarb tadqiqot mavzularini yoritib berdi. Tarmoq tahlili natijasida “ekotizim xizmatlari”, “yer resurslaridan foydalanish”, “biologik xilma-xillik”, “barqarorlik”, “masofadan zondlash”, “almashinuv va muvozanat munosabatlari” hamda “invest modeli” kabi so’zlar eng markaziy mavzular

sifatida ajralib chiqqan. Bunday atamalar ko'p uchrashi ularning tadqiqotlarda asosiy konseptual o'q sifatida xizmat qilayotganini, ya'ni ekotizim xizmatlarini baholashda ekologik, iqtisodiy va ijtimoiy omillar o'zaro uzviy bog'liq holda o'rganilayotganini anglatadi. Kalit so'zlar o'rtasidagi yaqin aloqalar shuni ko'rsatadiki, hozirgi davrda tadqiqotchilar faqatgina ekotizim xizmatlarini tasniflash bilan cheklanmay, balki ularning hududiy o'zgaruvchanligini, landshaft tuzilmasi va inson faoliyati bilan o'zaro ta'sirini aniqlashga ham katta e'tibor qaratmoqdalar [3]. Ayniqsa, masofadan zondlash ma'lumotlaridan foydalanish va model asosida baholash yondashuvlari ekotizim xizmatlarini miqdoriy tahlil qilishda muhim vosita sifatida qaralmoqda [16].



1-rasm. Mamlakatlar o'rtasidagi ilmiy hamjihatlik



2-rasm. Ekotizim xizmatlariga oid kalit so'zlarning o'zaro bog'liqlik tarmog'i

Tabiiy resurslardan foydalanish va barqarorlik konsepsiyasining ilmiy tadqiqotlardagi evolyutsiyasi. Tahlil jarayonida aniqlangan asosiy yo'nalishlar asosan yer resurslaridan foydalanishning o'zgarishi, landshaft transformatsiyasi, ekotizim xizmatlarining iqtisodiy bahosi va ularning barqaror rivojlanishdagi o'rni bilan bog'liq. Kalit atamalar tarkibi ham bu jarayonlarning ko'p tarmoqli va murakkab xususiyatini yoritadi. "Ekotizim xizmatlari", "yer resurslaridan foydalanishdagi o'zgarish", "biologik xilma-xillik", "barqarorlik" va "iqlim o'zgarishi" kabi tushunchalar bir-birini to'ldiruvchi asosiy ilmiy yo'nalishlarni tashkil etadi. Tadqiqotlarning o'rtacha yillik o'sish sur'ati 9,71 foiz bo'lib, bu sohada ilmiy faollikning barqaror oshib borayotganini anglatadi. Har bir maqolaga

to'g'ri keladigan o'rtacha 42,19 ta iqtibos ushbu yo'nalishdagi tadqiqotlarning ilmiy ta'sir darajasi yuqoriligidan dalolat beradi [15,17]. Umuman olganda, so'nggi ikki o'n yillikda ilmiy diqqat markazi antropogen faoliyatning tabiiy ekotizimlarga ko'rsatgan ta'sirini baholash, resurslardan oqilona foydalanish hamda landshaft darajasida rejalashtirish masalalariga qaratilgan. Bu esa ekologik muammolarni chuqur o'rganish va barqaror rivojlanishni ta'minlashga qaratilgan integratsiyalashgan ilmiy yondashuvlar rivojlanayotganidan dalolat beradi [12].



3-rasm. Mualliflar o'rtasidagi hamkorlik tahlili

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, VOSviewer dasturi yordamida tuzilgan mualliflar hamkorlik tarmog'i soha bo'yicha faol ilmiy aloqalarni yaqqol aks ettiradi. 3-rasmda keltirilgan diagrammada turli ranglarda ajratilgan klasterlar tadqiqotchilar o'rtasidagi hamkorlik darajasini ko'rsatadi. Qizil klaster (dong, xiaobin, ren, jiahui, liu, mengxue, zhang, ying) o'zaro kuchli ilmiy bog'liqlikka ega bo'lgan guruhni ifodalasa, yashil klaster (chen, wei, wang, hao, liu, yu, zhang, fan, zhan, jinyan) yer resurslari monitoringi va landshaft o'zgarishlarini o'rganishga ixtisoslashgan. Sariq klaster (wu, feng, fan, xin) ekotizim xizmatlari va ularning iqtisodiy bahosini tahlil qiluvchi olimlarni birlashtiradi, moviy klaster (li, zhihui, deng, xiangzheng, wang, li) esa boshqaruv strategiyalari va barqaror rivojlanish masalalarini o'rganishga yo'naltirilgan. To'q ko'k va binafsha klasterlarda (zheng, hua, zhang, yan, guo, luo, li, jiangfeng, wang, ying, zhang, chi) esa nisbatan yangi yo'nalishlarda izlanish olib borayotgan mustaqil tadqiqotchilar jamlangan. Umuman olganda, tarmoq tahlili sohada xalqaro ilmiy hamkorlikning kengayib borayotganini va tadqiqotlarning turli yo'nalishlarda izchil rivojlanayotganini ko'rsatadi [18]. Kelajak istiqbollari nuqtai nazaridan, mazkur yo'nalishda GIS texnologiyalari, masofaviy zondlash ma'lumotlari, statistik modellashtirish va iqtisodiy tahlil usullarini qo'llash orqali yanada chuqurroq ilmiy natijalarga erishish mumkin [19]. Shu bilan birga, ekotizim xizmatlarining baholanish natijalarini hududiy rejalashtirish, yer resurslarini boshqarish siyosati va barqaror rivojlanish dasturlariga integratsiya qilish kelgusidagi tadqiqotlar uchun ustuvor yo'nalish bo'lib qoladi [20,21].

Xulosa. Bibliometrik tahlil natijalari shuni ko'rsatadiki, "yer resurslaridan foydalanishdagi o'zgarishlar" va "ekotizim xizmatlari" sohasidagi ilmiy izlanishlar so'nggi ikki o'n yillikda sezilarli darajada kengaygan. Tadqiqotlar sonining barqaror o'sishi va yuqori iqtibos ko'rsatkichlari bu yo'nalishning global ekologik muammolarni hal etishda strategik ahamiyat kasb etayotganini anglatadi. Mualliflar tarmog'i tahlili esa xalqaro miqyosda ilmiy hamkorlikning mustahkamlanib borayotganini, ilmiy markazlar o'rtasida kooperatsiya va bilim almashinuvi kuchayganini tasdiqlaydi. Mazkur tahlil shuni ko'rsatadiki, ilmiy hamjamiyat yer resurslaridan foydalanish, landshaft o'zgarishlari va ekotizim xizmatlarining o'zaro ta'sirini chuqur o'rganishga tobora ko'proq

e'tibor qaratmoqda. Shu nuqtai nazardan, kelgusidagi tadqiqotlar hududiy va tematik miqyosda integratsiyalashgan yondashuvlarni qo'llash, GIS texnologiyalari, sun'iy yo'ldosh ma'lumotlari hamda iqtisodiy baholash modellari asosida tahlillarni chuqurlashtirishni talab etadi. Bundan tashqari, ekotizim xizmatlarini

baholash natijalarini milliy siyosat, yer resurslarini boshqarish va barqaror rivojlanish strategiyalariga tatbiq etish zarur. Bu yondashuv ilmiy natijalarning amaliy qiymatini oshirib, ekologik muvozanatni saqlash va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish bo'yicha samarali qarorlar qabul qilish imkonini yaratadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Millennium Ecosystem Assessment. Millennium Ecosystem Assessment: MA Ecosystems [Internet]. Palisades, NY: NASA Socioeconomic Data and Applications Center (SEDAC); 2005 [cited 2025 Aug 13]. <https://doi.org/10.7927/H4KW5CZ6>
2. Vadrot ABM, Rankovic A, Lapeyre R, Aubert P-M, Laurans Y. Why are social sciences and humanities needed in the works of IPBES? A systematic review of the literature. *Innovation: The European Journal of Social Science Research* [Internet]. 2018 [cited 2025 Aug 13];31. <https://doi.org/10.1080/13511610.2018.1443799>
3. Brander LM, De Groot R, Schägner JP, Guisado-Goñi V, Van 'T Hoff V, Solomonides S, et al. Economic values for ecosystem services: A global synthesis and way forward. *Ecosystem Services* [Internet]. 2024 [cited 2025 Aug 13];66. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2024.101606>
4. Wen L, Peng Y, Zhou Y, Cai G, Lin Y, Li B. Study on soil erosion and its driving factors from the perspective of landscape in Xiushui watershed, China. *Sci Rep.* 2023;13:8182. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-35451-7>
5. Ibrayeva MA, Shauharova DE, Makhanova UM, Poshanov MN, Suleimenova AI. Current state of soil fertility SPK «Asia agro group» of Shaulder irrigation massif of Turkestan region. *ПИА.* 2024;21–33. https://doi.org/10.51886/1999-740X_2024_3_20
6. Morshed SR, Fattah MdA, Haque MdN, Morshed SY. Future ecosystem service value modeling with land cover dynamics by using machine learning based Artificial Neural Network model for Jashore city, Bangladesh. *Physics and Chemistry of the Earth, Parts A/B/C* [Internet]. 2022 [cited 2025 Aug 13];126. <https://doi.org/10.1016/j.pce.2021.103021>
7. Abhilash PC. Restoring the Unrestored: Strategies for Restoring Global Land during the UN Decade on Ecosystem Restoration (UN-DER). *Land* [Internet]. 2021 [cited 2025 Aug 13];10. <https://doi.org/10.3390/land10020201>
8. Jumaniyazov I, Juliev M, Reimov M, Orazbaev A, Reymov T, Bekanov K. Marginal lands: a review of papers from the Scopus database published in English for the period of 1979–2022. *Soil Sci Ann.* 2023;74:1–13. <https://doi.org/10.37501/soilsa/169657>
9. Kremen C, Williams NM, Aizen MA, Gemmill-Herren B, LeBuhn G, Minckley R, et al. Pollination and other ecosystem services produced by mobile organisms: a conceptual framework for the effects of land-use change. *Ecology Letters.* 2007;10:299–314. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2007.01018.x>
10. Sanz MJ, Perea Blazquez AK. Analysis of international climate change governance for the agriculture, forest and land use sector: Gaps and recommendations for future improvement. *Earth System Governance* [Internet]. 2025 [cited 2025 Aug 13];25. <https://doi.org/10.1016/j.esg.2025.100278>
11. Havlin J, Heiniger R. Soil Fertility Management for Better Crop Production. *Agronomy* [Internet]. 2020 [cited 2025 Sept 4];10. <https://doi.org/10.3390/agronomy10091349>
12. Zhang J, Sun H, Jiang X, He J. Evaluation of development potential of cropland in Central Asia. *Ecological Indicators* [Internet]. 2022 [cited 2025 Sept 4];142. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2022.109250>
13. Djanpulatova ZA, Juliev MK, Abdikairov BE, Kholmurodova MD, Turdalieva SR, Khadjieva ZB. ECOSYSTEM SERVICES IN ACHIEVING SDGs: A BIBLIOMETRIC OVERVIEW 2015-2024. *Appl Ecol Env Res.* 2025;23:6223–46. https://doi.org/10.15666/aeer/2304_62236246
14. Aria M, Cuccurullo C. bibliometrix : An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics.* 2017;11:959–75. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
15. Crowson M, Isaac N, Wade A, Norris K, Freeman R, Pettorelli N. Using geotagged crowdsourced data to assess the diverse socio-cultural values of conservation areas: England as a case study. *E&S* [Internet]. 2023 [cited 2025 Aug 13];28. <https://doi.org/10.5751/ES-14330-280428>
16. Ma J, Wang J, Zhang J, He S, Liu L, Zhong X. The Impact of Land Use and Land Cover Changes on Ecosystem Services Value in Laos between 2000 and 2020. *Land* [Internet]. 2024 [cited 2025 Aug 4];13. <https://doi.org/10.3390/land13101568>
17. Lingua F, Coops NC, Griess VC. Valuing cultural ecosystem services combining deep learning and benefit transfer approach. *Ecosystem Services* [Internet]. 2022 [cited 2025 Aug 13];58. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2022.101487>
18. Citeladze D. Project management: Project Management [Internet]. 0 ed. ru: INFRA-M Academic Publishing LLC.; 2023 [cited 2025 Apr 28]. <http://naukaru.ru/en/nauka/textbook/4084/view>. Accessed 28 Apr 2025
19. Huai S, Chen F, Liu S, Canters F, Van De Voorde T. Using social media photos and computer vision to assess cultural ecosystem services and landscape features in urban parks. *Ecosystem Services* [Internet]. 2022 [cited 2025 Aug 13];57. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2022.101475>
20. Alikhanov B, Pulatov B, Samiev L. The Detection of Past and Future Land Use and Land Cover Change in Ugam Chatkal National Park, Uzbekistan, Using CA-Markov and Random Forest Machine Learning Algorithms. *For Geo.* 2024;38:121–37. <https://doi.org/10.23917/forgeo.v38i2.4221>
21. Yang L, Cao K. Cultural Ecosystem Services Research Progress and Future Prospects: A Review. *Sustainability* [Internet]. 2022 [cited 2025 Aug 13];14. <https://doi.org/10.3390/su141911845>

A BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF ECOSYSTEM SERVICES ASSESSMENT IN PROTECTED AREAS AND NATURE RESERVES FROM 1997 TO 2025

¹Doniyorova Kholniso Sobir kizi, Basic doctoral student (PhD),

^{1,2}Samiev Luqmon Nayimovich, DSc, Associate Professor,

²Khamidjonov Sarvar Kahhor ugli, Research Assistant,

¹Research Institute of Environmental and Nature Conservation Technologies,

²«Tashkent institute of irrigation and agricultural mechanization engineers» National Research University.

Abstract. Ecosystems play a crucial role in supporting human society; however, human activities are significantly disrupting their original balance. Due to the growing global attention to environmental security, a substantial number of studies have been conducted on ecosystem services. This study carries out a bibliometric and statistical analysis to enhance a comprehensive understanding of the key indicators of scientific research on ecosystem services. It reviews articles published between 1997 and the first half of 2025 concerning the assessment of ecosystem services in nature reserves and protected areas. The analysis includes aspects such as publication years, continents, types of data sources, timeframes, assessment methods, types of ecosystem services, ecosystem types, and practical research applications, accompanied by relevant graphs. The results reveal that 90% of the selected articles were published between 2013 and the first half of 2025. The majority of the research was conducted in Europe (44.44%) and Asia (30.77%). Among the different types of ecosystem services, cultural services had the largest share at 34%. Based on the findings, the researcher has developed their own recommendations for assessing ecosystem services.

Keywords: protected areas, ecosystem services, systematic analysis, bibliometric analysis, nature reserve, biodiversity.

Annotatsiya. Ekotizimlar insoniyat jamiyatini qo'llab-quvvatlashda muhim rol o'ynaydi, ammo inson faoliyati ularning dastlabki muvozanatini sezilarli darajada buzmoqda. Dunyo miqyosida ekologik xavfsizlikka bo'lgan e'tiborning ortib borishi natijasida ekotizim xizmatlari bo'yicha ko'plab tadqiqotlar amalga oshirildi. Ushbu tadqiqot ekotizim xizmatlari bo'yicha ilmiy tadqiqotlarning asosiy ko'rsatkichlari to'g'risida to'liq tasavvurni oshirish uchun bibliometrik va statistik tahlilni amalga oshiradi. Unda 1997-yildan 2025-yilning birinchi yarmigacha bo'lgan davrda qo'riqxonalar va muhofaza etiladigan hududlarda ekotizim xizmatlarini baholash bo'yicha chop etilgan maqolalar ko'rib chiqiladi. Tahlil nashr etilgan yillar, qit'alar, ma'lumotlar manbalarining turlari, muddatlar, baholash usullari, ekotizim xizmatlarining turlari, ekotizim turlari va amaliy tadqiqot ilovalari kabi jihatlarni o'z ichiga oladi va tegishli grafiklar bilan birga taqdim etiladi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, tanlangan maqolalarning 90 foizi 2013-yildan 2025-yilning birinchi yarmigacha chop etilgan. Tadqiqotlarning aksariyati Yevropa (44,44%) va Osiyoda (30,77%) o'tkazilgan. Turli xil ekotizim xizmatlari orasida madaniy xizmatlar eng katta ulushga ega bo'lib, 34% ni tashkil etdi. Tadqiqotchi olingan natijalar asosida ekotizim xizmatlarini baholash bo'yicha o'z tavsiyalarini ishlab chiqqan.

Kalit so'zlar: qo'riqxonalar, ekotizim xizmatlari, tizimli tahlil, bibliometrik tahlil, qo'riqxonalar, bioxilma-xillik.

Аннотация. Экосистемы играют решающую роль в поддержании человеческого общества; однако, человеческая деятельность значительно нарушает их первоначальный баланс. В связи с растущим вниманием к экологической безопасности в мире, было проведено значительное количество исследований по экосистемным услугам. В данном исследовании проводится библиометрический и статистический анализ для повышения всестороннего понимания ключевых показателей научных исследований экосистемных услуг. В нем рассматриваются статьи, опубликованные в период с 1997 года по первую половину 2025 года, касающиеся оценки экосистемных услуг в заповедниках и охраняемых природных территориях. Анализ включает такие аспекты, как годы публикации, континенты, типы источников данных, сроки, методы оценки, типы экосистемных услуг, типы экосистем и прикладные исследования, сопровождаемые соответствующими графиками. Результаты показывают, что 90% выбранных статей были опубликованы в период с 2013 года по первое полугодие 2025 года. Большинство исследований было проведено в Европе (44,44%) и Азии (30,77%). Среди различных видов экосистемных услуг культурные услуги имели наибольшую долю - 34%. На основании полученных результатов исследователь разработал собственные рекомендации по оценке экосистемных услуг.

Ключевые слова: охраняемые территории, экосистемные услуги, системный анализ, библиометрический анализ, природный заповедник, биоразнообразие.

Introduction. Protected areas are defined by the International Union for Conservation of Nature (IUCN) as clearly designated geographical spaces, recognized, dedicated, and managed-through legal or other effective means-to achieve the long-term conservation of nature with associated ecosystem services and cultural values (IUCN, 2008). Since they are designated as natural areas-such as national parks, nature reserves, and

marine parks-the primary goals of protected areas include conserving biological resources and natural heritage, preserving representative ecosystems, safeguarding habitats of endangered species, and protecting genetic resources. Currently, protected areas cover approximately 16.64% of the world's terrestrial and inland water ecosystems, and about 7.74% of coastal waters and the ocean (UNEP, 2021).

Research on ecosystem services assessment began globally in the 1970s, when it was first recognized that biodiversity loss could impact ecosystem services (Holdren JP, 1974). These services are generally categorized into four broad groups: provisioning, regulating, cultural, and supporting services (VanderWilde et al., 2021). The global context of developing protected natural areas involves the establishment and management of designated zones aimed at conserving biodiversity, safeguarding ecosystems, and delivering various ecosystem services. However, protected natural areas face numerous challenges in achieving conservation goals. Using ecosystem services as a foundation for managing protected areas addresses issues such as biodiversity loss, habitat degradation, harmful human activities, pollution, climate change, limited resources, and conflicting interests, thereby aiming to enhance the effectiveness of conservation efforts. Research on ecosystem services in protected areas has been conducted since 2002 (Saxena et al., 2002; Augustine & McNaughton, 2004; Elmqvist et al., 2004), with a primary focus on forest and wetland ecosystems. Early research directions were relatively fragmented and generally included the quantification of service values, the impact of human activities, and natural variability in the delivery of ecosystem services. This study specifically covers the period from 2014 to the first half of 2025. As the number of published articles increased, the quality of research also improved. Stakeholder perspectives on ecosystem service and biodiversity attributes have been widely used in various studies for planning protected areas (Carcamo et al., 2014; Darvill & Lindo, 2016; Solomonsz et al., 2021).

The classification of ecosystem services described in the Millennium Ecosystem Assessment cannot be effectively used in decision-making processes, as it confuses «means» (how to achieve a goal) with «ends» (the goal to be achieved) (Wallace, 2007). Moreover, the concept of ecosystem services has not yet been widely adopted in the management of protected natural areas, and such an approach is not always enthusiastically received (Hummel & Poursanidis, 2019). As a result, decision-making based on ecosystem services often remains particularly challenging and uncertain, which has led to low practical effectiveness (Xu et al., 2022).

In this study, we conducted a bibliometric and statistical analysis of scientific articles published over the past 28 years (1997–2025) on ecosystem services in nature reserves and protected areas. The aim of this analytical paper is to uncover the scope and challenges of previous research in order to inform and guide future scientific investigations. Utilizing ecosystem services to inform management and decision-making in protected areas has the potential to significantly enhance both environmental protection and human well-being.

Materials and Methods. In this analytical study, literature published between 1997 and the first half of 2025 was retrieved from the *Web of Science*, an international database of peer-reviewed scientific articles, using key terms such as “ecological services,” “ecosystem services,” “nature reserve,” “protected natural areas,” and “conservation areas.” The search was limited to articles published in English. A total of 117 articles were identified, of which 84 were classified as empirical research papers, while the remaining 33 were analytical or review articles.

The 84 empirical articles were analyzed using bibliometric and statistical methods, focusing on the number of applied studies by year, continents, temporal scales, types of data sources, primary data characteristics, research findings, and the types of ecosystem services studied.

Results

3.1. Bibliometric analysis

Bibliometric analysis was employed to investigate global trends in ecosystem service research within protected natural areas (Mengist et al., 2020; Aryal et al., 2022). All relevant articles addressing the value of ecosystem services in protected areas were searched through the *Web of Science* database from the year 1997 onward. However, the results showed no significant research output between 1997 and 2001, with the first relevant study published in 2002.

3.2. General characteristics of the empirical studies

The first empirical study on ecosystem services in protected natural areas was published in 2002. However, by 2010, only five such studies had been published. Overall, 90% of the selected articles were published between 2013 and the first half of 2025, while the remaining 10% appeared between 2009 and 2014 (Figure 1). The rate of publication has shown a steady increase over the years.

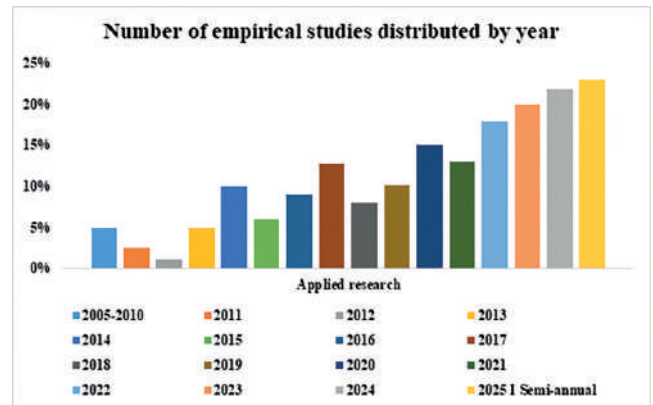


Figure 1. Number of empirical studies distributed by year.

A total of 117 publications (including 84 empirical studies) were selected for in-depth review and analysis. A significant portion of the empirical studies were conducted in the protected areas of Spain (16), China (11), the United Kingdom (8), Italy (7), Malaysia (6), and South Africa (5), prompting discussions regarding the geographic distribution of research efforts (Figure 2). Our analysis indicates that ecosystem services were first addressed in the management of protected areas in 2002, with a gradual increase in relevant studies, particularly in the last three years after 2013. In general, the integration of ecosystem services into protected area management remains relatively limited (Hummel & Poursanidis, 2019), and methods and approaches vary widely across studies. In North America, research has highlighted the role of protected areas in providing various ecosystem services such as water purification and recreational opportunities (Van Riper & Kyle, 2014; Johnson & Van Riper, 2019). In South America, studies have focused on the contribution of protected areas to carbon storage and watershed protection, emphasizing biodiversity and ecosystem

service conservation (Cárcamo & Garay-Flühmann, 2014; Rossi & Barros, 2020). In Europe, research has emphasized the role of protected areas in delivering cultural ecosystem services, such as heritage preservation and recreation (Cebrián-Piqueras & Filyushkina, 2020; Schirpke & Scolozzi, 2018). In Africa, studies have explored the value of protected areas in tourism, cultural heritage, and provisioning services, reflecting their role in both economic and cultural contexts (Ament & Mur, 2016; Roux & Smith, 2020). Similarly, research in Asia has focused on the role of protected areas in ensuring ecosystem services such as water supply, carbon sequestration, and biodiversity conservation (Zhang & Yin, 2020; Fan & Shibata, 2016). Overall, the findings from ecosystem services research in different types of protected areas are diverse, reflecting the heterogeneity of ecosystems, socio-economic conditions, and management practices across regions (Chjao, 2022). At the global scale, empirical research has been conducted predominantly in Europe (44.44%) and Asia (30.77%).

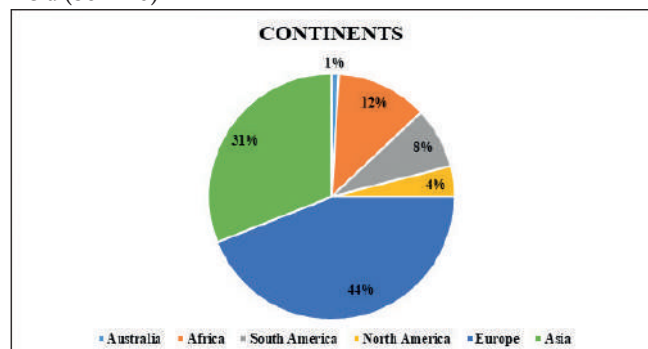
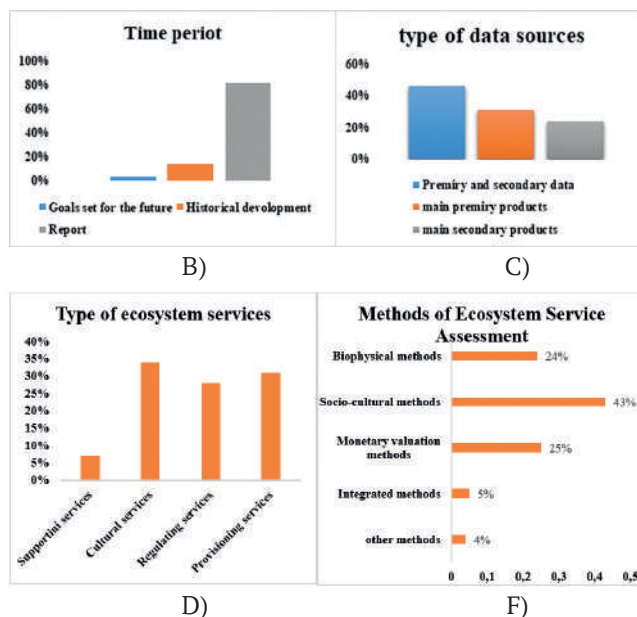


Figure 2. Percentage of ecosystem services studies conducted at specific factor levels across six continents.

This chart presents the proportion of scientific studies on ecosystem services carried out globally, categorized by continent. As previously illustrated in the graph above, the majority of these studies have been conducted in Europe and Asia. On a global scale, the research topics were distributed as follows: 82% focused on assessment, 14% on historical development, and only 4% on future goals. This indicates that most studies are centered on evaluating existing conditions rather than forecasting or shaping future conservation strategies. The outcomes of these studies contribute to reducing or preventing environmental problems in protected areas, strengthening social support for conservation management, and improving the well-being of local communities.

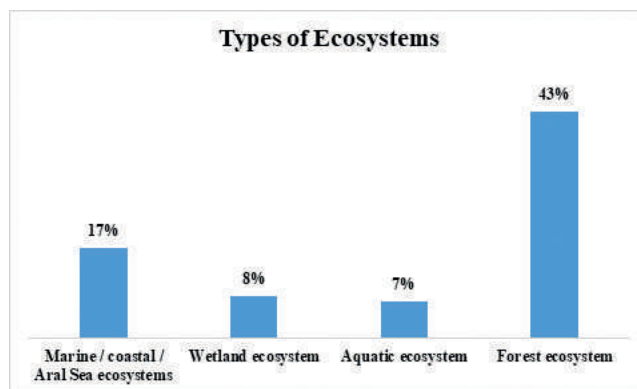
The chart illustrates the percentage distribution of ecosystem service types and the methods used to assess them. Ecosystem services are categorized into four main types, with each category's proportion represented in percentages. Cultural ecosystem services account for the largest share at 34%, reflecting their aesthetic, recreational, and cultural value to people. The second part of the chart presents the various assessment approaches used to evaluate ecosystem services. Among these, socio-cultural methods dominate with 43%, making them the most widely applied. The chart clearly indicates that cultural services and socio-cultural assessment methods prevail, highlighting the growing recognition of the aesthetic and cultural importance of ecosystems to human well-being. At the same time, scientific

and technically based approaches are applied less frequently, suggesting a need to further integrate these methodologies into ecosystem service assessments.



Figures 1B and 1C. Types of data sources for ecosystem services conducted in protected natural areas globally, and the percentage of studies focused on achieving goals within a specific time period and advancing toward those goals through development-oriented research.

Between 2019 and the first half of 2025, a significant increase in the number of methods used was observed, indicating a growing interest in the assessment of ecosystem services during this period. The highest number of studies was recorded in 2021, with particular emphasis on biophysical and socio-cultural methods. In the first half of 2025, biophysical (5), economic (2), applied (3), socio-cultural (1), and integrative (2) approaches were used. The graph shows a consistent increase in scientific and practical research related to ecosystem service assessment over the years. Notably, biophysical and socio-cultural approaches have remained stable and dominant, while economic and integrative methods have shown increased activity in specific years. This trend reflects a growing interest in taking a comprehensive approach to evaluating ecological challenges.



It was found that cultural services (73 cases) and provisioning services (67 cases) were the most frequently represented

ecosystem service categories. Among the cultural services, the most commonly addressed were recreation and tourism (60 cases), aesthetic values (29 cases), spiritual experiences (14 cases), and information for cognitive development (3 cases). For provisioning services, the most frequently represented were food (53 cases), raw materials (39 cases), water (25 cases), and medicinal resources (7 cases). The second most represented category was regulating services, including climate regulation (34 cases), water regulation (25 cases), maintenance of soil fertility (19 cases), erosion control (20 cases), air quality regulation (19 cases), regulation of extreme events (12 cases), and pollination (10 cases). Supporting services were the least represented in studies on the management of protected areas, likely due to their overlapping nature with regulating services. Among the supporting services, genetic diversity conservation (9 cases) and life cycle maintenance (5 cases) were most commonly addressed.

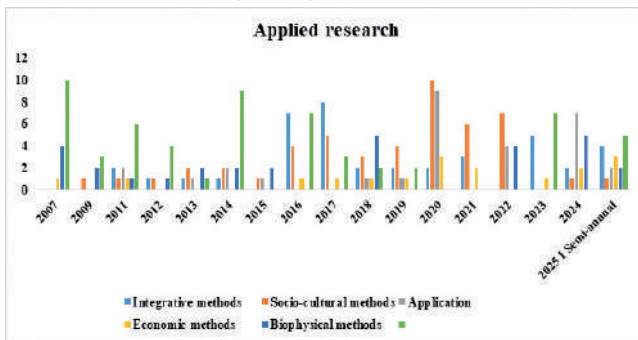


Figure 3. Proportions of methods used in ecosystem services assessment research between 2007 and the first half of 2025.

Conclusion. Although we believe that biodiversity conservation should remain at the core of nature protection strategies, conservation plans should also give greater attention to ecosystem

services considered important by different stakeholders, as well as to conflicting perspectives. Properly accounting for the trade-offs between multiple ecosystem services—including the needs and expectations of local communities—can be a crucial step toward collaborative management of protected areas. Moreover, more efforts are needed to assess the link between protected areas and human well-being. The findings of this systematic review can support better policymaking in protected natural areas, guide sustainable natural resource planning for future generations, encourage collaborative initiatives, and foster future research in conservation science by promoting sustainable pathways that benefit both ecosystems and people.

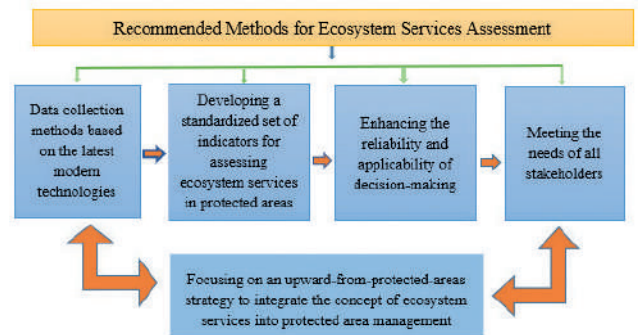


Figure 4. Recommended methods for ecosystem services assessment.

This chart presents several recommended methods for assessing ecosystem services. These methods highlight the importance of integrating the concept of ecosystem services into the management of protected areas—specifically, serving as a foundation for strategic-level decision-making. The axes in the chart illustrate how these stages are interconnected, emphasizing their strong interrelation and the necessity of a comprehensive, integrated approach.

REFERENCES

1. D.J. Abson, H. VonWehrden, S. Baumgärtner, J. Fischer, J. Hanspach, W. Härdtle, H. Heinrichs, A.M. Klein, D.J. Lang, P. Martens, D. Walmsley Ecosystem services as a boundary object for sustainability.
2. A. Amin, J.G. Zaehring, G. Schwilch, I. Koné People, protected areas and ecosystem services: a qualitative and quantitative analysis of local people’s perception and preferences in Côte d’Ivoire.
3. A. Armoškaitė, J. Aigars, I. Andersone, H.S. Hansen, L. Schröder, S. Strāķe Assessing change in habitat composition, ecosystem functioning and service supply in Latvian protected stony reefs.
4. K. Aryal, T. Maraseni, A. Apan How much do we know about trade-offs in ecosystem services? A systematic review of empirical research observations.
5. D.J. Augustine, S.J. McNaughton Regulation of shrub dynamics by native browsing ungulates on East African rangeland.
6. Y. Bai, C.P. Wong, B. Jiang, A.C. Hughes, M. Wang, Q. Wang Developing China’s Ecological Redline Policy using ecosystem services assessments for land use planning
7. U.R.A.M.F. Banarsyadhimi, P. Dargusch, F. Kurniawan Assessing the Impact of Marine Tourism and Protection on Cultural Ecosystem Services Using Integrated Approach: A Case Study of Gili Matra Islands
8. S. Benetti, J. Langemeyer Ecosystem services and justice of protected areas: the case of Circeo National Park
9. F. Bernard, R.S. de Groot, J.J. Campos Valuation of tropical forest services and mechanisms to finance their conservation and sustainable use: A case study of Tapantí National Park
10. I. Bernetti, G. Chirici, S. Sacchelli Big data and evaluation of cultural ecosystem services: an analysis based on geotagged photographs from social media in Tuscan forest (Italy). iForest
11. I. Bidegain, C. Cerda, E. Catalán, A. Tironi, C. López-Santiago, G. Umaphy Social preferences for ecosystem services in a biodiversity hotspot in South America
12. F.J. Bonet-García, A.J. Pérez-Luque, R.A. Moreno-Llorca, R. Pérez-Pérez, C. Puerta-Piñero, R. Zamora Protected areas as elicitors of human well-being in a developed region: A new synthetic (socioeconomic) approach

13. G. Brown, V.H. Hausner, M. Grodzińska-Jurczak, A. Pietrzyk aszyńska, A. Olszańska, B. Peek, M. Rechciński, E. Lægred Cross-cultural values and management preferences in protected areas of Norway and Poland
14. P.F. Cárcamo, R. Garay-Flühmann, F.A. Squeo, C.F. Gaymer Using stakeholders' perspective of ecosystem services and biodiversity features to plan a marine protected area
15. C. Carvalho-Santos, A. Monteiro, S. Arenas-Castro, F. Greifeneder, B. Marcos, A. Portela, J. Honrado Ecosystem Services in a Protected Mountain Range of Portugal: Satellite-Based Products for State and Trend Analysis
16. M.A. Cebrián-Piqueras, A. Filyushkina, D.N. Johnson, V.B. Lo, M.D. López-Rodríguez, H. March, E. Oteros-Rozas, C. Pepler-Lisbach, C. Quintas-Soriano, C.M. Raymond, I. Ruiz-Mallén, C.J. van Riper, Y. Zinngrebe, T. Plieninger
17. Scientific and local ecological knowledge, shaping perceptions towards protected areas and related ecosystem services
18. H. Chen The ecosystem service value of maintaining and expanding terrestrial protected areas in China
19. X. Chen, F. Lupi, J. Liu Accounting for ecosystem services in compensating for the costs of effective conservation in protected areas
20. C. Comberti, T.F. Thornton, V. Wyllie de Echeverria, T. Patterson Ecosystem services or services to ecosystems? Valuing cultivation and reciprocal relationships between humans and ecosystems

ZARAFSHON MILLIY TABIAT BOG'I EKOTIZIMINING HOZIRGI GEOEKOLOGIK HOLATI VA BARQAROR BOSHQARUV STRATEGIYALARI

Xolmanov Erkin Bazarovich, mustaqil izlanuvchi,
Samarqand davlat universiteti Geografiya va tabiiy resurslar kafedrasini.

Annotatsiya. Ushbu ilmiy maqolada Zarafshon milliy tabiat bog'i ekotizimining hozirgi geoeologik holati, to'qay va qayir o'rmonlarida kuzatilayotgan degradatsiya jarayonlari hamda antropogen omillarning ta'siri kompleks tahlil qilindi. Tadqiqot davomida Zarafshon daryosi suv sathining 5 yillik monitoringi, biologik xilma-xillikning statistik tahlili, relik to'qayzorlarning maydon o'zgarishi, noqonuniy xo'jalik faoliyatlari va chorvachilikning ekotizimga ta'siri chuqur o'rganildi. Shuningdek, 2019-yildagi xalqaro ilmiy tadqiqotlar asosida yashil hududlarning inson salomatligi va psixologik farovonligiga ta'siri taqqoslanib, stressning kamayishi, depressiya va autizm xavfining pasayishi bo'yicha ilmiy asoslangan natijalar keltirildi. Tadqiqot natijalari Zarafshon milliy tabiat bog'ida suv resurslari tanqisligi, biologik xilma-xillikning qisqarishi, relik o'rmonlarning degradatsiyasi, noqonuniy tomorqachilik va yer egallash kabi muammolar ekotizim barqarorligiga jiddiy tahdid solayotganini ko'rsatdi. Maqolada hududni barqaror boshqarish, ekologik monitoring tizimini kuchaytirish, relik o'rmonlarni tiklash, noyob hayvonot va o'simlik turlarini muhofaza qilish hamda zamonaviy texnologiyalarni joriy etish bo'yicha ilmiy asoslangan taklif va tavsiyalar ishlab chiqildi. Ushbu natijalar Zarafshon ekotizimini saqlash, qayta tiklash va barqaror rivojlantirish strategiyasini shakllantirishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar. Zarafshon milliy tabiat bog'i; to'qay o'rmonlari; qayir ekotizimi; biologik xilma-xillik; antropogen bosim; suv sathi dinamikasi.

Аннотация. В данной научной статье проведён комплексный анализ современного геоэкологического состояния экосистемы Национального природного парка «Зарафшан», процессов деградации в тугайных и пойменных лесах, а также воздействия антропогенных факторов. В ходе исследования были изучены пятилетний мониторинг уровня воды в реке Зарафшан, статистический анализ биологического разнообразия, изменение площади реликтовых тугайных массивов, а также влияние незаконной хозяйственной деятельности и пастбищного животноводства на экосистему. Кроме того, на основе международных научных исследований 2019 года было сопоставлено влияние зелёных зон на здоровье человека и его психологическое благополучие, представлены научно обоснованные данные о снижении уровня стресса, депрессии и риска развития аутизма. Результаты исследования показывают, что дефицит водных ресурсов, сокращение биологического разнообразия, деградация реликтовых лесов, незаконное землепользование и самовольное расширение приусадебных участков представляют серьёзную угрозу экологической устойчивости Национального природного парка «Зарафшан». В статье разработаны научно обоснованные рекомендации по устойчивому управлению территорией, усилению системы экологического мониторинга, восстановлению реликтовых лесов, охране редких видов флоры и фауны, а также внедрению современных технологий. Полученные результаты имеют важное научно-практическое значение для сохранения, восстановления и устойчивого развития экосистемы Зарафшана.

Ключевые слова: Национальный природный парк «Зарафшан»; тугайные леса; пойменная экосистема; биологическое разнообразие; антропогенное воздействие; динамика уровня воды.

Abstract. This scientific article presents a comprehensive analysis of the current geoeological state of the Zarafshan National Nature Park ecosystem, the degradation processes observed in tugai and floodplain forests, as well as the impact of anthropogenic factors. The study examined a five-year monitoring of the Zarafshan River water levels, statistical assessments of biodiversity,

changes in the area of relic tugai forests, and the influence of illegal agricultural activities and livestock grazing on the ecosystem. In addition, based on international scientific studies conducted in 2019, the effects of green areas on human health and psychological well-being were compared, providing scientifically grounded evidence of reduced stress levels, decreased depression rates, and lower autism risk. The research findings indicate that water resource scarcity, declining biodiversity, degradation of relic forests, illegal land use, and unauthorized expansion of household plots pose serious threats to the ecological stability of the Zarafshan National Nature Park. The article proposes scientifically substantiated recommendations for sustainable land management, strengthening ecological monitoring systems, restoring relic forests, protecting rare species of flora and fauna, and integrating modern technologies. These results hold significant scientific and practical importance for shaping strategies aimed at conserving, restoring, and sustainably developing the Zarafshan ecosystem.

Keywords: Zarafshan National Nature Park; tugai forests; floodplain ecosystem; biodiversity; anthropogenic pressure; water level dynamics.

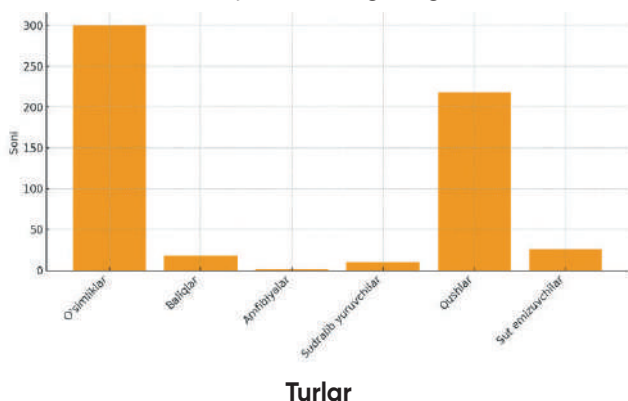
1. KIRISH

Hozirgi kunda O'zbekistonning raqamli va yashil iqtisodiyotga o'tishi, ekologik barqarorlikni ta'minlash, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish, iqlim o'zgarishiga moslashuv, atrof-muhit monitoringini samarali tashkil etish hamda aholining salomatligi va ekologik xavfsizligini kafolatlash mamlakatimizning asosiy strategik vazifalaridan biridir. Shu nuqtai nazardan, tabiatning noyob landshaftlarini, xususan, to'qay va qayir o'rmonlarini saqlash va ulardan oqilona foydalanish dolzarb ahamiyat kasb etadi [4].

To'qay o'rmonlari Butunjahon yovvoyi tabiat fondi (WWF) tomonidan jiddiy muhofazaga muhtoj ekologik hududlarning "GLOBAL-200" ro'yhatiga kiritilgan.

O'zbekistonning eng noyob va estetik jihatdan boy landshaftlaridan biri — to'qay (qayir) o'rmonlari hisoblanadi. To'qaylar yirik daryolar qirg'oqlarida joylashib, hududga sof havo yetkazib, biologik xilma-xillikni ta'minlovchi muhim ekotizim sifatida xizmat qiladi [3]. Qayir o'rmonlari esa daryolarni ifloslanishdan himoya qilishi, suvning tabiiy tozaligini saqlashi va tabiatda namlik almashinuvi jarayonida hal qiluvchi rol o'ynashi bilan ajralib turadi. Yaqin o'tmishga qadar to'qaylar keng maydonlarni egallab kelgan bo'lsa-da, so'nggi yillarda turli antropogen va tabiiy omillar natijasida ularning umumiy maydoni taxminan 10% ga kamaygan [1].

Zarafshon milliy tabiat bog'idagi turlar soni



Shu sababli, Samarqand viloyatining Jomboy va Bulung'ur tumanlarida joylashgan — Zarafshon milliy tabiat bog'i 2426,2 gektar maydonni qamrab olgan hudud — ekologik jihatdan jiddiy muhofazaga muhtoj ekotizim sifatida e'tibor talab qilmoqda. Bugungi kunda ushbu hududda bir qator ekologik muammolar mavjud: bular daryo suv sathining yil sayin pasayishi, to'qayzor maydonlarining qisqarishi, daryo o'zanidan noqonuniy

foydali qazilmalar olinishi, ichki buloq suvlarining noqonuniy ishlatilishi va boshqa antropogen ta'sirlardir. Shu bois, ushbu milliy tabiat bog'ining ekologik barqarorligini ta'minlash va biologik xilma-xillikni saqlash, shuningdek, yashil hududlarning inson salomatligi va psixologik farovonligiga ta'sirini o'rganish dolzarb ilmiy va amaliy vazifa hisoblanadi [2].

Bugungi kunda bog'da 300 ga yaqin o'simlik turi, baliqlarning 18 turi, suvda va quruqlikda yashovchilarning 2 turi, sudralib yuruvchilarning 10 turi, qushlarning 218 turi, sut emizuvchilarning 26 turi mavjud. Shulardan 10 ga yaqini "O'zbekiston Qizil kitobi"ga kiritilgan.

2. MATERIALLAR VA USLUBLAR

2.1. Tadqiqot obyekti.

Tadqiqot obyekti sifatida Samarqand viloyatining Jomboy va Bulung'ur tumani hududida joylashgan Zarafshon milliy tabiat bog'i tanlandi. Bu hudud to'qay (qayir) o'rmonlari va ular atrofidagi ekologik tizimni o'z ichiga oladi. Ushbu milliy tabiat bog'i noyob biologik xilma-xillikka ega bo'lib, ko'plab endemik va himoyalananadigan turlar, jumladan, Buxoro bug'usi ham yashaydi.

2.2. Tadqiqot uslubi.

Hududning ekologik holatini baholashda Zarafshon daryosi suv sathini monitoring qilish, biologik xilma-xillikning statistik tahlili, antropogen bosimni aniqlash uchun hududiy kuzatuvlar, qishloq xo'jaligi faoliyati bilan bog'liq noqonuniy holatlarni o'rganish, tarixiy va ilmiy manbalar asosida ekologik taqqoslash, Prezident farmonlari va qarorlarining ijro holatini huquqiy asosda tahlil qilish, flora va fauna turlarining statistik hisob-kitobi, o'simlik va hayvonlar populyatsiyasini mavsumiy monitoring qilish, migratsiya koridorlarini dron orqali kuzatish, Zarafshon daryosi suv sathining 5 yillik dinamik tahlili kabi metodlardan foydalanildi [27]. Bundan tashqari, noqonuniy tomorqa va chorvachilik maydonlarini xaritalash, tuproq eroziyasini chamalash, daryo o'zanining noqonuniy qazilishi faktlarini qayd qilish kabi metodlar yordamida antropogen ta'sirlar o'rganildi, shuningdek, 2019-yildagi xalqaro tadqiqotlar asosidagi statistik solishtirish metodi yordamida sog'liq bo'yicha tahlil olib borildi [6].

3. NATIJALAR VA MUNOZARA

Zarafshon milliy tabiat bog'i ekotizimida so'nggi yillarda kuzatilayotgan ekologik o'zgarishlarning miqyosini, ularning sabab-natijalarini va biologik xilma-xillikka ko'rsatgan ta'sirini ilmiy asosda baholashga qaratilgan tadqiqot doirasida qilingan tahlillar davomida daryo gidrologik rejimidagi o'zgarishlar, antropogen bosimning kuchayishi, noqonuniy xo'jalik faoliyatlari va tabiiy yashash muhitining qisqarishi kabi omillar ekotizimga sezilarli darajada ta'sir ko'rsatayotgani aniqlandi [5].

2019-yilda e'lon qilingan ilmiy tadqiqotlar natijalariga ko'ra, insonning atigi 20–30 daqiqa davomida yashil makonda vaqt o'tkazishi organizmdagi kortizol — stress gormoni darajasini o'rtacha 21 foizga kamaytirishi aniqlangan. Tabiiy yashil makonlar, ayniqsa, daraxtlar bilan boy hududlarda yashovchi aholida depressiya va bezovtalik kabi ruhiy salomatlik muammolari 25–30 foizga kam uchrashi ham ilmiy statistikalar orqali tasdiqlangan. Bu holat yashil hududlarning inson ruhiyati va jismoniy holatiga kuchli tiklovchi ta'sir ko'rsatishini yana bir bor namoyon etadi [7].

Shuningdek, turli mamlakatlarda o'tkazilgan keng qamrovli tadqiqotlar bolalar rivojlanishida ham yashil muhitning ahamiyati yuqori ekanini ko'rsatadi. Tabiiy makonda o'ynash bolalar e'tiborini kuchaytirib, diqqatni jamlash qobiliyatini oshiradi, autizm spektridagi bolalarda esa ijtimoiy moslashuv va hissiy o'sishni yanada faollashtiradi. Xitoyda o'tkazilgan kuzatuvlarda yoshlarning yashil hududlarga muntazam tashrif buyurishi ularda ijtimoiy va emotsional barqarorlikning oshishiga xizmat qilgani aniqlangan.

AQShda olib borilgan yana bir ilmiy izlanishda esa tuman hududlarida daraxt qoplami 10 foizga ko'p bo'lgan mahallalarda autizm tarqalish ehtimoli 10–19 foizga kamaygani qayd etilgan. Bu natijalar tabiat va inson salomatligi o'rtasidagi nozik, ammo beqiyos darajada muhim bog'liqlikni tasdiqlaydi: yashil makonlar nafaqat atrof-muhitning ekologik barqarorligini ta'minlaydi, balki jamiyatning ruhiy va jismoniy farovonligini mustahkamlovchi tabiiy omil sifatida ham alohida ahamiyatga ega.

1-jadval.

Yashil makonning inson organizmiga psixologik va fiziologik ta'siri

№	Ko'rsatkich	O'rtacha o'zgarish
1	Stress kamayishi	21%
2	Depressiya va bezovtalik kamayishi	25-30%
3	Autizm xavfi kamayishi	10-19%

Quyida keltirilgan natijalar mazkur ekologik tizimning hozirgi holatini kompleks baholashga yordam beradi, shuningdek, kelgusida amalga oshirilishi zarur bo'lgan muhofaza choralari belgilashda muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi deb hisoblaymiz.

Daryo suv sathining pasayishi – so'nggi yillarda Zarafshon daryosining suv sathi sezilarli darajada kamayib borayotganini ko'rishimiz mumkin. Bu to'qayzorlar maydonining qisqarishiga olib kelmoqda. Suvning kamayishi o'z o'rnida ushbu hududda mavjud flora va fauna olamiga, ularning yashash muhitiga jiddiy zarar yetkazmoqda.

Noqonuniy faoliyat olib borish – bog' hududida noqonuniy tomorqa ekish, dehqonchilik va chorvachilik bilan shug'ullanish ham ekologik muvozanatni buzmoqda. Buning oqibati o'laroq, ushbu hududda tuproq eroziyasi kuchayib bormoqda, o'rmon maydonlari esa qisqarayotganini ko'rish mumkin.

Biologik xilma-xillikning kamayishi – ba'zi endemik va himoyalangan turlar soni kamaymoqda. Ayniqsa, Buxoro bug'usi hamda Zarafshon qirg'ovuli kabi turlarni muhofaza qilish zarurati keskin oshgan nazarimizda.

Aholi salomatligiga ta'siri – yashil hududlarning kamayishi insonlarning ruhiy va jismoniy sog'lig'iga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. 2019-yilgi tadqiqotlarga ko'ra, yashil hududda 20–30 daqiqa vaqt o'tkazish stressni 21% ga kamaytiradi, daraxtlar ko'p bo'lgan joylarda depressiya va bezovtalik 25–30% kamroq uchraydi, daraxt qoplamasi 10% ko'p bo'lgan hududlarda autizm 10–19% kamroq tarqaladi [14].

Buxoro bug'usining holati – hozirda ochiq muhitda 100 dan ortiq Xongul yashaydi, 6,5 gektar valera hududida 40 ga yaqin bug'ular maxsus parvarish qilinadi, shuningdek, 4 ta migratsiya koridori faol.

2-jadval.

Xongul populyatsiyasi holati

№	Ko'rsatkich	Miqdor
1	Ochiq muhitdagi xongullar	100 dan ortiq
2	Valeradagi xongullar	40 ga yaqin
3	Migratsiya koridorlari	4 ta

Antropogen bosim holati – 4, 5, 6, 7-bo'limlarda noqonuniy dehqonchilik, chorva boqish, hududlarni noqonuniy egallash kabi holatlar bog' ekologiyasiga jiddiy zarar yetkazmoqda [9].

1975-yilda qo'riqxonalar sifatida tashkil etilgan, 2018-yilda milliy bog' maqomiga ega bo'lgan Zarafshon milliy tabiat bog'i bugun kuchli antropogen bosim ostida turibdi. Daryo sathining pasayishi, noqonuniy faoliyatlar, o'simliklarning kesilishi, jing'ilning yo'qolishi kabi omillar ekologik muvozanatni buzmoqda.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining “Yashil makon” umummilliy loyihasi doirasida, shuningdek, o'rmonlarni boshqarish tizimini takomillashtirish va yashil maydonlarni kengaytirish bo'yicha qabul qilingan 90-sonli Farmon mamlakatda ekologik barqarorlikni mustahkamlashga qaratilgan keng ko'lamli chora-tadbirlarning asosiy huquqiy poydevorini yaratadi. Ushbu farmonning amaliy ijrosi, ayniqsa, muhofaza etiladigan tabiiy hududlar tizimida samaradorlikni oshirish, tabiiy ekotizimlarni qayta tiklash va ularning uzluksiz faoliyatini ta'minlashda muhim o'rin tutadi [11].

Shu ma'noda, O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va iqlim o'zgarishi milliy qo'mitasi tasarrufidagi Zarafshon milliy tabiat bog'i o'z nomi va maqomiga munosib darajada boshqarilishi zarur bo'lgan hududlardan biridir. Afsuski, bog'ning 4-, 5-, 6- va 7-bo'limlarida hanuzgacha eski o'rmon xo'jaliklariga xos bo'lgan tomorqachilik (agarod) amaliyoti saqlanib qolayotgani kuzatiladi. Bu holat esa Vazirlar Mahkamasining 2022-yil 10-avgustdagi 442-son qarorida belgilangan vazifalar to'liq bajarilmayotganini ko'rsatadi. Ayrim fuqarolar tomonidan mazkur hududlarda hujjatsiz dehqonchilik qilish, chorva mollarini boqish, yer maydonlarini noqonuniy egallash kabi holatlar ekotizim yaxlitligiga zarar yetkazmoqda [10].

Shu bois birinchi navbatda qo'riqlanma va rekreatsion 1–4-bo'limlarda tomorqachilik faoliyatiga barham berish, ikkinchi navbatda esa 5–7-bo'limlarda joylashgan, jami 1000 gektarga yaqin qishloq xo'jaligi yerlaridagi noqonuniy faoliyatlarini to'liq to'xtatish lozim. Ushbu yerlarga iqlimga moslashuvchan, milliy dendrofloriga xos bo'lgan tol, jiyda, shuningdek, O'zbekiston Qizil kitobiga kiritilgan chakanda (Abelia) turlarini ekish – ekotizimning tiklanishi va to'qayzorlarning qayta shakllanishiga xizmat qiladi [12].

Agar zarur moliyaviy resurslar yetarli bo'lmasa ham, bog' xodimlari tomonidan 3 yil davomida noqonuniy faoliyatlar – yer ochish, daraxt kesish, chorva boqish, ekotizimni izdan chiqaruvchi harakatlar ustidan qat'iy nazorat o'rnatilishi natijasida hudud o'z-o'zidan tiklanishni boshlaydi. Tabiiy ekotizimlarning qayta tiklanish xususiyati shuni ko'rsatadiki, inson aralashuvi kamaygan sari flora va fauna boyligi ortadi, bir dona 10–15 yillik daraxtning bir yilda 1000 kilogrammga yaqin kislorod ishlab chiqarishi, bu daraxt va o'rmonlarning nafaqat hudud, balki butun mamlakat uchun ahamiyatini yaqqol ko'rsatadi. Ilmiy monitoringlar shuni tasdiqlaydiki, Zarafshon milliy tabiat bog'i Samarqand viloyatining iqlimi, namligi, havo sifati va ekologik barqarorligida katta o'rin tutadi [13].

So'nggi yillardagi kuzatuvlar bog' hududida yuzlab katta yoshli daraxtlarning o'sib chiqqanini ko'rsatmoqda. Bu esa ekologik tiklanish imkoniyatlari mavjudligini anglatadi. Tabiatdagi har qanday o'zgarishning oqibatlari ko'pincha kechikib namoyon bo'lishi mumkin. Orol dengizining fojeaviy taqdiri bunga yorqin misoldir: bir paytlar mintaqa iqlimini yumshatib turgan ulkan dengiz hozir cho'llangan hududga aylangan [20].

Bugungi kunda Zarafshon milliy tabiat bog'ining ayrim qismlarida daraxtlarning kesilishi, manzara go'zalligining yo'qolishi, tabiiy yashil makonlarning qisqarishi – bu jarayonlarning ijtimoiy ruhiyatga ham salbiy ta'sir qilayotganini ko'rsatadi. Shoir Muhammad Zahiriy Samarqandiy XII asrdayoq shunday ogohlantirgan edi: “Daraxt qanchalik baquvvat, tomirlari qanchalik kuchli bo'lmasin, uni bir-ikki soatda qo'porib tashlash mumkin, lekin u hosil berishi uchun yillar kerak.”

Darhaqiqat, tabiatdan bir narsa olinib, uning o'rnini qayta to'ldirilmasa, oqibatlari ayanchli bo'lishi muqarrar. Orol dengizida bo'lgani kabi, tuproqning sho'rlanishi, kimyoviy moddalarning to'planishi, aholi orasida kasalliklarning ko'payishi – bular barchasi ekologik muvozanat buzilishining natijasidir [15].

Mashhur geograf Armand L'vovichning “Tabiatga mehmon

bo'lib borsangiz, odamlarnikiga mehmonga borgandek odob-sizlik bo'lgan hech bir ishga qo'l ura ko'rmang”, degan gapiga bugungi kun uchun ham dolzarbdir [16].

Dunyoda tajribasida biologik xilma-xillikni saqlash bo'yicha 2050-yilgacha mo'ljallangan strategik rejalarda muhofazaga muhtoj tabiiy hududlar — METH tizimini takomillashtirish bo'yicha yangi talablar belgilangan. Jahon bo'yicha amaldagi METH tizimi hududlarining tarqoq, ko'p hollarda esa funksional jihatdan zaif tashkil etilgani ularning global ekologik vazifalarni to'liq bajara olmasligiga sabab bo'lmoqda. Shu bois, O'zbekistonda ham 2030-yilgacha o'rmon resurslarini samarali boshqarish, cho'llanishga qarshi kurashish va degradatsiyaning oldini olish bo'yicha aniq maqsadli ko'rsatkichlar belgilangan [17].

Shu jarayonda Zarafshon milliy tabiat bog'ida Zarafshon qirg'ovulining ko'payishi bo'yicha ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Afsuski daryo bo'yidagi relik to'qayzorlarning kamayib borayotgani, suv resurslarining taqchillashuvi — bularning barchasi ekotizim barqarorligiga jiddiy ta'sir ko'rsatmoqda. Phasianus colchicus zeraphschanicus — Zarafshon qirg'ovuli O'zbekistonning noyob va o'troq turi bo'lib, uning yashash areali cheklangani bois qo'shimcha himoya choralarini talab etadi.

4. XULOSA

O'tkazilgan tahlillar shuni ko'rsatadiki, Zarafshon milliy tabiat bog'i hududida so'nggi yillarda yuzaga kelayotgan geoekologik muammolar — relik to'qayzorlarning qisqarishi, suv sathi dinamikasining o'zgarishi, biologik xilma-xillikning kamayishi va noqonuniy xo'jalik faoliyatlarining kuchayishi — ekotizimning barqarorligiga salbiy ta'sir etmoqda. Hududda olib borilgan kuzatuvlar, ilmiy monitoringlar hamda mavjud amaliy holatlarning tahlili ekotizimni tiklash bo'yicha zudlik bilan kompleks chora-tadbirlarni amalga oshirish zarurligini ko'rsatadi. Bularning barchasi hudud ekologiyasini barqarorlashtirish bo'yicha tizimli islohotlar o'tkazish zarurligini tasdiqlaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Ravshanov A. Zarafshon vodiysining to'qay landshaftlari va ularni muhofaza qilish. “O'zbekistonning noyob landshaftlari” ilmiy to'plami. Samarqand, 1993-y.
2. Alibekov L.A., Nishonov S.A. Tabiatni muhofaza qilish tabiiy resurslardan ratsional foydalanish. Toshkent O'qituvchi, 1983.
3. Abulqosimov A.A. O'rta Osiyoning to'qay landshaftlari va ularning xususiyatlari. “O'zbekistonning noyob landshaftlari” ilmiy to'plam. Samarqand, 1993 y.
4. Alibekov L.A. Inson va tabiat (darslik). Samarqand. SamDU nashriyoti, 2020-400 b.
5. «O'zbekistonning noyob landshaftlari» ilmiy to'plam. Samarqand. 1993 y.
6. Н.А. Гвоздеский Основные проблемы физической географии. М., Высшая школа. 1979.
7. Sh.S.Zokirov. Kichik hududlar tabiiy geografiyasi. T., Universitet. 1999.
8. Zokirov Sh. Antropogen va amaliy landshafshunoslik. Toshkent. 1998.
9. Ф.Н.Милков. Физическая география: «Современное состояние, закономерности, проблемы». Воронеж 1981.
10. А.М.Трофимов, Шаригин М.Д. Общая география: в вопросы теории и методологии. -Перми, 2007
11. А.Т.Азимова, Б.Б.Хаскин Экология-М.: 1998, -455s.
12. P.Baratov Tabiatni muhafaza qilish. Toshkent, O'qituvchi, 1991.
13. U.R.Beknazarov, Ю.Б.Новиков Охрана природу Т. «O'qituvchi», 1995.
14. Birlashgan Millatlar Tashkilotining Iqlim o'zgarishi bo'yicha ramkaviy konvensiyasi bo'yicha O'zbekiston Respublikasining Birinchi Milliy axboroti. Toshkent, 1999.
16. А.А.Горелов Экология.-М.: «Центр», 1998
17. Н.Ю.Гладкий.,С.В.Лавров Глобальная география.-М.:Драфа,2002.
18. А.Нигматов. Экология нима?-Т,2002.
19. S.A.To'xtaev. Экология. Toshkent., «O'qituvchi», 2001.-144bet.
20. R.T.Pirnazarov, T.S.Sobirov. Iqlim o'zgarishi sharoitida suvga bo'lgan talabchanlikning ortishi va uning yechimlari. Academic research in educational sciences, 20026 3(5), 404-408

XORAZM MILLIY TABIAT BOG'IDA EKOTIZIM BARQARORLIGI VA HAYVONOT DUNYOSI MONITORINGI

^{1,3}Rajabov Zakir Pulatovich, qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori, katta ilmiy xodim,

²Masharipov Adamboy Atanazarovich, dotsent,

³Matyoqubov Maksudbek Atanazarovich, tadqiqotchi,

¹Xorazm Ma'mun akademiyasi,

²Urganch davlat universiteti,

³Xorazm milliy tabiat bog'i.

Annotatsiya. Mazkur maqolada Xorazm milliy tabiat bog'ida 2022–2024 yillarda olib borilgan ekologik monitoring natijalari tahlil qilindi. Tadqiqot davomida qushlar (ornitofauna), sudralib yuruvchilar (gerpetofauna), sut emizuvchilar (mammalofauna) va baliqlar (ixtiofauna) populyatsiyalarining soni va dinamikasi o'rganildi. Kuzatuv natijalari hayvonot dunyosining xilma-xilligi hamda populyatsiyalarining barqaror o'sib borayotganini ko'rsatdi. Ushbu jarayon hududda ekotizim barqarorligi va bioxilma-xillikni muhofaza qilish choralari samaradorligini tasdiqlaydi.

Kalit so'zlar: Xorazm milliy tabiat bog'i, ekologik monitoring, ornitofauna, gerpetofauna, mammalofauna, ixtiofauna, bioxilma-xillik, ekotizim barqarorligi.

Аннотация. В статье представлены результаты экологического мониторинга, проведенного в Хорезмском национальном природном парке в 2022–2024 годах. В ходе исследований были изучены численность и динамика популяций птиц (орнитофауна), пресмыкающихся (герпетофауна), млекопитающих (млекопитающая фауна) и рыб (ихтиофауна). Полученные результаты показывают рост численности и разнообразия животных, что подтверждает устойчивость экосистемы и эффективность мер по сохранению биоразнообразия в регионе.

Ключевые слова: Хорезмский национальный природный парк, экологический мониторинг, орнитофауна, герпетофауна, млекопитающая фауна, ихтиофауна, биоразнообразие, устойчивость экосистемы.

Abstract. This article analyzes the results of ecological monitoring conducted in the Khorezm National Nature Park during 2022–2024. The study examined the population size and dynamics of birds (ornithofauna), reptiles (herpetofauna), mammals (mammalofauna), and fish (ichthyofauna). The findings indicate a steady increase in the diversity and abundance of wildlife species, confirming the ecological stability of the ecosystem and the effectiveness of biodiversity conservation measures in the region.

Keywords: Khorezm National Nature Park, ecological monitoring, ornithofauna, herpetofauna, mammalofauna, ichthyofauna, biodiversity, ecosystem stability.

Kirish. So'nggi o'n yilliklarda global miqyosda bioxilma-xillikning kamayishi, tabiiy resurslarning qisqarishi va ekotizimlarning degradatsiyasi insoniyat uchun eng katta ekologik muammolardan biri sifatida ko'rilmoqda. Xususan, O'zbekiston sharoitida ham antropogen bosim, iqlim o'zgarishi, yer va suv resurslaridan noto'g'ri foydalanish oqibatida ko'plab hayvon turlari sonining kamayishi va ayrimlarining yo'qolib ketish xavfi ostida qolishi kuzatilmoqda. Shu boisdan milliy tabiat bog'lari va qo'riqxonalar faoliyatini rivojlantirish, ularda muntazam monitoring o'tkazish, populyatsiya dinamikasini ilmiy asosda baholash dolzarb ahamiyat kasb etmoqda [1; 8; 16].

Xorazm milliy tabiat bog'i O'zbekistonning muhim tabiiy hududlaridan biri bo'lib, unda ko'plab noyob va iqtisodiy hamda ekologik jihatdan ahamiyatli hayvon turlari uchraydi. Ushbu hudud Amudaryo va Orolbo'yi landshaftlari bilan chambarchas bog'liq bo'lgani uchun bioxilma-xillikni saqlashda alohida ahamiyatga ega. Hududda qushlar, sut emizuvchilar, sudralib yuruvchilar va baliqlar populyatsiyasini kuzatish orqali nafaqat hayvonot dunyosining hozirgi holatini o'rganish, balki ekotizimning barqarorligini aniqlash imkoniyati yuzaga keladi [4; 17; 20].

Tadqiqot natijalari biologik resurslardan oqilona foydalanish, muhofaza qilish rejimlarini yanada takomillashtirish, O'zbekistonning Qizil kitobiga kiritilgan turlarni saqlab qolish hamda xalqaro ekologik dasturlarda mamlakatimizning

ishtirokini kuchaytirishga xizmat qiladi. Amaliy jihatdan esa monitoring natijalari asosida hududiy ekologik siyosatni ishlab chiqish, tabiatni muhofaza qilish choralari samaradorligini oshirish, turizm va ekologik ta'lim dasturlarini yo'lga qo'yishda ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi [5; 10; 21].

Tadqiqot maqsadi – Xorazm milliy tabiat bog'i hayvonot dunyosi populyatsiyasi dinamikasini o'rganish va ekotizim barqarorligini baholashdir. Mazkur maqsadni amalga oshirish uchun quyidagi vazifalar belgilandi:

- Xorazm milliy tabiat bog'i hududidagi mavjud turlar soni va ularning yillik o'zgarishlarini statistik tahlil qilish;
- Yo'qolib ketish xavfi ostida bo'lgan turlar holatini aniqlash va ularning tiklanish tendensiyalarini baholash;
- Ekotizimning trofik zanjiri barqarorligini ko'rsatuvchi indikator turlarni aniqlash.

Tadqiqot obyekti va predmeti. Tadqiqot obyekti sifatida Xorazm milliy tabiat bog'i hududida uchraydigan hayvonot dunyosi o'rganildi. Tadqiqot predmeti esa o'tkazilgan kuzatuvlar natijasida qushlar, sudralib yuruvchilar, sut emizuvchilar va baliqlar populyatsiyasida kuzatilgan miqdoriy va sifat o'zgarishlari hisoblanadi.

Materiallar va usullar. Tadqiqotning maqsad va vazifalaridan kelib chiqib, quyidagi usullar qo'llanildi: monitoring kuzatuvlari, transekta va kvadrat usuli, vizual kuzatuv va foto/video fiksatsiya, sudralib yuruvchilarni qayd etish, baliqlarni aniqlash

hamda statistik va grafik tahlil usullaridan foydalanildi.

Monitoring tadqiqotlari yilning bahor va kuz mavsumlarida olib borildi. Qushlar va sut emizuvchilar transekta usuli yordamida hisobga olindi, sudralib yuruvchilar va baliqlar esa maxsus kuzatuv va tuzoq usullari bilan qayd etildi. Natijalar statistik tahlil qililib, grafik ko'rishida tasvirlandi.

Natijalar va munozara. Amudaryo bo'yidagi to'qayzor ekotizimini o'z ichiga olgan Xorazm milliy tabiat bog'i o'ziga xos ahamiyatga ega. Quyi Amudaryo mintaqasi cho'l – to'qay ekotizimlarining noyob tabiiy obyektlarini qamrab olgan Xorazm milliy tabiat bog'i O'zbekistonning muhim tabiiy hududlaridan biri bo'lib, o'ziga xos landshaft va boy biologik xilma-xillikka ega. Mazkur hudud Xorazm viloyatida joylashgan bo'lib, o'zining serquyosh iqlimi, qurg'oqchil kontinental sharoiti va o'ziga xos gidrologik tizimi bilan tavsiflanadi [4; 5].

Tadqiqot ishlari Xorazm milliy tabiat bo'gi hududida 2022-2024-yillarda olib borildi. Xorazm viloyati O'zbekistonning shimoliy-g'arbida, Amudaryoning quyi qismi, 60^o-61^o sharqiy, 40^o-41^o shimoliy kenglikda joylashgan. Xorazm viloyati hududi Turon pasttekisligining shimoliy qismida bo'lib, qadimgi Amudaryo yoyilma (deltasi)si chap qirg'og'ining bir qismi va o'ng qirg'og'ida Qizilqumning biroz qismini egallagan [20].

Xususan, Xorazm milliy tabiat bog'i Amudaryo deltasida tabiiy to'qay resurslarini muhofaza qilish, ularni qayta tiklash hamda Xorazm viloyatidagi cho'l ekotizimlarini saqlash va viloyatda ekoturizmni yanada rivojlantirish maqsadida Xorazm viloyatining Urganch, Xonqa, Xiva, Yangibozor va Hazorasp tumanlari hududlarida davlat tabiatni muhofaza qilish muassasasi shaklida umumiy maydoni 21687,5 gektar bo'lgan hudud tashkil etilgan.

Tadqiqot bahor va kuz mavsumlarida olib borildi. O'rganish obyekti sifatida qushlar, sudralib yuruvchilar, sut emizuvchilar va baliqlar qamrab olindi. Har bir tur guruhiga (qushlar, sudralib yuruvchilar, sut emizuvchilar va baliqlar) alohida e'tibor qaratildi. Qushlar va sut emizuvchilar sonini hisoblash uchun tabiat bog'i hududida maxsus transekta yo'laklari belgilandi. Ayrim kichik turlar (yumronqoziq, quyon) soni kvadrat usuli yordamida aniqlanib, umumiy hududga nisbatan ekstrapolyatsiya qilindi. Qushlar va yirik sut emizuvchilar soni bevosita kuzatish yo'li bilan qayd etildi.

Kam uchraydigan yoki yo'qolib ketish xavfi ostidagi turlarni aniqlashda fototuzoq va videokuzatuv vositalaridan foydalanildi. Cho'l toshbaqasi, bo'z echkema va boshqa sudralib yuruvchilar maxsus kuzatuv yo'llari va to'g'ridan-to'g'ri hisoblash usuli orqali qayd qilindi. Har bir turning yashash muhitidagi o'zgarishlar ham qayd etilib, populyatsiya bilan bog'liq bog'lanishlar tahlil qilindi.

Suv havzalarida baliqlarni qayd etishda to'r usuli va kichik o'lja tutuvchi moslamalardan foydalanildi. Amudaryo va Orol havzasiga xos turlar (masalan, Amudaryo kurakburuni, Orol mo'ylovli baliq) alohida nazorat ostiga olindi.

Olingan ma'lumotlar Excel-ANNOVA va maxsus statistik tahlil usullaridan foydalanib, populyatsiya sonining yillik o'zgarishi grafiklar orqali taqdim qilindi. Har bir turning dinamikasi alohida ko'rib chiqildi va ekotizimdagi barqarorlik omillari aniqlashtirildi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, kuzatuvlarimizda asosan qushlar

populyatsiyalari soni boshqa turlarga nisbatan ko'proq uchraganligini ta'kidlash lozim.

Qushlar (Ornitofauna) – yer yuzida eng ko'p tarqalgan umurtqali hayvonlar guruhlaridan biri bo'lib, hozirgi davrda ularning 10000 dan ortiq turi ma'lum. Ular ekotizimlarda biologik barqarorlikni saqlash, hasharotlarni nazorat qilish, urug'larni tarqatish, estetik va madaniy ahamiyat kabi muhim vazifalarni bajaradi.

O'zbekiston ornitofaunasida qushlarning 19 turkumga oid 440 dan ortiq turi ma'lum, shundan 51 turdagi qush respublika Qizil kitobiga kiritilgan. Ularning katta qismi cho'l, o'rmon-to'qay, tog' va yaylov, shuningdek, suv-botqoqli hududlarda uchraydi [2; 9].

Cho'l hududida uchraydigan qushlar. Cho'l hududi o'ziga xos iqlim sharoiti (qurg'oqchilik, keskin harorat o'zgarishi, ozuqa kamligi) tufayli faqat moslashgan qush turlari uchun yashash muhiti hisoblanadi. Cho'l hududidagi qushlar ko'proq moslashuvchanlik bilan ajralib turadi, ular ozuqa qashshoqligiga, suvsizlikka va yuqori haroratga chidamli.

To'qay hududida uchraydigan qushlar. To'qay hududlari (Amudaryo va Sirdaryo bo'ylarida) biologik xilma-xillikka eng boy ekotizimlardan biri hisoblanadi. Bu yerda suv va oziqa ko'pligi tufayli turli qushlar uchraydi.

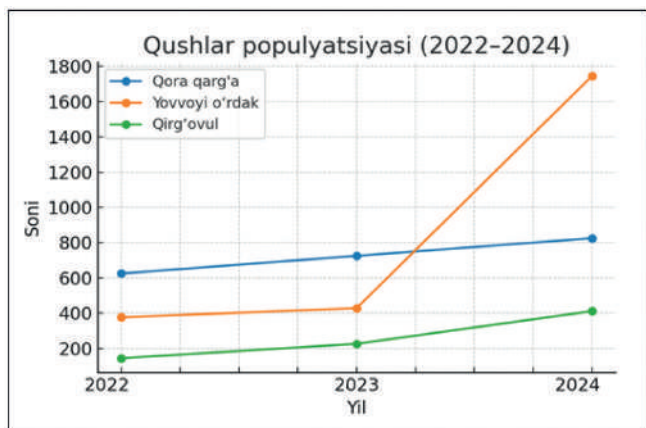
To'qay hududidagi qushlarning asosiy o'ziga xosligi – yuqori bioxilma-xillik, suvga yaqin yashashga moslashganlik va oziqa zanjirida muhim bo'g'in ekanligidir [3; 19].

Kuzatuv natijalariga (monitoring) ko'ra, Xorazm milliy tabiat bog'i hududida 2022-yilda qushlarning 36 turi qayd etilgan bo'lsa, 2024-yilda 85 turi qayd etilgan. Bundan tashqari, hududda monitoring kuzatuvlaridan tashqari boshqa turlar ham (qizil o'rdak (Ang'irt), ukki, qashqaldoq, qulrang g'oz (Yovvoyi g'oz), oq peshonali g'oz, suralay g'oz, qon'gir o'rdak, ariho'r, qora kalxat, qarchiqay, qirg'iy, sariq sor, qironqora, lochin, miqqiy, dasht miqqiysi (Kuyka), kaklik, bedana, suvmoshak, katta balchiqchi, qiziloyoq balchiqchi, chiyildoq balchiqchi, ko'l baliqchisi (Oddiy baliqchi), ko'k kaplar (Sezak), qumri, g'urak, musicha, qorabovur (Bulduruq), oddiy kakku, boyo'gli, sassiqpopishak, qishloq qaldirg'ochi, mayna, zag'izg'on, janub bulbuli, qora laylak, qoravoy, qizilg'oz, qorabuzov, marmar churak, qoraboshli baliqchi (Chag'alay), oq bosh o'rdak, oq dumli suv burgut, oqbovur, olaqanot.) uchraganligini ta'kidlash lozim va ular tadqiqot yillari davomida monitoring qililib, soni qayd qilib borildi.

Kuzatuvlarda qushlar orasida eng katta o'sish yovvoyi o'rdak, qora qarg'a va qirg'ovullarda kuzatildi. Qora qarg'a populyatsiyasi ham muntazam oshib borgan. 1-rasmdan ko'rinib turibdiki, 2024-yilda yovvoyi o'rdaklar soni keskin ko'paygan.

To'plangan ma'lumotlarga ko'ra, qora qarg'a populyatsiyasi 2022-yildagi 625 donadan 2024-yilda 825 donaga yetgan, yovvoyi o'rdak soni esa keskin ko'payib, 2022-yildagi 376 donadan 2024-yilda 1745 donaga chiqdi. Qirg'ovul soni ham sezilarli o'sib, 2022-yilda 144 ta bo'lgan bo'lsa, 2024-yilda 411 taga yetgan (1-rasm).

Shuningdek, 2023-yildan boshlab yangi turlar – oq laylak, qizil o'rdak, oq bosh o'rdak, qaldirg'och, bulbul va boshqalar ham qayd etilib, qushlarning bioxilma-xilligi yanada kengaygan.



1-rasm. Qushlar populyatsiyasining yillar davomida o'zgarish dinamikasi.

Sudralib yuruvchilar (Reptelia) – bu umurtqali hayvonlarning qadimgi sinfi bo'lib, hozirgi davrda ular 4 ta asosiy turkumga bo'linadi:

- To'rtoyoqlilar (Chelonia) – toshbaqalar.
- Timsohlilar (Crocodylia) – timsohlilar.
- Tumshuqboshlilar (Rhynchocephalia) – juda kam tarqalgan (gatteriya).
- Tangachalilar (Squamata) – kaltakesaklar, ilonlar.

Hozirgi sudralib yuruvchilarning 8000 ga yaqin turi, O'zbekistonda 2 turkum (tangachalilar, toshbaqalar)ga mansub 58 turi tarqalgan. Sudralib yuruvchilar quruq iqlim sharoitiga yaxshi moslashgan, ular ko'proq cho'l, yarim cho'l, to'qay va tog' oldi hududlarda uchraydi. Ularning ekologik roliga ko'ra, hasharotlar va kemiruvchilar sonini nazorat qilish, yirtqich qushlar, sut emizuvchilar uchun ozuqa bo'lish, ekotizimlarda bioxilma-xillikni ta'minlashdan iborat [6; 13].

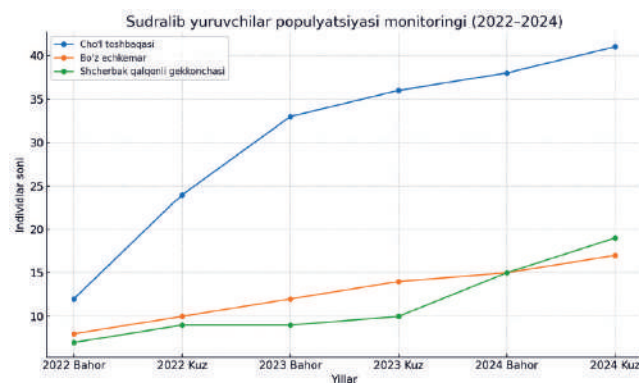
Cho'l hududidagi sudralib yuruvchilar uchun cho'l va yarim cho'l hududlari eng asosiy yashash joylaridan hisoblanadi. Cho'l hududidagi sudralib yuruvchilar qurg'oqchilikka chidamli, tez harakatlanadigan va yashirin hayot kechiradigan xususiyatlarga ega.

To'qay hududidagi sudralib yuruvchilari uchun Amudaryo va boshqa daryo bo'ylaridagi to'qayzorlar ham boy hudud hisoblanadi. To'qay hududidagi sudralib yuruvchilar suvga va nam muhitga moslashgan, ko'pincha yarim suvda yoki qirg'oq zonalarida hayot kechiradi [11; 18].

Kuzatuvlarimizda sudralib yuruvchilar ham monitoring qilindi. Sudralib yuruvchilar orasida cho'l toshbaqasi populyatsiyasi yildan-yilga barqaror oshib bormoqda. Bu holat hududda tabiiy muhitning tiklanayotganidan dalolat beradi.

Kuzatuv natijalariga ko'ra, Xorazm milliy tabiat bog'i hududi sudralib yuruvchilardan Cho'l toshbaqasi – 2022-yilda 12-24 tadan 2024-yilga kelib 38-41 tagacha ko'paygan. Kuzatuvlarda uning yil sayin soni oshib borayotganligini ko'rish mumkin. Bo'z echkamar – 2022-yildagi 8-10 ta ko'rsatkich 2024-yilda 15-17 tagacha yetgan. Bu turda o'sish barqaror, sekin-astalik bilan bormoqda. Shcherbak qalqonli gekkonchasi – 2022-yilda 7-9 ta bo'lgan bo'lsa, 2024-yilda 15-19 tagacha ko'tarilgan. Ayniqsa 2024-yilda tez sur'atli o'sish kuzatilgan. Bundan tashqari hududda Qum bo'g'ma iloni, Shcherbak qalqonli gekkonchasi, Xentog' to'garakboshi va Molchanov to'garakboshi kabi boshqa

turlar ham uchraganligi qayd etildi (2-rasm).



2-rasm. Sudralib yuruvchilarning yillar davomida o'zgarish dinamikasi.

Umuman olganda, barcha turlarda populyatsiya soni yil sayin ortib borgan, bu esa hududdagi ekologik sharoitning barqarorligi va monitoring samaradorligini ko'rsatadi.

Sut emizuvchilar (Mammalofauna) – umurtqali hayvonlarning eng rivojlangan sinfi bo'lib, ularning asosiy belgisi ona sut bezlaridan chiqqan sut bilan bolalarini boqishidir. Sut emizuvchilar issiq qonli bo'lib, tana haroratini barqaror saqlaydi, ko'pincha tanasi jun bilan qoplangan bo'ladi.

Hozirgi davrda dunyoda 6400 dan ortiq turdagi sut emizuvchilar mavjud. Ularning ekologik ahamiyati juda katta bo'lib, ekotizimlarda oziqa zanjirining muhim bo'g'ini, urug' tarqatuvchi, tuproq hosil bo'lishida qatnashuvchi, ko'plab yirtqich turlar populyatsiyalarni nazorat qiladi [11; 18' 21].

O'zbekistonda 100 ga yaqin sut emizuvchi turi qayd etilgan bo'lib, ular turli ekotizimlarda yashaydi: cho'l, to'qay, tog', yaylov va shahar atrofi.

Asosiy guruhlar:

- Kemiruvchilar (Rodentia) – yumronqoziq, sichqon, sug'ur.
- Yirtqichlar (Carnivora) – bo'ri, tulki, shoqol, bo'rsiq.
- Tuyoqlilar (Artiodactyla) – jayron, bug'u.
- Qanotlilar (Chiroptera) – ko'rshapalaklar.

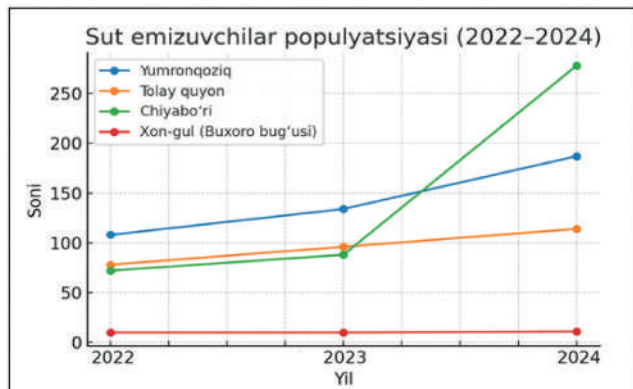
Cho'l hududidagi sut emizuvchilar cho'l sharoitida suv va ozuqa tanqisligi tufayli faqat moslashgan turlar yashaydi. Cho'l sut emizuvchilari suvsizlikka chidamli, kechayu kunduz faoliyati farqli, ozuqa qashshoqligiga moslashgan bo'ladi.

To'qay hududidagi sut emizuvchilar uchun Amudaryo va boshqa daryo bo'ylaridagi to'qayzorlar boy yashash joyidir. To'qay sut emizuvchilari suv va nam muhitga moslashgan, ular orasida xo'jalik uchun foydali ham, zararli turlar ham bor [6; 13. 24].

Kuzatuvlarimizda sut emizuvchilar turlari ham monitoring qilindi. Yumronqoziq va Tolay tovushqoni (quyon)lar sonida ijobiy o'sish kuzatildi. Chiyabo'ri populyatsiyasi esa keskin ko'paydi. Buxoro xonguli (Buxoro bug'usi) soni sekin bo'lsa-da, ortib bormoqda, bu esa hududda muhofaza tadbirlari samarasidan dalolat beradi.

Sut emizuvchilar monitoringiga ko'ra, yumronqoziq populyatsiyasi 2022-yildagi 108 tadan 2024-yilda 187 taga ko'paygan, Tolay tovushqoni (quyon) soni 78 dan 114 gacha ortdi. Chiyabo'ri populyatsiyasida esa keskin o'sish kuzatilib, 2022-yilda 72 ta bo'lgan bo'lsa, 2024-yilda 278 taga yetgan. Buxoro Xonguli

(Buxoro bug'usi) soni 2022-yilda 10 ta qayd etilgan bo'lsa, 2024-yilda 11 taga yetdi, bu yo'qolib ketish xavfi ostidagi turning tiklanish jarayonidan dalolat beradi (3-rasm).



3-rasm. Sut emizuvchilarning yillar davomida o'zgarish dinamikasi.

Kuzatuvlar jarayonida hududda yana boshqa turlar ham (tulki, to'ng'iz, jayron, kichik qo'shoyoq, olaqo'zon, O'rta Osiyo qunduzi, qum mushugi, qoraquloq, sariq sassiq qo'zon, uzun ignali tipratikan, korsak, Hind asalxo'ri) aniqlanib, qayd etilib borildi.

Baliqlar (Pisces) – suvda yashovchi, umurtqali hayvonlar sinfi bo'lib, ularning asosiy belgisi jabra orqali nafas olishi va suzishga moslashgan tana tuzilishidir.

Hozirgi davrda dunyoda 30000 dan ortiq baliq turi ma'lum. Baliqlar deyarli barcha suv havzalarida – daryo, ko'l, dengiz va okeanlarda yashaydi. Ular ekotizimlarda suv oziqa zanjirining markaziy bo'g'ini, ko'plab qushlar, sut emizuvchilar va odam uchun asosiy oziqa manbai hisoblanadi [7; 12.].

O'zbekistonda 100 ga yaqin baliq turlari qayd etilgan bo'lib, ular Amudaryo, Sirdaryo, Orol dengizi qoldiqlari, ko'llar, suv omborlari va kanallarda tarqalgan.

Cho'l va daryo havzalarida uchraydigan baliqlar asosan Amudaryo havzasi – Amudaryo cho'l hududlari orqali oqib o'tadi, shuning uchun daryoviy va yarim ko'chmanchi baliqlar ko'proq uchraydi.

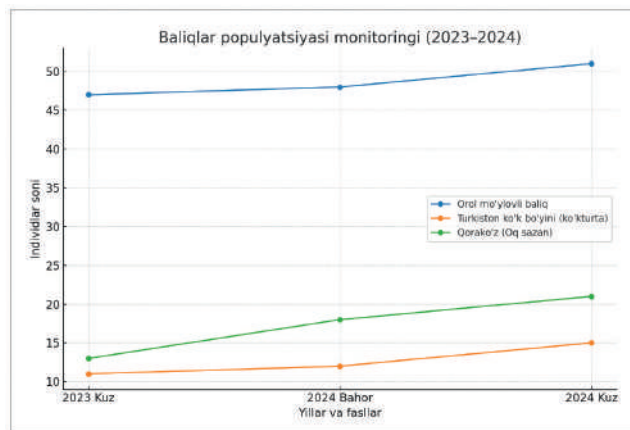
Ixtiofaunaning ekologik ahamiyati ko'ra, suv ekotizimlarida biologik muvozanatni ta'minlaydi, plankton va suv o'simliklari populyatsiyasini nazorat qiladi, o'ljaga aylanishi orqali qushlar va hayvonlar uchun oziq-ovqat manbai bo'ladi. Baliqchilik xo'jaliklari va ovchilik orqali inson uchun iqtisodiy foyda beradi [12; 15.].

Kuzatuvlarimizda 2023-yildan boshlab baliqlar monitoringi ham natijalarga kiritildi. Turkiston ko'k bo'yni (ko'kturta), Qorako'z (Oq sazan) va Orol mo'ylovli baliq sonida barqarorlik va asta-sekin ko'payish kuzatildi. Bu suv muhitida ekologik muvozanat tiklanayotganidan guvohlik beradi.

Kuzatuvlarga ko'ra, Turkiston ko'k bo'yni (ko'kturta) 2023-yilda 12 dona bo'lsa, 2024-yilda 15 donada barqarorlashgan. Orol mo'ylovli baliq 2023-yilda 47 dona qayd etilgan bo'lsa, 2024-yilda 51 donaga yetgan. Qorako'z (Oq sazan) soni 13 donadan 21 tagacha ko'paydi. Bu natijalar suv ekotizimida biologik resurslarning asta-sekin tiklanayotganini ko'rsatmoqda (4-rasm).

Xorazm milliy tabiat bog'ida 2022–2024-yillarda olib borilgan monitoring tadqiqotlari hayvonot dunyosining turli guruhlariga

oid muhim natijalarni ko'rsatdi. Monitoring jarayonida qushlar (ornitofauna), sudralib yuruvchilar (reptelia), sut emizuvchilar (mammalofauna) va baliqlar (pisces) populyatsiyalari yil fasllarida hamda yillar davomida kuzatilib, ularning son dinamikasi tahlil qilindi. Olingan ma'lumotlar hududda ekotizim barqarorligi, tabiiy muhitning qayta tiklanish jarayonlari va bioxilma-xillikni saqlashdagi o'zgarishlarni ilmiy asosda yoritib beradi.



4-rasm. Baliqlarning yillar davomida o'zgarish dinamikasi.

Qushlar (Ornitofauna). Monitoring natijalariga ko'ra, Xorazm milliy tabiat bog'ida cho'l va to'qay hududlarida qushlarning ko'plab turlari uchraydi. Kuzatishlarda laylak, qizil o'rdak, oq-bosh o'rdak, turli xil suv qushlari va yirtqichlar (qirg'iy, lochin, qumri, musicha, bedana va boshqalar) qayd etilgan. Ularning soni yil sayin ortib borayotgani kuzatildi, bu esa suv havzalari, to'qayzorlar va dala landshaftlarining qushlar uchun qulay muhit yaratib borayotganidan dalolat beradi. Ayniqsa, suv qushlari populyatsiyasining o'sishi Amudaryo bo'ylaridagi suv ekotizimlarining ekologik barqarorligi va oziqa bazasining yetarliligini ko'rsatadi.

Sudralib yuruvchilar (Reptelia). 2022–2024-yillar davomida sudralib yuruvchilardan cho'l toshbaqasi, bo'z echkamar va Shcherbak qalqonli gekkonchasi soni boshqa turlarga qaraganda ko'pligi kuzatildi. Ma'lumotlarga ko'ra, 2022-yilda cho'l toshbaqasining bahorgi sanoqda 12 ta, kuzgi sanoqda 24 ta bo'lganligi, 2024-yilga kelib esa mos ravishda 38 va 41 tagacha ko'paygani qayd etildi. Bo'z echkamar soni 8–10 tadan 15–17 tagacha yetgan. Shcherbak gekkonchasi esa 7–9 tadan 15–19 tagacha ko'paygan. Bu ko'rsatkichlar sudralib yuruvchilarning populyatsiyasi yil sayin barqaror o'sib borayotganini tasdiqlaydi. Ayniqsa, gekkonchani tez sur'atlarda ko'payishi hududda mikroiklim va oziqa bazasining ular uchun qulaylashganini ko'rsatadi.

Sut emizuvchilar (Mammalofauna). Xorazm milliy tabiat bog'ida monitoring davomida qayd etilgan sut emizuvchilar orasida jayron, tulki, bo'ri, bo'rsiq, quyon, qoraquloq, xongul (Buxoro bug'usi) kabi ekologik va xo'jalik jihatidan ahamiyatli turlar mavjud. Jayron populyatsiyasi hududning cho'l qismida, xongul esa Amudaryo bo'ylarida uchraydi. Bu turlar sonining ko'payib borishi ularning tabiiy muhitga yaxshi moslashganini ko'rsatadi. Yirtqichlar orasida tulki va qoraquloqning soni ham sezilarli darajada barqaror bo'lib, ular kemiruvchilar populyatsiyasini nazorat qilishda muhim rol o'ynaydi. To'qay hududida bo'rsiq va quyonlarning ko'pligi, ekotizimning oziq zanjiri barqarorligini ta'minlamoqda.

Baliqlar (Pisces). Baliqlar populyatsiyasi tahliliga ko'ra, Orol mo'ylovli baliq, Turkiston ko'k bo'yini (ko'kturta), Qorako'z (oq sazan) kabi turlarning boshqa turlarga nisbatan ko'ligi kuzatilgan. 2023-yilda Orol mo'ylovli baliq 47 ta bo'lgan bo'lsa, 2024-yil bahorida 48 ta, kuzida esa 51 tagacha ko'paygan. Turkiston ko'k bo'yinining soni 11 tadan 15 tagacha, Qorako'z esa 13 tadan 21 tagacha o'sdi. Ayniqsa, Qorako'z populyatsiyasining tez sur'atlarda ko'payishi suv havzalari ekotizimining tiklanayotganini ko'rsatadi. Ushbu jarayon suvdagi oziqa zanjirining mustahkamlanishi va baliqlar uchun tabiiy muhitning yaxshilanganidan dalolat beradi.

Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, Xorazm milliy tabiat bog'ida hayvonot dunyosi populyatsiyalari yil sayin barqaror ravishda ortib bormoqda. Bu holat:

- tabiiy muhitning muhofazasi kuchaygani;
- monitoring tizimining samarali olib borilgani;
- antropogen ta'sirning kamaygani;
- oziqa bazasining yaxshilanganidan dalolat beradi.

Xususan, sudralib yuruvchilar va baliqlarda sonning keskin ortishi ularning yashash joylarida ekologik muvozanat tiklanayotganini ko'rsatadi. Sut emizuvchilar va qushlarda esa

bioxilma-xillikning kengligi ekotizimlarning genetik va turlarning barqarorligini ta'minlamoqda.

Xulosa. Xorazm milliy tabiat bog'ida 2022–2024 yillarda olib borilgan monitoring tadqiqotlari shuni ko'rsatdiki, hududdagi hayvonot dunyosi populyatsiyalarida sezilarli ijobiy o'zgarishlar kuzatilmoqda. Tadqiqot jarayonida qushlar (ornitofauna), sudralib yuruvchilar (gerpetofauna), sut emizuvchilar (mammalofauna) va baliqlar (ixtiofauna) guruhlar muntazam kuzatilib, ularning soni va xilma-xilligi yil sayin ortib borayotgani qayd etildi. Ushbu natijalar hududning ekologik barqarorligini saqlash va bioxilma-xillikni muhofaza qilish borasidagi sa'y-harakatlarining samarali natija berayotganidan dalolat beradi.

Shunday qilib, Xorazm milliy tabiat bog'ida olib borilgan monitoring ishlari nafaqat mavjud holatni baholash, balki hududdagi ekologik muammolarni aniqlash, ularni hal qilish va bioxilma-xillikni uzoq muddatli saqlash strategiyasini ishlab chiqishda ham ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi. Kelgusida monitoring ishlarini yanada tizimli va keng qamrovli olib borish, zamonaviy texnologiyalarni joriy etish va xalqaro tajribadan foydalanish orqali Xorazm milliy tabiat bog'i O'zbekistonning eng yirik ekologik markazlaridan biri sifatida yanada rivojlanishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi qarori. "O'zbekiston Respublikasida maxsus muhofaza etiladigan tabiiy hududlarni rivojlantirish konsepsiyasi" (2019–2028-yillar). Toshkent, 2019.
2. Винокуров А.А. Редкие птицы мира. М., 1987.
3. Гаврилов, Э.И. Птицы Казахстана и Средней Азии. Алматы: Наука, 2019.
4. Islomov X. Qo'riqxonalar va milliy tabiat bog'lari faunasi monitoringi. Toshkent: Akademnashr, 2022.
5. Karimov F., va boshq. O'zbekiston hayvonot dunyosi: monitoring va muhofaza tadbirlari. Toshkent: Fan nashriyoti, 2021.
6. Laxanov J. L., O'zbekistonning umurtqali hayvonlari aniqlagichi. T., 1988.
7. Макеева А.П. "Эмбриология рыб". Москва, Издательство МГУ, 1992.
8. Muhamediev A., Jo'raev B. Ekologiya va bioxilma-xillikni saqlash muammolari. Toshkent: Universitet nashriyoti, 2020.
9. Общая орнитология. М., 1982.
10. O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobi. T., 2003.
11. O.Mavlonov, S.Dadayev. Zoologiya. Toshkent-2008.
12. Привезенцев Ю.А. "Интенсивное рыбоводство". Москва. ВО "Агропромиздат", 1991.
13. P.Nayumov. Umurtqalilar zoologiyasi. Toshkent-1995.
14. Qodirov A., Mamatqulov J. O'zbekistonning Qizil kitobi (Hayvonlar). Toshkent: Sharq, 2019.
15. Саковская В.Г., Ворошилина З.П. и др. "Практикум по прудовому рыбоводству". Москва. ВО "Агропромиздат" 1991.
16. Сохранение биологического разнообразия национальная стратегия и план действий РУз., Т., 1998.
17. Shomurodov, B. Orolbo'yi hududida ekologik monitoring va bioxilma-xillik muhofazasi. Nukus: Qoraqalpoq Davlat Universiteti nashriyoti, 2021.
18. S.Dadayev, K.Sapayev. Umurtqalilar zoologiyasi. Toshkent-2019.
19. Фауна мира. Птицы. М., 1991.
20. Xudayberganov M. Amudaryo del'tasi faunasi va uning ekologik ahamiyati. Nukus: Ilmiy-ommabop nashr, 2022.
21. FAO. Biodiversity for Sustainable Agriculture and Ecosystems. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2021.
22. IUCN. Red List of Threatened Species. International Union for Conservation of Nature. 2022.
23. BirdLife International. State of the World's Birds 2022. Cambridge, UK: BirdLife International, 2022.
24. UNEP. Global Biodiversity Outlook-5. United Nations Environment Programme, 2020.
25. <https://uz.wikipedia.org/wiki/Qushlar>
26. <https://uz.wikipedia.org/wiki/Turkum:Qushlar>
27. <https://uz.wikipedia.org/wiki/Tangachalilar>
28. <https://uz.wikipedia.org/wiki/Baliqlar>

O‘ZBEKISTONDA QATTIQ MAISHIY CHIQUINDILARNI BOSHQARISH TIZIMINI RIVOJLANTIRISHNING HOZIRGI HOLATI

Buriyev Salimjan Samedjanovich,

qishloq xo‘jaligi fanlari nomzodi, dotsent,

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

Annotatsiya. Maqolada O‘zbekistonda qattiq maishiy chiqindilarni boshqarish tizimining hozirgi holati, huquqiy-tashkiliy asoslari, amalga oshirilayotgan islohotlar va investitsiya loyihalari tahlil qilingan. 2024–2025-yillarda qabul qilingan normativ-huquqiy hujjatlar, ekosanoat zonalari tashkil etilishi, raqamlashtirish (“Toza Makon”) tizimi joriy qilinishi hamda chiqindilarni qayta ishlash darajasi baholangan. Muammolar sifatida qayta ishlash ulushining pastligi, infratuzilmaning yetarli emasligi, hududlar bo‘yicha qamrov notekisligi va aholida saralash madaniyatining pastligi ko‘rsatilgan. Ularni bartaraf etish bo‘yicha takliflar ishlab chiqilgan.

Kalit so‘zlar: qattiq maishiy chiqindilar, chiqindilarni boshqarish, sirkulyar iqtisodiyot, qayta ishlash, ekosanoat zonalari, raqamlashtirish, “Toza Makon” platformasi.

Abstract. The article analyzes the current state of solid waste management in the Republic of Uzbekistan, including the regulatory framework, recent reforms, and investment projects. It assesses waste generation trends, the recycling rate, the implementation of the “Toza Makon” digital system, and the establishment of eco-industrial zones. Key challenges include low recycling rates, insufficient infrastructure, uneven regional service coverage, and weak public awareness of waste separation. The paper proposes measures to enhance circular economy development and reduce environmental risks.

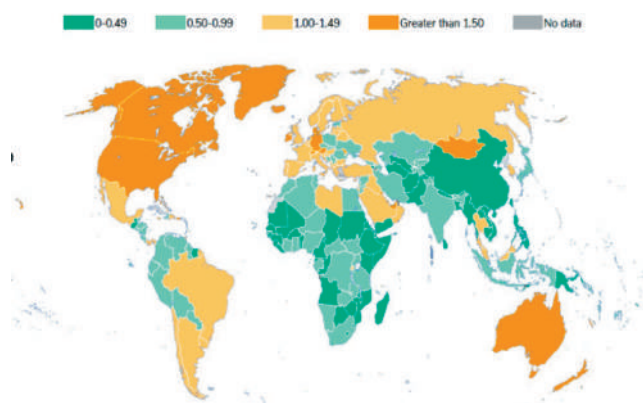
Keywords: solid waste, waste management, circular economy, recycling, eco-industrial zones, digitalization, Toza Makon.

Аннотация. В статье проанализировано современное состояние системы обращения с твердыми бытовыми отходами в Республике Узбекистан, нормативно-правовая база, реализуемые реформы и инвестиционные проекты. Рассмотрены показатели образования отходов, уровень переработки, внедрение цифровой системы «Тоza Макон» и создание экопромышленных зон. Выявлены основные проблемы: низкая доля переработки, недостаточная инфраструктура, территориальная неравномерность охвата и слабая культура разделного сбора. Предложены меры по развитию циркулярной экономики и снижению экологических рисков.

Ключевые слова: твердые бытовые отходы, управление отходами, циркулярная экономика, переработка, экопромышленные зоны, цифровизация, платформа «Тоza Макон».

Kirish. So‘nggi yillarda dunyo miqyosida chiqindilar hajmining ortishi ekologik xavfsizlik va barqaror rivojlanish uchun jiddiy tahdidga aylanmoqda. Urbanizatsiya, aholi sonining o‘shishi va iste‘mol hajmining ortishi chiqindilarning yildan-yilga ko‘payishiga olib kelmoqda. Shu bois chiqindilarni samarali boshqarish tizimini shakllantirish har bir davlat uchun strategik ahamiyat kasb etadi.

Chiqindilarni boshqarish (Waste Management)ga mahalliy muammo sifatida qaralsada, u global oqibatlarga olib kelishi mumkin. Dunyo aholisi sonining ortishi bilan chiqindilar hosil bo‘lishi ham izchil ravishda o‘shib bormoqda. Jahon bankining “What a Waste 2.0” hisobotiga ko‘ra, dunyo bo‘yicha har yili taxminan 2,01 milliard tonna qattiq maishiy chiqindilar (QMCH) hosil bo‘ladi, ularning kamida 33 foizi ekologik jihatdan asoslangan usullarda qayta ishlanmaydi (Kaza va boshq., 2018). Ushbu hisobotga asosan, jadal urbanizatsiya, aholi sonining ortishi, iqtisodiy rivojlanish keyingi 30 yil ichida chiqindilar hajmini jahon miqyosida 70 foizga oshiradi va 2050-yilga borib yiliga 3,4 milliard tonna chiqindilar hosil bo‘lishi prognoz qilinmoqda [1]. Past daromadli mamlakatlarda chiqindilar hajmi 2050-yilga kelib uch barobardan ortiqqa o‘shishi kutilmoqda (Kaza va boshq., 2018) [2,3].



1-rasm. Dunyo mamlakatlari bo‘yicha aholi jon boshiga to‘g‘ri keladigan qattiq maishiy chiqindilarning yillik hajmi (kg/kishi/yil).

O‘zbekiston Respublikasida ham qattiq maishiy chiqindilarni (QMCH) boshqarish sohasi davlat siyosatining muhim yo‘nalishlaridan biri sifatida qaralmoqda. Mamlakatda chiqindilarni yig‘ish, tashish, qayta ishlash, utilizatsiya qilish va ekologik xavfsizlikni ta‘minlashga qaratilgan keng ko‘lamli islohotlar amalga oshirilmoqda.

Ma'lumki, chiqindilarni noto'g'ri boshqarish atrof-muhit ifloslanishi, tabiiy resurslarga ziyon yetkazilishi va tabiatning kutilmagan antropogen o'zgarishlariga sababchi bo'ladi. Xususan, noto'g'ri boshqarilayotgan chiqindilar infeksiyon kasallik tarqatuvchi organizmlar uchun qulay muhit yaratadi, metan gaz chiqishi orqali iqlim o'zgarishi jarayonlarini tezlashtiradi hamda shahar muhitida ijtimoiy keskinlikni kuchaytirishi mumkin.

Materiallar va uslublar. Tadqiqotlarda "O'zbekiston Respublikasi hududlarida maishiy chiqindilarning morfologik tarkibini aniqlash bo'yicha" uslubiy tavsiyalar, eksperimental tadqiqotlar, birlamchi ishlov berish, shuningdek, maishiy chiqindi poligonlarini monitoring qilish, masofadan zondlash, algoritmlash, interpolatsiya va axborotlarni raqamlashtirish kabi usullardan foydalanilgan.

Natijalar va munozara. 2024-2025-yillar davomida normativ-huquqiy asoslarni takomillashtirish maqsadida ushbu sohada O'zbekiston Respublikasi Prezidentining qator farmonlari, qarorlari hamda Vazirlar Mahkamasining qaror va farmoyishlari qabul qilindi. Shuningdek, 3 ta normativ-huquqiy hujjat loyihalari ishlab chiqildi.

Xususan, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2025-yil 24-martdagi PF-56-son Farmoniga muvofiq Andijon, Namangan, Farg'ona, Qashqadaryo, Samarqand va Toshkent viloyatlari hududlarida ekosanoat zonalari tashkil etish uchun yer maydonlari ajratilib, Chiqindilarni boshqarish va sirkulyar iqtisodiyotni rivojlantirish agentligi tasarrufiga o'tkazildi [4].

Shuningdek, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2025-yil 24-martda qabul qilingan PQ-116, PQ-117 va PQ-118-son qarorlari asosida chiqindilarni termik qayta ishlash orqali energiya ishlab chiqarish va sirkulyar iqtisodiyotni rivojlantirish choralari belgilandi.

Amalga oshirilgan tahlillarga ko'ra, respublikada yiliga o'rtacha 11,2 mln tonna maishiy chiqindilar hosil bo'lmoqda.

Hozirgi kunda respublikamizning 9 452 ta mahallasining 8 299 tasi (88 %), 37,5 mln aholining 23,7 mln nafari (63 %) sanitar tozalash xizmatlari bilan qamrab olingan, 3 mlrd so'm noreal debitor qarzdorliklar yagona elektron tizimdan chiqarilib, hisob-kitob shaffofligi ta'minlangan.

Respublikamizda qattiq maishiy chiqindilarni boshqarish sohasida xorijiy investitsiyalar ishtirokida qator yirik loyihalar amalga oshirilmoqda. Jumladan, "China CAMC Engineering", "Shanghai Sus Environment", "Everbright Environmental Protection" kompaniyalari bilan hamkorlikda Andijon, Qashqadaryo, Namangan, Samarqand, Toshkent va Farg'ona viloyatlarida chiqindilarni qayta ishlash loyihalari amalga oshirilmoqda. Shuningdek, BAAning "Tadweyer Group" kompaniyasi bilan Buxoro viloyatida chiqindilarni termik qayta ishlash zavodi qurilishi rejalashtirilgan. AQSHning "Sayar" kompaniyasi bilan tibbiyot chiqindilarini yoqish orqali issiqlik energiyasi ishlab chiqarish bo'yicha 115 mln dollarlik loyiha, Janubiy Koreyaning "Sejin" kompaniyasi ishtirokida umumiy qiymati 55 mln AQSH dollari bo'lgan "Maishiy chiqindi poligonlarida hosil bo'ladigan chiqindi gazini qayta ishlash hisobiga elektr energiyasi ishlab chiqarish" loyihasi olib borilmoqda [5,6,7].

Bugungi kunda Chiqindilarni boshqarish va sirkulyar iqtisodiyotni rivojlantirish agentligi tomonidan sohani raqamlashtirish maqsadida 9430 ta mahalla, 72 658 ta ko'cha, 197 ta poligon,

3 606 ta chiqindi yig'ish maydonchalari, 842 582 ta abonent va 3 365 ta maxsus texnika "Toza Makon" elektron tizimiga ulandi. Shuningdek, 71 ta chiqindilarni yig'ish maydonlari (CHYM) va 230 ta maxsus texnikaga onlayn kuzatuv kameralari o'rnatildi va "Toza Makon" mobil ilovasi ishga tushirildi.

Chiqindilarni boshqarish va sirkulyar iqtisodiyotni rivojlantirish agentligi tomonidan davlat-xususiy sheriklik (DXSH) va infratuzilmani rivojlantirish maqsadida 114 ta tuman (shahar)ni qamrab olgan 64 ta davlat-xususiy sheriklik bitimlari imzolandi. Xususiy sheriklar tomonidan sohaga 364,9 mlrd so'm investitsiya kiritildi, 367 ta maxsus texnika, 5 200 dan ortiq konteyner, 4 ta saralash va 16 ta qayta ishlash uskunalari xarid qilindi, 28 ta chiqindi yig'ish shoxobchalari qurildi va 37 ta maishiy chiqindi poligonlari muhandislik-kommunikatsiya bilan ta'minlandi.

14 turdagi chiqindilarni qayta ishlash masalalariga ham e'tibor berilmoqda. 2024-yilda respublika aholisidan jami 14,8 mln tonna maishiy chiqindi hosil bo'lgan. Shundan respublikada faoliyat yuritib kelayotgan 292 tadan ortiq chiqindini qayta ishlash korxonasi tomonidan 766,3 ming tonna maishiy chiqindi qayta ishlanib, chiqindi qayta ishlash darajasi 5,2 foizni tashkil etdi.

Prezident Farmoni ijrosi yuzasidan 1367 gektar maydondagi 42 ta poligon tartibga keltirildi. Jami 29 ta poligon rekultivatsiya qilinib, tuproq qatlami bilan yopildi. Aholi salomatligi, atrof-muhit va ekologiyaga salbiy ta'siriga chek qo'yilib, 81 gektar yer tabiatga qaytarildi. 40 ta poligonda kuzatuv kamerasi va 30 tasiga avtotarozi o'rnatildi.

"Yashil makon" umummilliy loyihasi doirasida chiqindi poligonlari atrofida 540 ming dona daraxt va buta ko'chatlari ekilib, "yashil belbog"lar tashkil etilmoqda.

Muammoning yechimlari. Shu bilan birga qattiq maishiy chiqindilarni boshqarish sohasidagi ayrim muammolar ham mavjud.

Birinchidan, qattiq maishiy chiqindilarni qayta ishlash darajasining pastligi eng dolzarb muammolardan biridir. 2024-yilda hosil bo'lgan 14,8 mln tonna chiqindidan atigi 766,3 ming tonnasi qayta ishlangan bo'lib, qayta ishlash ulushi 5,2 %ni tashkil etgan. Bu xalqaro o'rtacha ko'rsatkichlardan (20-35 %) ancha past. Natijada, poligonlarga yuklama ortib bormoqda, yer resurslari yo'qotilmoqda, iqlim o'zgarishiga ta'sir etuvchi chiqindi gazlari miqdori ortmoqda. Chiqindilarning asosiy qismi poligonlarga yo'naltirilishi hisobiga yer osti suvlarining ifloslanishi, havoga metan va zararli gazlar chiqishi, aholi salomatligi uchun xavflar yuzaga kelmoqda [10].

Ikkinchidan, hududlar kesimida xizmatlar qamrovining notekisligi. Aholining 63 foizi sanitar tozalash xizmatlari bilan qamrab olingan, demak 37 % aholi hali ham tizimdan tashqarida qolmoqda, ayniqsa, chekka va qishloq hududlarida [9].

Uchinchidan, qayta ishlash infratuzilmasining yetarli emasligi. Respublikamizda 292 ta qattiq maishiy chiqindilarni qayta ishlash korxonasi mavjud bo'lsa-da ular respublika hududi bo'yicha bir tekis taqsimlanmagan, ayrim viloyatlarda logistika va saralash tizimi rivojlanmagan, 14 tur chiqindidan ko'pi qayta ishlanmayapti.

To'rtinchidan, aholida chiqindilarni saralash madaniyatining pastligi. Aholi uyidan olib chiqib ketiladigan qattiq maishiy chiqindilar deyarli saralanmaydi. QMCH ni olib chiqib ketadigan korxonalar maishiy chiqindilarni aralash holda yig'ayotganligi

sababli ularni qayta ishlash imkoniyatlari cheklangan, organik chiqindilar kompostga yoki biogaz olishga yo'naltirilmaydi.

Beshinchidan, sohada raqamlashtirish mavjud, lekin undan analitik boshqaruvda foydalanish darajasi yuqori emas. "Toza Makon" tizimi joriy etilgan, lekin ma'lumotlardan prognoz, optimallashtirish va qaror qabul qilishda to'liq foydalanilmayapti, hududlar kesimida chiqindi oqimlari tahlili kuchsiz.

Oltinchidan, sohada ekologik va sanitar xavflar saqlanib qolmoqda. Jumladan, chiqindi poligonlarning bir qismi rekultivatsiya qilingan bo'lsa-da, hali ham yer osti suvlariga ta'sir, havo ifloslanishi, turli kasalliklarning tarqalish xavfi mavjud [11].

Taklif va mulohazalar. Yuqoridagi muammolarni bartaraf etish bo'yicha quyidagi ishlarni amalga oshirish taklif etiladi:

1. Qattiq maishiy chiqindilarni qayta ishlash ulushini 2030-yilgacha 40 foizgacha oshirish;
2. Sanitar tozalash xizmatlari bilan qamrov darajasini oshirish;
3. Chiqindilarni saralash tizimini yanada takomillashtirish (aholidan olib chiqib ketiladigan joylarda alohida konteynerlarni belgilash);
4. Organik chiqindilar uchun kompostlash infratuzilmasini yaratish;
5. Chiqindilarni qayta ishlovchi korxonalariga soliq va tarif imtiyozlarini joriy etish;

6. Termik utilitatsiya qilish va biogaz olish loyihalarini kengaytirish;

7. Aholida ekologik madaniyatni oshirish (maktab va OTM-larda chiqindilarni saralash bo'yicha ta'limni kuchaytirish, ommaviy axborot vositalari orqali targ'ibot);

8. Raqamli ma'lumotlar asosida boshqaruvni takomillashtirish ("Toza Makon" ma'lumotlarini tahlil qilish markazini tashkil etish va u yerda chiqindi oqimlarini prognoz qilish, poligon yuklamasi va transport optimallashtirish);

9. Chiqindilarning ekologik xavflarini kamaytirish maqsadida yer osti suvlarini monitoring qilish, poligonlarda sanitar muhofaza zonalarini qat'iy belgilash, rekultivatsiya dasturlarini kengaytirish zarur.

Xulosa. O'zbekistonda chiqindilarni boshqarish sohasi tizimli ravishda rivojlantirilmoqda. Normativ-huquqiy baza mustahkamlandi, investitsiyalar jalb etildi, raqamlashtirish joriy qilindi va xalqaro hamkorlik kengaydi. Bu choralar ekologik xavfsizlikni ta'minlash, aholi salomatligini muhofaza qilish va sirkulyar iqtisodiyotga o'tish uchun mustahkam asos yaratmoqda. Shu bilan birga yuqoridagi muammolarni hal qilish uchun sirkulyar iqtisodiyot tamoyillariga asoslangan, innovatsion, iqtisodiy va ijtimoiy mexanizmlarni birlashtirgan kompleks yondashuvlarni ishlab chiqish talab etilmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. *Solid Waste Management Projects and Financing*. World Bank Group. 2023
2. Kaza, S., Yao, L. C., Bhada-Tata, P., & Van Woerden, F. *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*. World Bank. 2018.
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 17-apreldagi "2019 - 2028-yillar davrida O'zbekiston Respublikasida qattiq maishiy chiqindilar bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish strategiyasini tasdiqlash to'g'risida" gi PQ-4291-son qarori
4. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2025-yil 24-martdagi "Chiqindilarni qayta ishlash sohasini yanada takomillashtirish hamda kompleks tizimlashtirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi PF-56-son Farmoni.
5. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2025-yil 24-martdagi "Toshkent shahri, Toshkent va Andijon viloyatlarida qattiq maishiy chiqindilarni yoqish orqali elektr energiyasi ishlab chiqarish" investitsiya loyihasini amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi PQ-116-son qarori.
6. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2025-yil 24-martdagi "Namangan va Farg'ona viloyatlarida qattiq maishiy chiqindilarni yoqish orqali elektr energiyasi ishlab chiqarish" investitsiya loyihasini amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi PQ-117-son qarori.
7. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2025-yil 24-martdagi "Qashqadaryo va Samarqand viloyatlarida qattiq maishiy chiqindilarni yoqish orqali elektr energiyasi ishlab chiqarish" investitsiya loyihasini amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi PQ-118-son qarori.
8. Chiqindilarni boshqarish va sirkulyar iqtisodiyotni rivojlantirish agentligi ma'lumotlari.
9. Tursunov X.T., Tasbovov M.M. Qattiq maishiy chiqindilarni boshqarishning muammo va istiqbollari. «Экономика и социум» №12(103)-1 2022 www.iupr.ru, 1423-1428-betlar.
10. Ro'zieva I.D., Shakirov N. "Qattiq maishiy chiqindi poligonlarini foydalanish muddatlarini uzaytirish muammolari" ., Tashkent 2023-y. (Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences. Journal home page: <http://journal.uz/index.php/jartes>) VOCUME 2. ISSUE 2/ISSN 2181-2675. 98-102-b.
11. Ruziyeva I. D., Buriyev S.S., Shakirov N. "O'zbekistonda qattiq maishiy chiqindi(QMCH) larning atmosfera havosi, o'simlik va hayvonat dunyosi, yer va suv resurslariga ta'sirini baholash". Monografiya. Toshkent, 2024. 5-15-74-75-betlar.
12. Технология комплекса сортировки ТБО и Экологический альянс. М. Режим доступа: <http://www.ecoa.ru/tbo.html>.
13. UNEP (2020). *Solid Waste Management and Circular Economy in Developing Countries*. United Nations Environment Programme, Nairobi.
14. Wilson, D.C., Rodic, L., Modak, P. et al. (2015). *Global waste management outlook*. UNEP & ISWA, Vienna.
15. Hoornweg, D., Bhada-Tata, P. (2012). *What a Waste: A Global Review of Solid Waste Management*. World Bank Urban Development Series, Washington DC.
16. European Commission (2018). *A European strategy for plastics in a circular economy*. Brussels.
17. Tchobanoglous, G., Kreith, F. (2002). *Handbook of Solid Waste Management*. McGraw-Hill, New York.
18. Zurbrugg, C., Gfrerer, M., Ashadi, H. et al. (2012). *Determinants of sustainability in solid waste management systems*. *Waste Management*, 32(7), 1326-1333.
19. Qodirov, B., Rahmonov, A. (2021). O'zbekistonda qattiq maishiy chiqindilarni boshqarishda sirkulyar iqtisodiyot tamoyillarini joriy etish. *Ekologiya xabarnomasi*, №4, 22-28-b.
20. Medina, M. (2007). *The World's Scavengers: Salvaging for Sustainable Consumption and Production*. AltaMira Press, New York.

SENTINEL-2 MA'LUMOTLARI ASOSIDA SURXON DAVLAT QO'RIQXONASI HUDUDIDA YONG'INNI BAHOLASH

Kalabaev Salauat Baxitbay uli,

Gidrometeorologiya ilmiy-tadqiqot instituti

Gidrologik jarayonlarni matematik modellashtirish va suv resurslari laboratoriyasi mudiri,
geografiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD).

Annotasiya. Ushbu maqolada Surxon davlat qo'riqxonasi hududida sodir bo'lgan yong'inning ta'sir ko'lami masofaviy zondlash ma'lumotlari asosida baholandi. Sentinel-2 sun'iy yo'ldosh tasvirlaridan foydalanib, yong'indan oldingi va keyingi holatlar uchun NBRSWIR indeksi hisoblandi. Change Reference (CR) usuli orqali yong'in yuz bergan hududlar aniqlandi va qayta tasniflash natijasida yong'in maydoni 794 gektarga teng ekanligi belgilandi. Olingan natijalar NBRSWIR indeksi yong'inlarni aniqlash va ta'sirini baholashda samarali usul ekanini ko'rsatdi.

Kalit so'zlar: Surxon davlat qo'riqxonasi, masofaviy zondlash, Sentinel-2, NBRSWIR, CR, yong'in maydoni.

Аннотация. В данной статье проведена оценка масштаба воздействия пожара на территории Сурхандарьинского государственного заповедника с использованием данных дистанционного зондирования. На основе спутниковых снимков Sentinel-2 был рассчитан индекс NBRSWIR для изображений до и после пожара. С помощью метода Change Reference (CR) были выявлены выгоревшие участки, а в результате переклассификации установлено, что площадь пожара составила 794 га. Полученные результаты показали, что индекс NBRSWIR является эффективным инструментом для выявления пожаров и оценки их воздействия.

Ключевые слова: Сурхандарьинский государственный заповедник, дистанционное зондирование, Sentinel-2, NBRSWIR, CR, площадь пожара.

Abstract. This study assesses the extent of fire damage in the Surkhan State Nature Reserve using remote sensing data. Sentinel-2 satellite imagery was used to calculate the NBRSWIR index for pre- and post-fire conditions. The Change Reference (CR) method identified burned areas, and reclassification results showed that the fire-affected area was 794 hectares. The findings demonstrate that the NBRSWIR index is an effective tool for detecting wildfires and assessing their impacts.

Keywords: Surkhan State Nature Reserve, remote sensing, Sentinel-2, NBRSWIR, CR, fire-affected area.

Kirish. Yirik tabiiy ofatlarning biri sifatida o'rmon yong'inlari ko'pincha ekotizim muvozanatining izdan chiqishiga olib keladi. Respublikamiz hududida ham o'rmon yong'inlari vaqti-vaqti bilan kuzatiladi. Shu boisdan yanada aniq va real vaqt rejimida ma'lumot olish hamda yong'in jarayonlarini monitoring qilish uchun ilg'or texnologiyalarni ishlab chiqish zarur. Murakkab relyef, noqulay ob-havo (kuchli shamol, yuqori harorat) sharoiti kabi omillar tufayli an'anaviy yer usti kuzatuvlari ko'pincha qiyin va yuqori xarajat talab etadi. Ayniqsa, sodir bo'lgan yong'inning hududlari chegarasini to'g'ri aniqlash masalasida bunday usullarni qo'llash samarali bo'lmaydi.

Masofaviy zondlash usullari esa ko'p vaqtli tasvirlarni tahlil qilish orqali yong'in hududlarini qisqa muddatda aniqlash imkonini beradi.

O'rmon va o'tloq yong'inlarini masofaviy zondlash orqali monitoring qilish va ularning ta'sirini baholash sohasidagi ilmiy ishlar keng qamrovli bo'lib, ular spektral indekslarni ishlab chiqish, turli sun'iy yo'ldosh ma'lumotlarini o'zaro birlashtirish kabi keng qamrovliydir. Ushbu tadqiqotning nazariy asosini shakllantirishda xalqaro jurnallardagi ishonchli manbalar va avvalgi o'tkazilgan tadqiqotlar tahlil qilindi.

Yong'inlarni aniqlashda spektral indekslardan foydalanish bo'yicha ishlar Taker [5] tomonidan o'simliklarni kuzatish uchun qizil va yaqin infraqizil diapazonlarni taklif qilish bilan boshlangan. Keyingi yillarda bu sohada sezilarli rivojlanishlar kuzatildi, xususan, Normalized Burn Ratio (NBR) [4] va uning o'zgartirilgan versiyalari [10] keng qo'llanila boshlandi. Trigg va Flasse [7], shuningdek, Kaufman va Remer [6] o'z

tadqiqotlarida o'rta-infraqizil diapazonning yong'in o'chog'ini ajratishdagi ahamiyatini ochib berdi, MIRBI kabi indekslarning paydo bo'lishiga zamin yaratdilar. So'nggi yillarda esa Liu va boshq. [11] tomonidan taklif etilgan NBRSWIR indeksi SWIR1 va SWIR2 diapazonlaridagi sezgirlik farqidan foydalangan holda yong'in yuz bergan hududlarni aniq ajratib olishda yuqori samaradorlik ko'rsatdi.

Yong'in ta'sirini baholashda turli sun'iy yo'ldosh ma'lumotlarini birlashtirishning ahamiyati bir qator tadqiqotchilar, jumladan, Quintano va boshq. [1] hamda Teodoro va Amaral [2] tomonidan o'rganilgan, ular Landsat va Sentinel ma'lumotlarini birlashtirib, yong'in tarqalgan hududning dastlabki aniqlash usullarini taklif etishgan.

Yong'in maydonlarini aniqlashning boshqa usullari, masalan, asosiy komponentlar tahlili [8, 16], sun'iy neyron tarmoqlar [17] va statistik tahlillar [2, 18] ham o'rganilgan. Biroq, murakkab hisoblash usullari va ma'lumotlar tayyorlash talablari tufayli ularni keng miqyosda qo'llash qiyinshilik tug'diradi. Shu nuqtai nazardan, an'anaviy va yangi spektral indekslar [3, 9, 11, 22] asosidagi soddalashtirilgan usullar amaliy jihatdan samaraliroqdir. Oldingi tadqiqotlar [12, 13, 14] Landsat va boshqa sun'iy yo'ldosh ma'lumotlari yordamida suv obyektlari va yerlarni xaritalashda spektral tahlilning imkoniyatlarini ochib bergan, bu esa yong'in natijasida zarar ko'rgan hududlarni ajratishda muhim tajriba hisoblanadi. Xalqaro miqyosda esa yong'in hodisalarini tekshirish standartlari [19] va faol yong'in aniqlash algoritmlari [20] ishlab chiqilgan bo'lib, ular ushbu sohaning rivojlanishiga katta hissa qo'shmoqda.

So‘nggi o‘n yilliklarda yong‘in ichida qolgan maydonlarni aniqlash bo‘yicha keng qamrovli tadqiqotlar olib borilgan [1, 2]. Yuqori vaqtinchalik aniqlikka ega EOS/MODIS va NOAA/AVHRR kabi sun‘iy yo‘ldosh tasvirlari yong‘in hududlarini aniqlash va yong‘in xaritalarini yaratish uchun keng qo‘llaniladi. Biroq ular past fazoviy aniqligi sababli kuygan maydonlarni va ularning vaqt bo‘yicha o‘zgarishlarini aniq tasvirlay olmaydi. Shu bois, Sentinel seriyali kabi o‘rta o‘lchamdagi sun‘iy yo‘ldoshlar (fazoviy o‘lchamlari 10 m) o‘rmon yong‘ini sodir bo‘lgan hududlarni aniqroq aniqlash imkoniyatini sezilarli darajada oshiradi.

Ushbu tadqiqotdan ko‘zlangan maqsad — Surxon davlat qo‘riqxonasida sodir bo‘lgan yong‘in qamrab olgan maydonni yong‘in indekslari asosida aniqlash va ularning eng muqobilini aniqlashdan iborat. Bunga erishish uchun quyidagi vazifalar belgilandi:

- Surxon davlat qo‘riqxonasi hududida sodir bo‘lgan yong‘in maydonini aniqlash uchun yong‘in indekslarni tanlash va ularni taqqoslash;
- tanlangan indeks asosida yong‘in zonasini aniqlash va tahlil qilish;
- yong‘in oqibatlarini baholashda yong‘in indekslarning ahamiyatini asoslash.

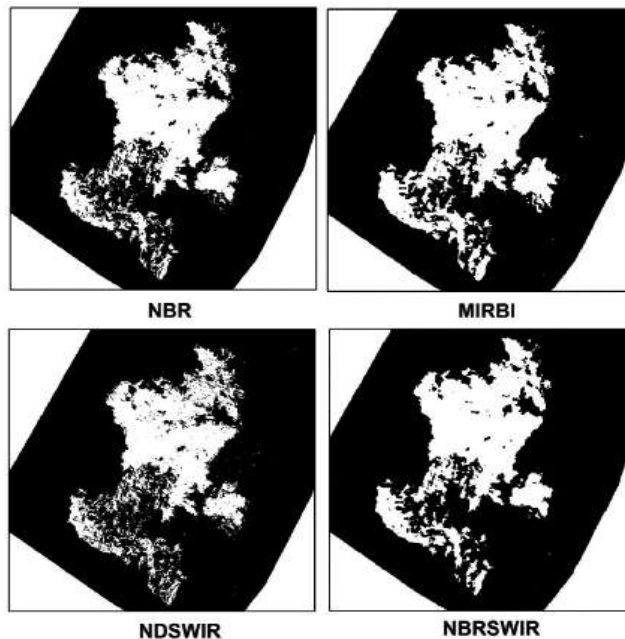
Materiallar va usullar. O‘rmon yong‘inlarini aniqlashda turli indekslar qo‘llaniladi, ular o‘zaro afzallik va cheklovlarga ega. Yong‘in yuz bergan maydonni aniqlash uchun quyidagi usullar foydalaniladi: spektral indekslar [3], sirt harorati inversiyasi [4, 5, 6,], asosiy komponentlar tahlili [7, 8], tasvirlarni tasniflash neytral tarmoq [9] va boshqa usullar qo‘llaniladi [10].

Spektral xususiyatlardan foydalanish turli yer qoplamlarini aniqlashda intuitiv va samarali usul bo‘lib, uning oddiy qo‘llanilishi va yuqori aniqligi sababli yong‘in yuz bergan maydonni aniqlashda keng tarqalgan. Xususan, yong‘in yuz bergan maydonlarni aniqlash uchun foydalaniladigan spektral indekslar ikki toifaga bo‘linadi: o‘simlik indeksi va yong‘in indeksi. O‘rmon yong‘inlari natijasida o‘simlik qoplamining yonishi tufayli kuygan va yonmagan maydonlar o‘rtasidagi farqni ba‘zi o‘simlik ko‘rsatkichlari bilan aniqlash mumkin.

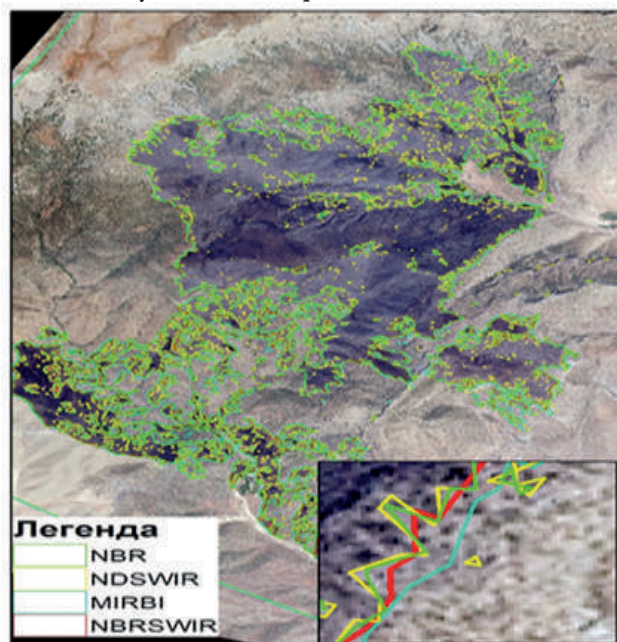
Tajribalarda foydalanilgan ma‘lumotlar to‘plami uchun Yevropa kosmik agentligi veb-saytidan (<https://browser.dataspace.copernicus.eu>) 22.07.2025 va 27.07.2025 sanalaridagi Sentinel 2 ma‘lumotlarining L2A mahsulotlari yuklab olindi.

Yonib ketgan joylarni aniqlash va uning maydonini hisoblashda Normalized Burned Ratio (NBR), Normalized Difference SWIR (NDSWIR), Mid-Infrared Bispectral Index (MIRBI), Normalized Burn Ratio-SWIR(NBRSWIR) singari indekslar sinovdan o‘tkazildi (1-rasm).

Natijalar va munozara. Tadqiqotning keyingi bosqichida, turli xil indekslar yordamida yong‘in sodir bo‘lgan joylarni aniqlashning aniqligini baholash uchun chalkashlik matrisasi (inglizcha Confusion Matrix) asosida baholash amalga oshirildi. Indekslarning aniqligini statistik baholash uchun etalon sifatida “Planet” sun‘iy yo‘ldoshning 27.07.2025 yilgi tasviridan foydalanildi. Indekslarning aniqlash samaradorligini batafsil tahlil qilish uchun umumiy aniqlik (Overall Accuracy-OA), Kappa koeffisienti (K) statistik ko‘rsatkichlar hisoblanadi (2-rasm).



1-rasm. Yong‘in yuz bergan hududni har xil spektral indekslar yordamida aniqlash



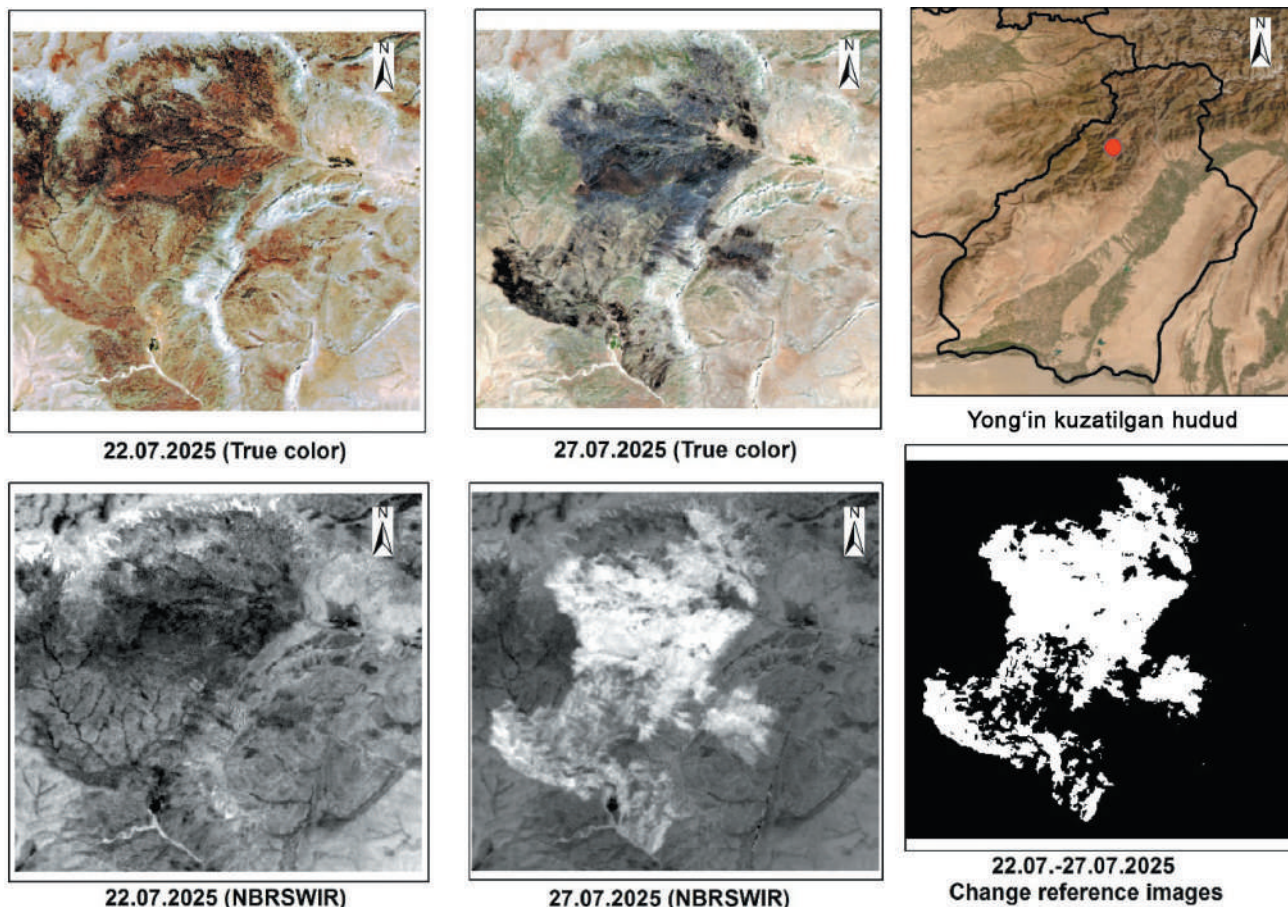
2-rasm. Yong‘in indekslarini yuqori sifatli sun‘iy yo‘ldosh tasvirlari bilan taqqoslash (“Planet”, 3m*3m)

Hisoblash natijalariga ko‘ra, NBRSWIR va MIRBI indekslarining OA qiymatlari mos ravishda 96% va 95% ga teng bo‘ldi. Keyingi hisoblash ishlari NBRSWIR indeksi bilan davom ettirildi (1-jadval).

1-jadval

Indekslarning aniqligini statistik baholash

Indekslar	Umumiy aniqlik (OA), %	Kappa koeffisienti, K
NBRSWIR	96	0,88
NDSWIR	92	0,78
MIRBI	95	0,88
NBR	88	0,67



■ 3-rasm. Surxon davlat qo‘riqxonasida yong‘in yuz bergan hudud tasviri (Sentinel 2 L2A)

Keyingi hisoblash ishlari jarayonida dastlab Surxon davlat qo‘riqxonasi hududiga tegishli ikki holat — yong‘in sodir bo‘lishidan oldingi va yong‘indan keyingi Sentinel-2 tasvirlari asosida NBR-SWIR indeksi ArcMap dasturida hisoblandi. Ushbu indeksda Sentinel-2 ning ikkita SWIR diapazonidan (SWIR1 va SWIR2) foydalaniladi va quyidagicha hisoblanadi[11]:

$$\text{NBR-SWIR} = \frac{\text{SWIR2} - \text{SWIR1}}{\text{SWIR2} + \text{SWIR1}} \cdot 0,1$$

bu yerda:

SWIR1 – qisqa to‘lqinli infraqizil, to‘lqin uzunligi 1,560-1,660 mkm;

SWIR2 – qisqa to‘lqinli infraqizil 2, to‘lqin uzunligi 2,100-2,280 mkm;

0,02 va 0,1 – doimiy qiymat.

Hisoblashda suvdagi o‘zgarishlarni nolga yaqin yoki hatto salbiy o‘rnatish uchun 0,02 qiymati kiritilgan. Ba‘zi g‘ayritabiiy suv o‘zgarishlarining ijobiy kuchayishiga yo‘l qo‘ymaslik uchun maxrajga 0,1 (minimal chegara) qo‘shilgan.

Hisoblangan indeks yordamida yong‘indan zarar ko‘rgan maydonlar aniqlandi. Yong‘indan keyingi tasvirlarda yong‘in yuz bergan joylar aniq qora rangda aks etgan (1-qatorga qarang), bu esa ularni sog‘lom o‘simlik va boshqa maydonlardan farqlash imkonini beradi (3-rasm).

Qo‘shimcha tahlil sifatida o‘zgarish xaritalari Change Reference (CR) usuli orqali tayyorlandi, unda yong‘indan zararlangan hududlar oq rangda aniq ko‘rsatildi (2-qator, 3-rasmga qarang). Bu usul ikki vaqt oralig‘idagi tasvirlar o‘rtasidagi farqni hisoblab, zarar ko‘rgan maydonlarni yanada aniqroq vizuallashtirish

imkonini berdi. Shu tariqa ochiq tuproq bilan kuygan hududlar o‘rtasidagi farq aniq va ravshan namoyon bo‘ldi.

CR tasvirlari yong‘indan oldingi va yong‘indan keyingi sun‘iy yo‘ldosh tasvirlarining piksel qiymatlaridagi farqlar asosida yaratildi. Bu usul yong‘in ta‘siridagi o‘zgarishlarni aniq ko‘rsatib, zararlangan maydonlarni boshqa maydonlardan ajratish imkonini berdi. Yong‘in yuz bergan maydon miqdorini aniqlash maqsadida CR tasviri reclassification orqali qayta ishlandi. Bu jarayonda hudud ikkita sinfga — “yong‘in yuz bergan” va “yong‘in yuz bermagan” maydonlarga ajratildi.

NBR-SWIR indeks asosida yong‘in yuz bergan hudud maydoni hisoblanganda, uning qiymati 794 gektarga teng ekanligi aniqlandi.

Xulosa. Tadqiqot jarayonida Surxon davlat qo‘riqxonasida 2025-yil iyul oyida sodir bo‘lgan yong‘inning miqyosi va ta‘sirini baholashda Sentinel-2 sun‘iy yo‘ldosh ma‘lumotlaridan foydalanildi hamda yong‘in indeklari sinovdan o‘tkazildi. Indekslarni taqqoslash natijasida NBR-SWIR indeksi samarali ekanligi aniqlandi. NBR-SWIR indeksi yordamida yong‘indan oldingi va keyingi tasvirlar orasidagi farqlar aniqlandi hamda Change Reference (CR) tasvirlari orqali yong‘indan zarar ko‘rgan maydonlar vizual va hisobiy tahlil qilindi.

Hisob-kitob natijalari shuni ko‘rsatdiki, umumiy yongan maydon 794 gektarni tashkil etgan. Ushbu yong‘in indeklari va masofaviy zondlash texnologiyalari tezkor ekologik monitoring va tabiatni muhofaza qilish ishlarini samarali tashkil qilishda muhim ahamiyatga ega ekanligini yana bir bor tasdiqlaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Quintano C., Fernández-Manso A., Fernández-Manso O. Combination of Landsat and Sentinel-2 MSI data for initial assessing of burn severity. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 64, 2018. - PP. 221-225.
2. Teodoro A., Amaral A. A statistical and spatial analysis of Portuguese forest fires in summer 2016 considering Landsat 8 and Sentinel 2A data. *Environments*, 6 (3), 36. 2019.
3. Chuvieco E., Martín M. P., & Palacios A. Assessment of different spectral indices in the red-near-infrared spectral domain for burned land discrimination. *International Journal of Remote Sensing*, 23(23), 2002. - PP. 5103-5110.
4. Key C. H., & Benson N. C. Landscape assessment: remote sensing of severity, the Normalized Burn Ratio. In D. L. Lutes (Ed.), *FIREMON: Fire effects monitoring and inventory system*. USDA Forest Service, Rocky Mountain Research Station, 2006.
5. Tucker C.J. Red and photographic infrared linear combinations for monitoring vegetation. *Remote Sensing of Environment*, 8(2), 1979. -PP.127-150.
6. Kaufman Y. J., & Remer L. A. Detection of forests using mid-IR reflectance: An application for aerosol studies. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, 32(3), 1994. - PP. 672-683.
7. Trigg S., & Flasse S. An evaluation of different bi-spectral spaces for discriminating burned shrub-savannah. *International Journal of Remote Sensing*, 22(13), 2001. - PP. 2641-2647.
8. Roy D. P., Boschetti L., & Trigg S. N. Remote sensing of fire severity: Assessing the performance of the Normalized Burn Ratio. *IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters*, 3(1), 2006. - PP. 112-116.
9. Holden Z. A., Smith A. M. S., Morgan P., Rollins M. G., & Gessler P. E. Evaluation of novel thermally enhanced spectral indices for mapping fire perimeters and comparisons with fire atlas data. *International Journal of Remote Sensing*, 26(21), 2005. - PP. 4801-4818.
10. Miller J. D., & Thode A. E. Quantifying burn severity in a heterogeneous landscape with a relative version of the delta Normalized Burn Ratio (dNBR). *Remote Sensing of Environment*, 109(1), 2007. - PP. 66-80.
11. Sicong Liu, Yongjie Zheng, Michele Dalponte & Xiaohua Tong A novel fire index-based burned area change detection approach using Landsat-8 OLI data, *European Journal of Remote Sensing*, 53:1, 2020. -PP. 104-112.
12. Kalabaev S.B. Landsat tasvirlari yordamida yer usti suv obyektlari chegarasini aniqlashda spektral indekslardan foydalanish imkoniyatlari // *Gidrometeorologiya va atrof-muhit monitoringi*. 2023. - №4. - B. 36-43.
13. Kalabaev S.B., Artikova F.Ya. Sun'iy yo'ldosh kuzatuv ma'lumotlari bo'yicha ko'llarni xaritalash va monitoring qilish // *Gidrometeorologiya va atrof-muhit monitoringi*. 2024. - №1.- B. 87-92.
14. Kalabaev S.B., Artikova F.Ya., Dovulov N.L. Sun'iy yo'ldosh kuzatuvlari bilan ko'llarni xaritalash va monitoring qilish (2-qism) // *O'zbekiston Milliy universiteti Xabarlari*. 2024. - №3.1. - B. 247-250.
15. Mukherjee J., Chakravarty D. Detection of coal seam fires in summer seasons from Landsat 8 OLI/TIRS in Dhanbad. *National Conference on Computer Vision, Pattern Recognition, Image Processing, and Graphics. NCVPRIPG 2017. Communications in Computer and Information Science*. Springer, Singapore, 841, 2019. -PP. 529-539.
16. Richards J.A. Thematic mapping from multitem-poral image data using the principal components transformation. *Remote Sensing of Environment*, 16(1), 1984. PP. 35-46.
17. Gómez I., Martín M.P. Prototyping an artificial neural network for burned area mapping on a regional scale in Mediterranean areas using MODIS images. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 13(5), 2011. -PP. 741-752.
18. Smith A.M.S., Drake N.A., Wooster M.J., Hudak A.T., Holden Z.A., Gibbons C.J. Production of Landsat ETM+ reference imagery of burned areas within Southern African savannahs: Comparison of methods and application to MODIS. *International Journal of Remote Sensing*, 28(12), 2007. PP. 2753-2775.
19. Boschetti L., Roy D. P., & Justice C. O. *International Global Burned Area Satellite Product Validation Protocol*. Ispra: European Commission Joint Research Centre, 2009.
20. Giglio L., Schroeder W., & Justice C. O. The collection 6 MODIS active fire detection algorithm and fire products. *Remote Sensing of Environment*, 178, 2016. - PP. 31-41.
21. Kontoes C., Poilvé H., & Zwetkoff P. A comparative analysis of a fixed thresholding vs. a classification tree approach for operational burn scar detection at a continental scale. *International Journal of Remote Sensing*, 21(6-7), 2000. - PP. 1285-1304.
22. Veraverbeke S., Harris S., & Hook S. Evaluating spectral indices for burned area discrimination using MODIS/ASTER (MASTER) airborne simulator data. *Remote Sensing of Environment*, 115(10), 2011. - PP. 2702-2709.

ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА И МЕТЕОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ (КРАТКИЙ ОБЗОР)

Тилляходжаева Зухрагон Джахонгирова,
доктор философии по географическим наукам (PhD), учёный секретарь,
Мирвалиева Нигора Руслановна,
младший научный сотрудник,
Научно-исследовательский гидрометеорологический институт.

Аннотация. Изменение климата оказывает значительное влияние на здоровье человека, включая метеопатические реакции, которые проявляются как физические или психологические симптомы, вызванные погодными изменениями. В данной статье рассматриваются ключевые климатические факторы, такие как экстремальные температуры, изменения атмосферного давления, влажности и частоты экстремальных погодных явлений, влияющие на метеопатов. В этом обзоре исследования особое внимание уделяется некоторым уязвимым регионам, как район Сахары, мега-дельты Азии, малые острова и регионы Крайнего Севера России. Исследование подчеркивает необходимость адаптационных мер для защиты здоровья метеопатов и повышения устойчивости уязвимых регионов. Анализируются данные из научных докладов, включая отчеты МГЭИК и ВОЗ, а также представляются таблицы для представления последствий изменения климата.

Ключевые слова: изменение климата, метеопаты, метеопатические реакции, уязвимые регионы, экстремальные погодные явления, здоровье, адаптация, парниковые газы, Россия, Африка, Азия.

Annotsiya. Iqlim o'zgarishi inson salomatligiga jiddiy ta'sir ko'rsatadi, jumladan, ob-havo o'zgarishi natijasida yuzaga keladigan jismoniy yoki psixologik alomatlar bilan namoyon bo'ladigan meteopatik reaksiyalarni qamrab oladi. Ushbu maqolada meteopatlar ta'sir etuvchi asosiy iqlimiy omillar yuqori va past haroratlar, atmosfera bosimi, namlik darajasi va ekstremal ob-havo hodisalarining tez-tez uchrashi tahlil qilingan. Tadqiqotning qisqacha tavsifida ba'zi xavf ostidagi hududlar kiruvchi Sahro mintaqasi, Osiyoning mega-deltalari, kichik orollar va Rossiyaning qutb mintaqalariga alohida e'tibor qaratilgan. Tadqiqot meteopatlar salomatligini muhofaza qilish va xavf ostidagi hududlarning barqarorligini oshirish uchun moslashuv choralarini joriy etish zarurligini ta'kidlaydi. Maqolada Iqlim o'zgarishi bo'yicha hukumatlararo ekspertlar guruhi (MGÉIK) va Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) hisobotlari kabi ilmiy manbalar ma'lumotlari tahlil qilingan, iqlim o'zgarishining oqibatlarini ko'rsatuvchi jadvallar ham keltirilgan.

Kalit so'zlar: iqlim o'zgarishi, meteopatlar, meteopatik reaksiyalar, xavfli hududlar, ekstremal ob-havo hodisalari, salomatlik, moslashuv, issiqxona gazlari, Rossiya, Afrika, Osiyo.

Annotation. Climate change has significant impacts on human health, including meteopathic reactions, which manifest as physical or psychological symptoms caused by weather changes. This article reviews key climate factors such as temperature extremes, changes in atmospheric pressure, humidity, and frequency of extreme weather events that affect meteopaths. This research review emphasizes some vulnerable regions like the Sahara region, mega-deltas of Asia, small islands and regions of the Far North of Russia. The study emphasizes the need for adaptation measures to protect the health of meteopaths and increase the resilience of vulnerable regions. Data from scientific reports, including IPCC and WHO reports, are analyzed and tables are provided to present the impacts of climate change.

Keywords: climate change, meteorosensitive individuals, meteoropathic reactions, vulnerable regions, extreme weather events, health, adaptation, greenhouse gases, Russia, Africa, Asia.

Введение. Изменение климата представляет собой глобальную проблему, влияющую на экосистемы, экономику и здоровье населения. По данным Межправительственной группы экспертов по изменению климата [МГЭИК], с доиндустриальной эпохи средняя температура Земли увеличилась на 0,8–1,2°C, что связано с антропогенными выбросами парниковых газов [1]. Это потепление сопровождается увеличением частоты и интенсивности экстремальных погодных явлений, таких как волны жары, наводнения и ураганы. Метеопаты — люди, чувствительные к погодным изменениям, — испытывают ухудшение здоровья из-за таких факторов, как перепады атмосферного давления, экстремальные температуры и изменения влажности.

Метеопатические реакции включают головные боли, суставные боли, нарушения сна, тревожность и сердечно-

сосудистые проблемы. По оценкам Всемирной организации здравоохранения [2], изменение климата может привести к дополнительным 250 000 смертей ежегодно в период с 2030 по 2050 годы из-за связанных с климатом факторов, включая тепловой стресс и недоедание [2]. Уязвимые регионы, такие как Африка, малые острова и арктические территории, сталкиваются с наибольшими рисками из-за низкой адаптационной способности и высокой подверженности климатическим изменениям.

Цель и вопросы исследовательской работы исследования заключается в определении ключевых климатических факторов, влияющих на метеопатические реакции, и выявлении наиболее уязвимых регионов, подверженных последствиям изменения климата, с акцентом на их связь с метеопатическими рисками.

Данная статья посвящена анализу климатических факторов, влияющих на метеопатов, и выявлению регионов, наиболее подверженных последствиям изменения климата. Особое внимание уделяется мерам адаптации, которые могут снизить негативное воздействие на здоровье метеопатов и повысить устойчивость уязвимых территорий.

Результаты и обсуждение. Климатические факторы, влияющие на метеопатов. Метеопатические реакции зависят от ряда климатических факторов, которые усиливаются в условиях изменения климата:

Экстремальные температуры: Высокие температуры, особенно во время волн жары, увеличивают риск сердечно-сосудистых и респираторных заболеваний, что особенно опасно для пожилых людей и метеопатов [2]. Низкие температуры также вызывают суставные боли и обострение хронических заболеваний.

Атмосферное давление: Резкие перепады давления, связанные с циклонами и антициклонами, провоцируют головные боли, мигрени и нарушения кровообращения.

Влажность: Высокая влажность усиливает ощущение жары, затрудняя терморегуляцию, тогда как низкая влажность вызывает сухость кожи и дыхательных путей.

Экстремальные погодные явления: Ураганы, наводнения и засухи создают стрессовые условия, которые усиливают психологические симптомы, такие как тревожность и депрессия [3].

Эти факторы особенно опасны для метеопатов, так как их организм более чувствителен к изменениям окружающей среды. Например, исследования показывают, что резкие перепады давления могут увеличивать частоту мигреней на 20–30% у чувствительных людей.

Таблица 1.

Воздействие на метеопатов климатические факторы и их влияние на метеопатов

№	Метеорологические факторы	Виды болезней
1	Экстремальные температуры	Сердечно-сосудистые проблемы, тепловой стресс, суставные боли
	Волны жары или сильные холода	
2	Атмосферное давление	Головные боли, мигрени, нарушения кровообращения
	Резкие перепады из-за циклонов	
3	Влажность	Затруднение терморегуляции, сухость кожи, дыхательные проблемы
	Высокая или низкая влажность	
4	Экстремальные явления	Тревожность, депрессия, физический стресс
	Наводнения, ураганы, засухи	

Эта таблица иллюстрирует основные климатические факторы и их влияние на метеопатов. Уязвимые регионы МГЭИК и ВОЗ выделяют несколько регионов, наиболее уязвимых к изменению климата, что также усиливает метеопатические риски:

Район Сахары: Засухи и экстремальная жара усугубляют дефицит воды и недоедание, что усиливает стресс и физи-

ческие симптомы у метеопатов [1].

Мега-дельты Азии: Наводнения и повышение уровня моря угрожают миллионам людей, вызывая психологические расстройства и хронические заболевания.

Малые острова: Ураганы и интрузия соленых вод разрушают инфраструктуру, усиливая метеопатические реакции из-за стресса и нестабильных погодных условий [3].

Крайний Север России: Быстрое потепление (в 2,5–2,8 раза выше среднего по планете) вызывает таяние вечной мерзлоты, изменяя образ жизни коренных народов и усиливая метеопатические симптомы из-за резких погодных изменений [4]. Эти регионы сталкиваются с дополнительными вызовами из-за ограниченного доступа к медицинским услугам и недостаточной инфраструктуры для адаптации к климатическим изменениям.

Рост глобальной температуры с 1850 года: С 1850 года, когда начались систематические метеорологические наблюдения, глобальная средняя температура неуклонно растёт. В доиндустриальный период (1850–1900) температура была относительно стабильной, с аномалиями около 0 °C относительно базового уровня. С начала XX века начался медленный рост, связанный с индустриализацией и увеличением выбросов парниковых газов (CO₂, метан). После 1970 года темпы потепления ускорились из-за роста концентрации CO₂ (с 280 ppm в 1850 году до 414 ppm в 2020 году) и снижения охлаждающего эффекта сульфатных аэрозолей. К 2024 году средняя глобальная температура достигла +1.55 °C выше доиндустриального уровня, а концентрация CO₂ — максимума за 800 000 лет. [5]

Ключевые этапы:

1850–1970: Рост температуры на 0.2–0.3 °C, с периодами стабилизации из-за вулканической активности и аэрозолей.

1970–2000: Ускорение потепления (~0.2 °C за десятилетие), связанное с увеличением выбросов от сжигания ископаемого топлива и дефорестации. [6]

2000–2024: Резкий рост температуры. Десятилетие 2014–2023 было на +1.19 °C теплее базового уровня, а 2024 год установил рекорд с аномалией +1.55 °C. В 2023 году средняя температура составила 14.98 °C, что на 0.17 °C выше предыдущего рекорда 2016 года.

Корреляция с метеопатическими рисками: Метеопатические риски — это негативные воздействия погодно-климатических факторов на здоровье человека, включая головные боли, скачки артериального давления, сердечно-сосудистые нарушения и психологический дискомфорт. Рост глобальной температуры усиливает эти риски через увеличение частоты и интенсивности экстремальных погодных явлений, которые являются основными триггерами метеопатических реакций.

Экстремальные погодные явления: Волны жары: С 1980-х годов частота и продолжительность волн жары увеличились, особенно в Европе, Азии и Северной Америке. Например, в 2023 году в июле зафиксирован самый жаркий день в истории (17.15 °C). Жара усиливает тепловой стресс, повышая риск сердечных приступов и гипертонических кризов, особенно у пожилых людей.

Ливни и наводнения: Изменение гидрологического цикла привело к увеличению интенсивных осадков. Это вызывает

Таблица 2.

Уязвимые регионы и их климатические риски

№	Регионы	Метеофакторы	Результаты их влияния
1	Район Сахары	Засухи, экстремальная жара	Стресс, недоедание, тепловой стресс
2	Мега- Дельта Азии	Наводнения, повышение уровня моря	Эпидемиологического характера заболевания. Нехватка питьевой воды. Психологические расстройства, хронические болезни
3	Малые острова	Ураганы, соленая вода	Стресс, тревожность, нестабильность погоды
4	Крайний Север России	Таяние мерзлоты, резкие перепады	Суставные боли, психологический стресс

стресс, связанный с угрозой жизни и имущества, а также способствует распространению инфекций, влияющих на метеочувствительных людей.

Засухи: Увеличение засушливых периодов в Африке и Южной Азии ухудшает доступ к воде и продовольствию, что усиливает хронический стресс и метеопатические симптомы.

Изменение атмосферного давления и влажности: Быстрые перепады давления, связанные с более частыми штормами и циклонами, являются триггерами метеопатических реакций, таких как мигрени и суставные боли. Потепление усиливает нестабильность атмосферных процессов, увеличивая такие перепады. [8] Повышенная влажность в тропических регионах из-за потепления океанов (+0.7 °C с 1850 года) усиливает дискомфорт и симптомы у людей с хроническими заболеваниями.

Психозомоциональные факторы: Экстремальные погодные явления и их последствия (например, утрата жилья из-за наводнений или пожаров) вызывают тревожность и депрессию, которые усугубляют метеопатические реакции. В 2024 году ВМО отметила масштабные социально-экономические последствия экстремальной погоды, включая психологические. [9]

Количественная корреляция: Исследования показывают, что рост температуры на 1 °C увеличивает частоту экстремальных погодных явлений на 5–10% (в зависимости от региона и типа явления). Например, вероятность волн жары в Европе выросла в 3–4 раза с 2000 года.

По данным ВМО, с 2000 года число метеорологических бедствий (штормы, жара, наводнения) выросло на 40% по сравнению с 1980–1999 годами. Это коррелирует с ростом температуры на 0.8–1.2 °C за тот же период. Эпидемиологические данные указывают, что метеопатические жалобы (например, гипертонические кризы) увеличиваются на 15–20% во время экстремальных погодных событий, особенно у людей старше 50 лет. [10]

Причины и механизмы: Основная причина роста температуры — антропогенные выбросы парниковых газов (CO₂, метан), ответственные за 0.8–1.2 °C потепления с 1750 года. Это усиливает нестабильность климата, повышая частоту триггеров метеопатических реакций. [10]

Эль-Ниньо и другие естественные колебания (например, солнечные циклы) вносят краткосрочные вариации, но долгосрочный тренд определяется человеческой деятельностью [11].

В России регионы Крайнего Севера представляют особую проблему, так как быстрое потепление и таяние вечной мерзлоты изменяют традиционный образ жизни

коренных народов и усиливают метеопатические симптомы. Адаптационные меры, такие как улучшение систем здравоохранения, внедрение систем раннего предупреждения о погодных аномалиях и повышение климатической грамотности населения, могут существенно снизить риски для метеопатов (WHO, 2023). Кроме того, психологические аспекты метеопатических реакций требуют дальнейшего изучения. Стресс, вызванный экстремальными погодными явлениями, может усиливать тревожность и депрессию, что особенно актуально для регионов, подверженных частым природным катастрофам, таких как мега-дельты Азии и малые острова. Для эффективного управления метеопатическими рисками необходимо сочетание глобальных и локальных мер. На глобальном уровне сокращение выбросов парниковых газов остается ключевым фактором для замедления изменения климата. На местном уровне улучшение инфраструктуры, доступ к медицинским услугам и образовательные программы могут повысить устойчивость уязвимых регионов.

Изменение климата оказывает значительное влияние на метеопатов, усиливая физические и психологические симптомы через такие факторы, как экстремальные температуры, перепады атмосферного давления, изменения влажности и экстремальные погодные явления. Уязвимые регионы, включая район Сахары, мега-дельты Азии, малые острова и Крайний Север России, сталкиваются с наибольшими рисками из-за низкой адаптационной способности и высокой подверженности климатическим изменениям.

Для смягчения последствий необходимы комплексные меры, включая улучшение систем здравоохранения, внедрение климатических услуг, таких как прогнозы погоды и системы раннего предупреждения, а также повышение устойчивости инфраструктуры. Дальнейшие исследования должны быть направлены на разработку персонализированных подходов к управлению метеопатическими рисками, а также на изучение долгосрочных психологических последствий изменения климата для метеопатов.

Обсуждение. Результаты показывают, что метеопаты особенно уязвимы к изменению климата из-за усиления погодных аномалий. В регионах с низкой адаптационной способностью, таких как Африка и малые острова, последствия для здоровья наиболее тяжелые. В России быстрые климатические изменения на Крайнем Севере требуют особого внимания, так как они затрагивают не только метеопатов, но и коренные народы. Адаптационные меры, включая улучшение систем здравоохранения и раннего предупреждения, могут снизить риски [WHO2023].

Результаты исследования показывают, что изменение климата значительно усиливает метеопатические реакции за счет увеличения интенсивности и частоты погодных аномалий. Экстремальные температуры, перепады давления, изменения влажности и экстремальные погодные явления создают дополнительные риски для здоровья метеопатов, особенно в уязвимых регионах. Например, в районе Сахары и на малых островах ограниченный доступ к медицинским услугам и низкая устойчивость инфраструктуры усугубляют последствия климатических изменений.

Глобальное сотрудничество и локальные адаптационные стратегии могут существенно снизить негативное воздействие изменения климата на метеопатов и уязвимые регионы, обеспечивая более здоровое и устойчивое будущее. График показывает рост глобальной температуры с 1850 года, что коррелирует с увеличением метеопатических рисков. Рост глобальной температуры с 1850 года [1].

Если рассматривать **МГЭИК (IPCC): Региональные оценки уязвимости**, то в своём Шестом оценочном докладе (AR6) IPCC выделяет регионы, наиболее подверженные климатическим рискам:

Субсахарская Африка: повышенная угроза нехватки продовольствия и воды, особенно для детей и беременных женщин.

Южная Азия: увеличение числа людей, подверженных голоду, особенно в Индии и Пакистане.

Центральная и Южная Америка: повышенный риск нехватки воды и экстремальных погодных явлений.

Малые островные развивающиеся государства (SIDS): угроза исчезновения целых стран из-за повышения уровня моря.

Арктика: самый быстрый темп потепления, в 3 раза превышающий глобальный средний.

Европа: темпы потепления в два раза выше мирового среднего, увеличение числа и интенсивности тепловых волн.

IPCC подчёркивает, что уязвимость зависит от сочетания климатического воздействия, социальной чувствительности и способности к адаптации. Особое внимание уделяется странам с высоким уровнем неравенства и низким уровнем

развития[12].

Если рассматривать **отчеты ООН(UN): Оценка уязвимости**, то ООН использует различные инструменты для оценки уязвимости:

Индекс экологической уязвимости (EVI): разработан для оценки экологических рисков, особенно в малых островных государствах.

Оценка уязвимости и адаптации в Центральной Азии (CRVA): предоставляет информацию о климатических рисках и адаптации для стран Центральной Азии, включая Узбекистан.

Глобальное картирование уязвимости: публикации, такие как от ООН, помогают планировщикам на субнациональном уровне идентифицировать и картировать уязвимость к долгосрочным климатическим изменениям.

Заключения. Изменение климата усиливает метеопатические реакции через экстремальные температуры, перепады давления, влажность и погодные явления. Уязвимые регионы, такие как Сахара, мега-дельты Азии, малые острова и Крайний Север России, сталкиваются с наибольшими рисками из-за низкой адаптационной способности. Для защиты метеопатов необходимы меры по адаптации, включая улучшение климатических услуг, мониторинг здоровья и повышение устойчивости инфраструктуры. Дальнейшие исследования должны сосредоточиться на разработке персонализированных подходов к управлению метеопатическими рисками.

В Центральной Азии Узбекистан выделяется как страна с высокой уязвимостью к климатическим изменениям. Особенно уязвимы регионы, такие как Сурхандарья и Восточный Каракалпакстан, из-за высокой климатической экспозиции и низких показателей человеческого развития.

IPCC предоставляет научно обоснованные оценки климатических рисков, в то время как ООН предлагает инструменты для практического применения и акцентирует внимание на социальной справедливости. Для эффективного реагирования на климатические изменения важно сочетать научные данные с практическими мерами, учитывающими социальные аспекты.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Global warming potential of greenhouse gases relative to CO₂". *Our World in Data*. Retrieved 2023-12-18.
2. IPCC. (2022). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. Intergovernmental Panel on Climate Change.
3. United Nations. (2022). *Climate Change: Causes and Consequences*. UN Reports.
4. Тедеева М. Е. Метеозависимость как она влияет на здоровье человека // IPCC, *Climate Change, 2021: The Physical Science Basis*. – 2391p. doi:10.1017/9781009157896
5. Тилляхўжаева З. Д., Мирвалиева Н. Р. Иқлим ўзгариши ва унинг инсон саломатлик ҳолатига таъсири/ Основные направления гидрологических исследований в условиях изменения климата: современные подходы и технологии Международная научно-практическая конференция. – Ташкент, 23-24 май, 2025. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15458165>
6. Tillyahodjaeva Z.D. Weather dependence, climate change. Review analysis of modern research // *Science and education in Karakalpakstan*, №2/1(48), ISSN2181-9203. 2025. – PP. 100-106.
7. Höppe P. Aspects of human biometeorology in past, present and future // *Int J Biometeorol*, 1997. – PP.19-23.
8. Kholmatjanov B.M., Begmatov S. U., Khujanazarov T., Usmanova Z. S., Khudoyberdiev A., Makhmudov I. M., Tillyakhodjaeva Z.D. "Thermodynamic Characteristics of Atmospheric Drought and Circulation Conditions of its Formation in Western Uzbekistan" *WSEAS transactions on environment and development*. Volume 22, 2026. – PP 86-102. doi: 10.37394/232015.2026.22.7
9. Тилляходжаева З.Д., Myagkov S.M., Dergacheva I.D., Karandaeva L.M., Myagkov S.S. "Method For Assessing the Risk of Incidence from Weather and Climatic Factors" *Journal of Information Systems Engineering and Management*. Volume 10(4).

2025, – PP 303-309.

10. Тилляходжаева З.Д., Мамараймов А.Ж., Мамадалиев Н.Р. “Режим формирования водных ресурсов в бассейне реки Пскем в зимний период 2020-2021гг.” Экономика и социум № 9 (88) – Россия, 2021, – С. 749-755.

11. Тилляходжаева З.Д., В.А.Митусов, Тиллахужаев Т.И. “Медико-экологические вопросы в сельской местности Узбекистана в условиях изменения климата.” Экономика и социум. № 4 (95) 2022.

12. Тилляходжаева З.Д., Куранбоева З.Э. “Тенденция заболеваний нервной системы в регионах Узбекистана” Ўзбекистон География Жамияти ахбороти 64-жилд. Б.120-126.

13. Тилляходжаева З.Д., Агзамов Ф.С., Мирвалиева Н.Р., Тиллахужаев Т.И. “Природные процессы влияющие на здоровье женщин сельского населения в Республике Узбекистан” “Экономика и социум” №1(116) 2024. С.79-102.

14. Тилляходжаева З.Д., Мягков С. В., Дергачева И.В., Мирвалиева Н. Р. “Создание схематических карт метеочувствительности по городу Ташкенту. Ўзбекистон География жамияти ахбороти. 68-жилд. – Тошкент, 2025. Б. 100-105

15. Тилляходжаева З.Д. “Weather dependence. Climate change. Review analysis of modern research”. Science and education in Karakalpakstan. 2/1-son. –Nukus 2025. ISSN 2181-9203. – P. 100-106

16. World Health Organization. (2023). Climate Change and Health. WHO Reports.

17. Wikipedia Contributors. (2022). Изменение климата.

18. <https://www.unep.org/ru>

19. https://en.wikipedia.org/wiki/Global_warming

20. <https://wmo.int/ru/news/media-centre/doklad-vmo-dokumentiruet-narastayuschie-pogodnye-i-klimaticheskie-vozdeystviya>

21. <https://journal.ecostandard.ru/esg/ustoychivoe-razvitie/globalnyy-klimaticheskiy-krizis-o-chem-govoryat-mezhdunarodnye-doklady-za-2024-god/>

22. <https://ru.wikipedia.org/wiki>

23. <https://wmo.int/news/media-centre/wmo-report-documents-spiralling-weather-and-climate-impacts>

24. <https://www.ipcc.ch/report>

КЛИМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ОДНОГО ИЗ ТУРИСТИЧЕСКИХ МЕСТ НУРАТИНСКИХ ГОР

Кадиров Бахтиер Шаруддинович,
заведующий лабораторией, к.г.н., доцент,
Амиркулова Раушан Сеилбековна,
начальник издательского отдела,
Научно-исследовательский гидрометеорологический институт.

Аннотация. В статье описаны некоторые характеристики климатических сезонов одного из районов Навоийской области, в частности района Нуратинских гор. При этом упор сделан на погодные изменения последних лет. Впервые климатическое описание было сделано в шестидесятые годы прошлого века и опубликовано в журнале «Доклады географического общества Узбекистана». Оно стало библиографической редкостью, и авторы решили внести свой скромный вклад с надеждой, что работа будет полезна для работников туристической отрасли.

Ключевые слова: климат, изменение климата, климатообразующий фактор, режим осадков и температуры.

Annotatsiya. Maqolada Navoiy viloyati tumanlaridan birining, xususan, Nurota tog‘lari hududining iqlim fasllarining ayrim xususiyatlari tasvirlangan. Shu bilan birga, so‘nggi yillardagi ob-havo o‘zgarishiga e‘tibor qaratilmoqda. Birinchi marta iqlimiy tavsif o‘tgan asrning oltmishinchi yillarida qilingan va «O‘zbekiston Geografiya jamiyatining hisobotlari» jurnalida chop etilgan. Bu bibliografik noyob narsaga aylandi va mualliflar ushbu asar turizm sohasi xodimlari uchun foydali bo‘lishiga umid qilib, o‘zlarining kamtarona hissalarini qo‘shishga qaror qilishdi.

Kalit so‘zlar: iqlim, iqlim o‘zgarishi, iqlim hosil qiluvchi omil, yog‘ingarchilik va harorat rejimi.

Abstract. The article describes some characteristics of the climatic seasons of one of the districts of the Navoi region, in particular the Nuratinsky Mountains area. At the same time, the emphasis is on the weather changes of recent years. For the first time, a climatic description was made in the sixties of the last century and published in the journal “Reports of the Geographical Society of Uzbekistan”. It has become a bibliographic rarity, and the authors decided to make their modest contribution with the hope that the work will be useful for employees of the tourism industry.

Keywords: climate, climate change, climate-forming factor, precipitation and temperature regime.

Введение. Природа и климат Узбекистана разнообразны и уникальны. Одной из таких уникальных природных достопримечательностей являются Нуратинские горы, которые раскинулись между пустыней Кызылкум на Западе и Голод-

ной степью на Востоке. Учитывая туристический потенциал, современное состояние климата Нуратинских гор актуально.

Горный массив вытянут с юго-востока на северо-запад на 170 км, на высотах от 530 до 2169 м над уровнем моря,

от северных склонов Нуратинских гор начинаются пески пустыни Кызылкум.

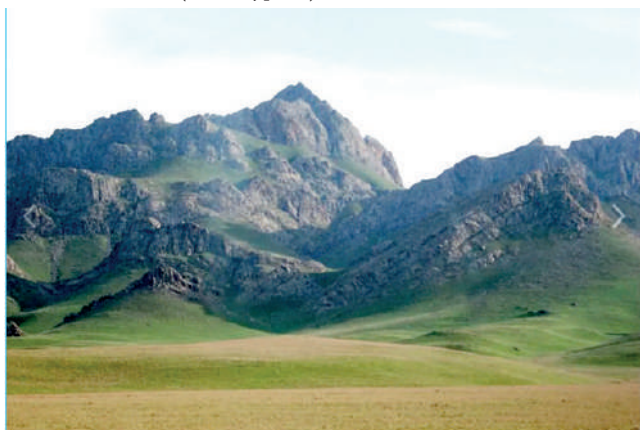
Нуратинские горы включают в себя три хребта – Каратау, Актау, Нуратау. Горная цепь не отличается большой высотой, а самая высокая точка – гора Хаятбахши – находится на высоте 2169 метров. Нуратинские горы расположены к северо-западу от Самарканда, административно входят в состав Самаркандской, Навоийской и Джизакской областей Узбекистана.

Нуратинские долины – живописные зеленые оазисы. Здесь образовался один большой лесосад, где растут грецкий орех, шелковица, фисташка, миндаль, абрикос, вишня, слива, груша, яблони и другие деревья. В целом 41 вид флоры Нуратинских гор занесен в Красную книгу Узбекистана, 32 вида растений являются эндемиками.

Здесь ореховые леса – гордость местных жителей. Плод каждого дерева имеет свой уникальный вкус, который не может воспроизвести соседняя орешина.

Цель работы: дать описание современного состояния некоторых характеристик климата Нуратинских гор и достопримечательности Нуратинских гор, для использования в туристической отрасли.

Объект исследования: район Нуратинских гор Навоийской области (МС Нурата).



■ Рис 1. Нуратинские горы

Исходные данные. В работе использовались данные метеорологических наблюдений на метеостанции Нурата за последние годы [2013-2023 гг.].

Результаты и их обсуждение. Географическое положение – в глубине континента, а непосредственная близость от пустынь оказывает определяющее влияние на формирование климата. Благодаря близости пустыни Кызылкум климат в районе заповедника континентальный, сухой и теплый. По заповедной территории протекают десять больших и малых ручьев (саев), несущих свои прозрачные воды в сторону озера Айдаркуль.

В глубине Нуратинских гор расположено несколько самобытных горных кишлаков (Хаят, Ухум, Сентябсай, Ашраф, Маджерум и др.), жители которых готовы принимать туристов в своих гостевых домах, оборудованных для комфортного пребывания.

Горные хребты словно ограждают людей от быстротечного современного мира. Здесь быт не меняется веками – те

же дома, те же уголья, те же повседневные заботы.

В Нуратинских горах изготавливают сувениры, которые в Узбекистане нигде не встречаются. Здесь вековая культура рождается заново в каждом мастере – они бережно хранят и продолжают традиции отцов. Экологически чистый воздух, полезная пища и подлинная гармония с природой – вот залог здоровья здешнего народа. Даже время здесь течет медленнее, успокаивая нервы и неторопливо наполняя душу умиротворением.



■ Рис 2. Горные деревни округа Фариш

Маджерумская арча (биота восточная) – грандиозный памятник природы, священное дерево, которому не менее 1500 лет, потрясает своими гигантскими размерами: обхват ствола – около 24 м, обхват центральной части ветви – 12 м. Растет за горным кишлаком Маджерум. Дерево-гигант похоже на мудрого старца, который немало повидал за свою долгую жизнь, здесь царит особенная энергетика. Недалеко от арчи находится старая мечеть Маджерум. Один из древнейших археологических памятников в Нуратинских горах, расположенный в 100 м выше кишлака Маджерум. В Нуратинских горах имеется редкий вид животного – баран Северцова, который находится в вольере Нуратинского заповедника.

Положение территории в глубине континента, обуславливает суточные и годовые колебания температуры, высокой летней и низкой зимней температурой, сменой сезонов года, малой относительной влажностью воздуха, малой облачностью и крайней недостаточностью осадков.

Большую роль играет общая циркуляция атмосферы. Над территорией Центральной Азии она проявляется в виде конкретных региональных синоптических процессов. Согласно классификации синоптических процессов Центральной Азии, вынос тепла обеспечивает выход южных циклонов [Смирнова., Бабушкин, 2009]. Влияние тропического воздуха большую часть года является одним из главных климатообразующих факторов Навоийской области. Открытость Навоийской области способствует в холодный период года беспрепятственному проникновению холодного арктического воздуха, что вносит некоторые черты суровости климата, выражающиеся в понижении температуры, не свойственных субтропическому поясу. Низкие температуры случаются в периоды суровой зимней погоды, которая определяется интенсивностью развития сибирского антициклона. Приток

холода на территорию Центральной Азии осуществляется вторжениями с северо-запада (тип 5), севера (тип 6) и с запада (тип 10), волновая деятельность на холодном фронте (тип 7), малоподвижный циклон (тип 8). [Смирнова., Бабушкин, 2009]. Следующие синоптические процессы представляют собой устойчивые антициклонические поля: тип 9 - юго-западная периферия антициклона, тип 9а - юго-восточная периферия антициклона. Особое место в летний период занимает синоптический процесс тип 11- летняя термическая депрессия. [Руководство, 1986]

Среднемесячная температура воздуха в Нурате, Навоийской области в течение года колеблется от холодных 1-2°С тепла до теплых 26-28°С тепла. Рассмотрим изменение температуры по месяцам.

Зимы в районе Нуратинских гор отличаются неустойчивостью температурного режима. Холодные периоды сменяются значительными потеплениями. Зимний период, ограниченный датами устойчивого периода температуры через 5°С, начинается в северных районах Навоийской области в первую декаду ноября, а на юге-востоке в районе Нураты, в конце первой декады декабря.

Средняя температура зимы в Нурате положительная- 2°С тепла. В последние годы зимы стали теплее. За последние 10 лет самые холодные зимы оказались 2013-2014гг., 2022-2023гг. Холодные периоды этих зим были февраль 2014г., декабрь-январь 2022-2023 гг. Волны холода в месяце могут быть от одной до четырех, длительностью от двух до пяти дней, в отдельный экстремальный период могут продолжаться до десяти - четырнадцати дней.

Зимой 2013-2014 гг. аномально холодным был февраль 2014 г. Среднемесячная температура воздуха была на 5,3°С ниже нормы, самой холодной была первая декада, на 10-12°С ниже нормы этого периода. Минимальная температура воздуха в Нурате опускалась в эти периоды до 15-20°С мороза.

Зимний сезон 2022-2023гг. за последние 10 лет оказался самым холодным. Самым холодным периодом зимой 2022-2023 г. был с 11 по 16 января 2023 г. Вторая декада января была аномально холодной по всей территории республики. Средняя декадная температура была на 9-13°С ниже нормы. В ночные часы температура воздуха понижалась до 24-29°С мороза, дневная температура воздуха была в пределах 7-12°С мороза. Были обновлены рекорды минимальной температуры по республике. Такие аномально холодные периоды были вызваны холодными вторжениями арктического воздуха с районов северного Урала. Самые низкие температуры по большей части территории ниже 30°С были отмечены также в суровую и продолжительную зиму 1968-1969 гг., в Нурате в этот период абсолютный минимум составил 31,7°С мороза, по настоящее время этот минимум не был перекрыт.

Самые теплые зимы 2015-2016, 2019-2020, 2020-2021, 2021-2022 гг. Температура воздуха в эти зимы превышала норму на 2-5°С. В эти зимы были перекрыты значения абсолютного максимума, в январе, феврале 2016 г., в феврале 2020 г., в феврале и декабре 2021 г. Ночь 26 февраля 2021 года была самой теплой и значения температуры достигли 13-14°С тепла, днем температура повысилась до +17-23°С. Декабрь 2021 года был самым теплым за последние 50 лет,

среднемесячная температура воздуха в Нурате была на 3,3°С выше нормы. Самые высокие значения были в начале декабря, днем температура повышалась до 21-25°С тепла. Аномально теплым был февраль 2021 г. на 3,6°С выше нормы, 15-18 февраля 2021 г. было перекрыто абсолютное значение для всего месяца, максимальная температура повышалась до 28°С тепла. В самые теплые дни этих зим температура воздуха в дневные часы повышалась до 22-28°С тепла.

Зимой количество осадков увеличивается, доля которой в годовой сумме составляет 35-40%. Максимальное количество твердых осадков отмечается в январе, на долю которых в течение года приходится 24 % случаев из общего количества дней с осадками. [Среднее ...2022]. Число дней с осадками не превышает 30 дней. Средняя многолетняя норма осадков за зимний сезон по данным м/с Нуратау 90-98 мм. Зимой преобладают фронтальные осадки.

Осадочными за последние 10 лет в Нурате были зима 2016-2017гг. и январь, февраль 2020 г., январь 2022 г., февраль 2023 г.

В зимний период 2016-2017гг. осадки (дождь, снег) прошли разной интенсивности, отмечались довольно часто в течение большей части этих месяцев. Самым влажным оказался февраль 2017 г., сумма осадков которого составила 114,8 мм (273,3%).

Сумма осадков в январе 2020 г. составила 90 мм (172%), в феврале того же года 44,7 мм (106,4%). Январь 2022 г. был тоже очень влажным и составил 51,8 мм (176%), 17 января 2022 г. выпало за сутки 10 мм. В феврале 2023 г. сумма осадков превысила норму и составила 60,5 мм (143%).

Лучшее время для поездки для туристов - весна и осень. Весна особая пора, но в горах это время особенно живописно. Весна плещется в каждом сае и делится всеми своими красотами: цветущие эремурусы, тюльпаны и плодовые деревья радуют глаз, множество птиц (бородачи, черные грифы, кеклики, соловьи и др.) звонко и наперебой возвещают о своем присутствии, быстрые горные саи с легкостью утоляют жажду родниковой водой. А бархатная осень - богатый витаминами период сбора урожая.

Весна в районе Нуратинского хребта наступает в период перехода среднесуточной температуры через 5°С. Окончание сезона наступает в начале мая. Характерная особенность весны - быстрое нарастание среднемесячной температуры от 8-10°С в марте до 20-22°С в мае.

Самой теплой как сезон отмечалась весна 2023 г. Весной 2023 г. был очень теплым март, средняя месячная превысила норму на 5,7°С. Дневная температура по Нурате в теплые периоды повышалась до 27-29°С тепла.

Можно отметить май 2021 г., который был одним из самых жарких. Среднемесячная температура воздуха была на 3,5°С выше нормы и составила 24,2°С. Самые высокие значения отмечались в последней пятнадцатидневке месяца, температура воздуха повышалась ночью до 21-24°С тепла, днем до 39-41°С тепла. 30-31 мая были были перекрыты абсолютные максимумы мая.

Апрель 2022 г. также отличился температурным фоном. Среднемесячная температура воздуха в Нурате была на 3,9°С

выше нормы. В самые теплые дни температура воздуха повышалась днем до 30-32°С тепла.

Последние весенние заморозки в воздухе прекращаются в последней декаде марта. Так, в конце марта 2015 года на территорию республики осуществилось резкое вторжение очень холодной воздушной массы с районов Урала. 29-31 марта по большей части территории нашей республики прошли осадки, преимущественно в виде снега. Температура резко понизилась, ночью до 8-10°С мороза, днем до 0°С. Это был самый холодный конец марта за последние 50 лет. 30-31 марта по большей части территории республики были перекрыты значения абсолютного минимума температуры для конца марта.

Основные осадки по Навоийской области приходятся на весну, которые составляют 41-48 % от годовой суммы осадков, в это время сильно проявляется циклоническая деятельность. Также приходится максимум грозных дней в этот период, особенно в мае в районе Нуратинских гор они достигают до 3-5 дней. (Смирнова., Бабушкин, 2009]. Самым аномально осадочным был апрель 2019 г. В Нурате осадки превысили норму в 3 раза, сумма за месяц составила 111,5 мм (310%). В 2020 г. апрель превысил норму в 1,5 раза и сумма за месяц 57,5 мм (160%).

Март 2022 г. тоже был аномально дождливым. Аномальной была продолжительность дождей в период с 5 по 18 марта, практически ежедневно выпадали дожди. 9 марта суточное количество осадков по Нурате составило 31 мм, за месяц сумма осадков по Нурате составила 137,2 мм (304 %).

Лето в районе Нуратинского хребта наступает в первых числах мая с переходом среднесуточной температуры через 20°С и продолжается до середины сентября. Лето безоблачное, знойное и отличается чрезвычайной сухостью. Средняя температура лета по Нурате 27°С.

Самые жаркие летние сезоны со средней температурой 29-30°С за последние 10 лет были в 2021 и 2023 гг. В 2021 году в июне-июле в ряде районов республики были перекрыты абсолютные значения максимума. 6-9 и 24-26 июля 2021 г. максимальная температура воздуха повышалась до 41-45°С, по пустынной зоне местами до 46-47°С тепла. Август 2021 г. по республике тоже оказался самым жарким за все годы наблюдений, но по Навоийской области Нурата немного превысила норму на 1,2°С. Однако, экстремально высоких значений температур в августе 2021 года не отмечалось.

В 2023 г жаркими были июнь и июль. Аномальным периодом были первая и вторая декада июня 2023 г. на 3°С выше нормы. Продолжительность дней в июне с температурой выше 40,0°С составили 1-3 дня, воздух в Нурате прогревался до 39-41°С. Июнь стал самым жарким за всю историю метеорологических наблюдений и отличился экстремальной сухостью.

В июле 2023 г. температура воздуха была на 1,5°С выше нормы, высокие значения температуры были в периоды 11-13 и 25-27 июля и достигали 40-43°С, рекорды в этот период не были установлены.

Количество осадков к лету снижается до 1-2,5 мм, иногда в начале лета в предгорной зоне Нураты наблюдаются осадки ливневого характера до 30 мм.

Осень наступает к середине сентября, что заметно становится ощутимым. Спадает изнурительная жара, ночи становятся прохладными. Среднемесячная температура понижается от 21-22°С в сентябре до 6-7°С в ноябре. В это время наблюдается резкое понижение температуры воздуха. Первые осенние заморозки в воздухе в среднем отмечаются во второй половине октября. Самые ранние осенние заморозки приходятся после 27 сентября, а поздние на ноябрь.

Самая теплая осень за последние 10 лет по Навоийской области в районе Нураты была в 2023 г. Температура воздуха в Нурате в октябре на 2,3°С, ноябре 2023 г. - на 5,5°С выше нормы. Ноябрь 2023 г. оказался самым теплым и занял первое место в рейтинге самых теплых ноябрей за все годы наблюдений.

Холодным, как сезон не отмечен, но можно выделить некоторые года холодных месяцев. Это ноябрь 2016 г, 2019, 2020 гг.

В ноябре 2016 г. холодным был период 21-27 ноября, в этот период температура воздуха понижалась на 10-12°С ниже нормы и составила ночью 15-20°С мороза, днем 10-15°С мороза.

Температура воздуха в ноябре 2019 г. оказалась на 3,3°С ниже нормы, резкое понижение температуры наблюдалось в последней декаде, ночью до 5-10°С мороза, днем до 0-3°С мороза.

В ноябре 2020 г. во второй и третьей декадах преобладала холодная погода, характерная для зимы. Самые низкие значения отмечались 18-24 ноября, среднесуточная температура в этот период была на 10-15°С ниже нормы. 18-21 ноября были перекрыты абсолютные суточные минимумы температур этих дней. Температура воздуха в Нурате была на 5-7°С ниже нормы этого периода и составила ночью до 11-17°С мороза, днем до 2-5°С мороза.

Осадки в начале осени отмечаются редко, но от октября к ноябрю их количество увеличивается в 2 раза.

Ветровой режим в районе Нуратинского хребта обусловлен преимущественно орографическими факторами, влиянием синоптических положений, характерный для этой местности. Летом ветры преобладают северо-восточного направления, их повторяемость составляет 35-45%, а скорость возрастает до 3-4 м/с. Весной часто ветры восточного направления 2-3 м/с. Зимой преобладают северные, северо-восточные ветры с влиянием юго-западной периферии антициклона, со средней скоростью 2-5 м/с. Осенью северо-западные со средней скоростью 2-3 м/с.

Наряду со слабыми ветрами бывают и сильные больше 15 м/с, которые характерны для района Нураты. Число дней с сильным ветром в Нурате около 49 дней в год. Сильные ветры больше 15-20 м/с чаще наблюдаются в зимние и весенние периоды, иногда порывы могут достигать 30-35 м/с.

Сильные ветры по Навоийской области сопровождаются пыльными бурями. В Нурате довольно частое явление, в среднем до 12-15 дней в году, иногда бывают и больше 20 дней. Пыльные бури наблюдаются в течение года.

4-5 ноября 2021 г. наблюдалось необычное явление

– пыльно-песчаная мгла с ухудшением видимости до 100-200 м.

Заключение. Таким образом, особенности климата Нура-тинских гор в последние годы позволяют выделить периоды, благоприятные для туристической деятельности.

Несмотря на тенденцию повышения средней температуры атмосферы, тем не менее относительно суровые зимы, вернее сказать, холодные периоды продолжительностью от одной до нескольких недель, по-видимому, будут не редки в будущем.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Агроклиматические ресурсы Бухарской области. – Л.: Гидрометеиздат, 1972. – 120 с.
2. Бабушкин О.Л. Агроклиматическое описание Средней Азии//Научные труды ТашГУ. –1964. – Вып.236-С.4-185.
3. Бабушкин О.Л. Климатография Средней Азии. – Ташкент: ТашГУ, –1981. – 91 с.
4. Бабушкин О.Л., Когай Н.А. Физико-географическое районирование Узбекской ССР//Тр. ТашГУ –1964. – Вып.231-247 с.
5. Балашова Е.Н., Житомирская О.М., Семенова О.А. Климатическое описание Средней Азии– Л.: Гидрометеиздат, 1960. – 241 с.
6. Субботина О.И., Чанышева С.Г. Изменчивость климата Средней Азии. / д/р/ Под ред. Муминова Ф.А.,Инагамовой С.И. – Ташкент: САНИГМИ, 1995. – 216 с.
7. Смирнова Е.Н., Бабушкин О.Л. Климатическое описание Навоийского и Бухарского вилоятов. – Ташкент: НИГМИ, 2009. – 124 с.
8. Руководство по краткосрочным прогнозам погоды часть 2. – Вып. 8 Средняя Азия. – Л.: Гидрометеиздат, 1986. – 323 с.
9. Среднее многолетние значения метеоэлементов по станциям республики Узбекистан (за период 1991-2020 гг). – Ташкент, Узгидромет 2022 г. – 31 с.
10. <https://www.centralasia-travel.com/ru/countries/uzbekistan/places/nuratau>
12. Балашова Е.Н., Сабина О.М., Семенова О.А. Климатическое описание Кызылкумов // Сб. работ Ташкентской гидрометеорологической обсерватории. – Вып. 1. - С. 5 – 69.
13. Гранитов И.И. Растительный покров Юго - Западных Кызылкумов. – Ташкент: Наука, 1964 – 335 с.
14. Муминов Ф.А., Абдуллаев Х.М. Агроклиматические ресурсы Республики Узбекистан. – Ташкент: НИГМИ, 1997. – 178 с.
15. Научно – прикладной справочник по климату СССР. Сер. 3. Многолетние данные. Части 1 – 6. – Вып. 30. – Л.: Гидрометеиздат, 1989. – 501 с.
16. Петров Ю.В., Абдуллаев А.К. К вопросу оценки сухости воздуха // Метеорология и гидрология. М.: НИЦ «Планета», 2010. – № 10, – С. 90 – 95.
17. Холматжанов Б.М., Петров Ю.В., Абдикулов Ф.И., Абдикулова М.Р., Сайпиддинов З.Ф., Махмудов М.М., Халматжанов Ф.М. Условия теплового комфорта города Ташкент // Илм-фан ва инновацион ривожланиш. №2. 2020. – Б. 74-82.
18. Холматжанов Б.М., Петров Ю.В., Бегматов С.У. Хива шахрининг биоиклимий шароитлари // Физика фанининг ривожиди истеъдодли ёшларнинг ўрни (РИАК-ХIV-2021) Республика илмий анжумани материаллари (Тошкент, 2021 йил 26-27 март). 1-том. – Б. 95 – 98.
19. Холматжанов Б.М., Петров Ю.В., Абдикулов Ф.И. Имом ал-Бухорий мажмуаси худудининг биоиклимий шароитлари // Гидрометеорология ва атроф-муҳит мониторинги, 2021. №2. – Б. 19 – 31.
20. Петров Ю.В., Абдуллаев А.К. К вопросу оценки сухости воздуха // Метеорология и гидрология. – М.: НИЦ «Планета», 2010. – № 10, – С. 90 – 95.
21. Холматжанов Б.М., Бегматов С.У. Бухоро шахрининг биоиклимий шароитлари // Гидрометеорология ва атроф-муҳит мониторинги, 2022. №2. – Б. 21-32.
22. Груза Г.В., Ранькова Э.Я., Клещенко Л.К., Аристова Л.Н. О связи климатических аномалий на территории России с явлением Эль-Ниньо Южное колебание // Метеорология и гидрология, 1999. — №5.- С. 32-52.

НЕКОТОРЫЕ СХОДСТВА И РАЗЛИЧИЯ ЗОЛОТОРУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ЮЖНОГО ТЯНЬ-ШАНЯ

Фатхуллаева Зилола Мамиржоновна,

к.г.м.н., заведующая кафедрой НУУЗ,

Турапов Мирали Камолович,

д.г.м.н., главный научный сотрудник, ГУ «ИМР»

Умматов Нурали Фозилбоевич,

к.г.м.н., младший научный сотрудник, ГУ «ИМР»,

Жанибеков Бобир Омонович,

к.г.м.н., доцент, Ташкентский Государственный технический университет,

Рахматуллаева Шахзода Дилшод кизи,

младший научный сотрудник, Институт геологии и геофизика им Х.М.Абдуллаева.

Аннотация. Работа посвящена результатам изучения структурных особенностей золоторудных месторождений Южного Тянь-Шаня, сформировавшихся в коллизионном этапе развития региона. Несмотря на то, что ряд месторождений золота региона относится к коллизионному типу, наблюдается различие в их структурном строении, морфологии рудных тел и структурном факторе контроля оруденения

Ключевые слова: месторождение, сходство, различие, коллизионный тип, разлом, структура, рудоконтролирующий, регион, геодинамика.

Abstract. The work is devoted to the results of studying the structural features of gold ore deposits of the Southern Tien Shan, formed in the collision stage of the region's development. Despite the fact that a number of gold deposits in the region belong to the collision type, there is a difference in their structural composition, morphology of ore bodies and structural factor controlling mineralization.

Keywords: deposit, similarity, difference, collision type, fault, structure, ore-controlling, region, geodynamics.

Annotatsiya. Maqola Janubiy Tyan-Shanda mintaqa rivojlanishining to'qnashuv bosqichida shakllangan oltin konlarining strukturaviy xususiyatlarini o'rganish natijalariga bag'ishlangan. Mintaqadagi bir qator oltin konlari to'qnashuv turiga mansub bo'lishiga qaramay, ularning strukturaviy tarkibi, ma'dan tanalarining morfologiyasi va minerallashuvni boshqaruvchi strukturaviy omillari bo'yicha farqlar mavjud.

Kalit so'zlar: kon, o'xshashlik, farq, to'qnashuv turi, yoriq, struktura, ma'danni boshqarish, mintaqa, geodinamika.

Введение. Как известно, Узбекистан занимает лидирующие позиции по золоту, а также по урану. Перспективы расширения сырьевой базы золота республики, по мнению многих исследователей (И.Х. Хамрабаев, Ф.А. Усманов, Ю.С. Савчук, Р.Х. Миркамалов, М.К. Турапов, Ф.К. Диваев, М.М. Пирназаров, М.С. Карабаев и др.), связаны с до-мезозойскими образованиями Кызылкумской золоторудной провинции, где на сегодняшний день известны ряд крупных объектов золота, среди которых выделяется уникальное месторождение Мурунтау.

Решение проблемы расширения минерально-сырьевой базы золота в золоторудной провинции ставит задачу применения новых и усовершенствования традиционных методов исследований при проведении поисковых работ, где важным аспектом является применение геолого-структурных работ по изучению геологических и структурных условий размещения эндогенного оруденения.

О важности геолого-структурных исследований в познании генезиса, закономерности формирования и размещения эндогенного оруденения отмечали Х.М.Абдуллаев [1], А.В.Королев [8], В.П.Федорчук [15,16], Ф.И.Вольфсон [5], А.Е.Некрасов [18], Х.А.Акбаров[2,3], В.А.Королев [9], М.К.Турапов, Р.Х.Миркамалов [20] и др. Их исследования показали, что среди основных факторов контроля эндо-

генного оруденения, т.е. в формировании и размещении рудной минерализации важную роль играет структурный фактор. На основе структурных фактора и геологических особенностей рудных объектов разработана систематика геолого-структурных типов месторождений Средней Азии В.А.Королевым, Х.А.Акбаровым (по свинцу и цинку), В.П.Федорчуком (по ртути и сурьмы), Н. Ушаковым (по вольфраму), И.М.Головановым (по меди), и др. [6].

Методы исследований. В последнее время появилась систематика Р.Х.Миркамалова и др. (2010) на основе реконструкции региональных геодинамических обстановок и А.А.Кустарниковой и др. (2012), изучивших геодинамическую эволюцию Западного Тянь-Шаня, и металлогению золота и меди региона. Р.Х.Миркамалов и др. отмечают, что золоторудные месторождения Южного и Юго-западного Тянь-Шаня формировались в субдукционном этапе развития региона под контролем надвиговых структур. К этой группе относятся месторождения Кокпатас, Мурунтау, Мютенбай, Балпантау и др. Структуры коллизионного этапа тектономагматического развития контролировали формирование и размещение золоторудных месторождений Чармитан, Марджанбулак, Даугызтау, Аджибугут, Амантайтау, Колчиктау и Аристантау (табл. №1). В свою очередь, серебрянорудные месторождения Косманачи, Высоковольтное, Окжетпес авторы

связывают с постколлизийным этапом развития региона.

Результат и обсуждение. Как показывают результаты их исследования золоторудные месторождения Южного и Юго-Западного Тянь-Шаня формировались в различных геодинамических условиях. Различие в металлогении в этих месторождениях указывает на временное изменение интенсивности тектоно-магматических, геодинамических, физико-химических процессов происходящих в геосферах Земли, которые обусловили структурные позиции и увеличили проницаемость геологических образований для циркуляции горячих флюидных растворов и осадению из них химических элементов образовавших рудные скопления. При этом не менее важным является геологические образования, которые в зависимости от литологического и минерального состава метасоматических изменений и структурно насыщенности создают благоприятные условия для осаднения металлов из гидротермальных растворов.

Золоторудные месторождения рассматриваемой территории формировались в различных геологических образованиях (вмещающих средах) и геотектонических позициях, что отразилось в избирательной локализации оруденения под контролем определённых структур, как регионального, так и локального уровня [13].

Е.М. Некрасов [17], изучая сходства и различия крупных и средних месторождений золота, в формировании которых главную роль играл структурно-тектонический фактор, отмечает, что геологические и структурные позиции, структурное строение участков проявлений оруденения, минеральный состав руд и другие особенности крупных золоторудных месторождений мира (включая месторождения Мурунтау и Чармитан) аналогичны таковым рядовых объектов. Как он отмечает, главное их отличие заключается в разнице за-

пасов золота.

Рассматривая месторождения коллизийного типа Южного Тянь-Шаня, в этом аспекте выявлены ряд различий и сходств в их геологическом строении и структурных особенностях.

Одно из различий месторождений коллизийного типа заключается в структурном плане, где преобладающими структурами являются разломы северо-западного и северо-восточного направлений. Различие в структурном строении месторождений указывает на несоответствие их формирования единому этапу тектоно-магматических процессов и локальной геодинамической обстановки.

Эти структуры, участки их сопряжения, пересечения и расщепления сопровождалась дроблением пород, мелкой трещиноватостью и метасоматическими изменениями.

Наличие этих структурных факторов в коллизийном этапе развития Южного Тянь-Шаня, по мнению Р.Х. Миркамалова, Ю.С. Савчука, П. Мухина и др., является главной структурной причиной формирования ряда месторождений золота региона, среди которых отмечаются как крупные месторождения (например, Чармитан), так и рядовые объекты [11, 20].

Несмотря на то что ряд месторождений золота региона, в число которых входят Даугызтау, Аджибугут, Чармитан и др., формировались в коллизийном этапе развития региона, контролирующие их структуры различны.

Наиболее выраженное сходство месторождений золота коллизийного типа Южного Тянь-Шаня заключается в контроле их формирования и размещения крупными разломами. На месторождении Даугызтау к таким структурам относится Даугызтауский глубинный разлом северо-северо-восточного направления, зона сопряжения которого с северо-восточны-

Таблица №1

Некоторые особенности месторождений золота, размещенные в коллизийных структурах

Месторождение	Контролирующая структура месторождения	Вмещающая среда	Схема структурного строения
Даугызтау	Коллизийные северо-восточные север-северо-восточных структуры	Углеродистые метопесчанники алевролит сланцы O ₂ S ₁	
Колчиктау	Юго восточные разломы	Косманачинская свита:песчаники алевролиты сланцы	
Аджибугут	Структуры восточ-юго восточного простирания	Метопесчаники метаалевролиты курганской свети	
Аристантау	Зона сближенных субширотных разломов	Косманачинская света: алевролиты,сланцы	
Амантайтау	Блиширотная зона тектонического нарушения	Углеродсодержащие алевролиты, алевропилиты, песчаники, вулканомиктовые порода Мурунской свиты	
Чармитан	Субширотные и северо-восточные разломы	порфиривидные граносиениты и вулк. терригенные породы недр	
Марджанбулак	Продольные разломы северо-западного простирания	Терригенные породы марджанбулакской свиты	

ми разрывами Асаукакского типа оказалась благоприятной для формирования месторождений Даугызтау и Асаукак. На месторождении Чармитан, где рудоносная площадь осложнена серией разломов северо-восточного простирания, крупной структурой, обусловившей их формирование, является региональный разлом, который простирается в субширотном направлении на юге месторождения [7]. Структура по А.К.Бухарину является граничной структурой межформационных зон. В формировании месторождения Марджанбулак главную роль играет крупный Каракчатау-Маржанбулакский разлом. На большой протяженности и мощности продольные структуры зоны этого разлома контролировали размещение золоторудной минерализации [4].

Сходство, вместе с тем различие выражена в структурной картине рассматриваемых месторождений. Структурное различие: отличие в системах разрывных структур, различие в боковом строении, взаимоотношении систем разрывных структур и степени их осложненности, наличие складчатых структур, межформационных зон и т.д.

В Даугызтауском рудном поле основные системы разломов: северо-восточный, северо-западный, и субмеридионального направления, которые разбивают данную площадь на ряд блоков. В до- и рудных этапах наибольшую активность проявили северо-восточные разломы, которые являясь граничными элементами блоков, активизировали их. В результате этих процессов в зонах сопряжения северо-восточных и Даугызтауского глубинного разломов образовались структурные условия благоприятные для циркуляции рудонесных растворов и осаждению из них рудных элементов.

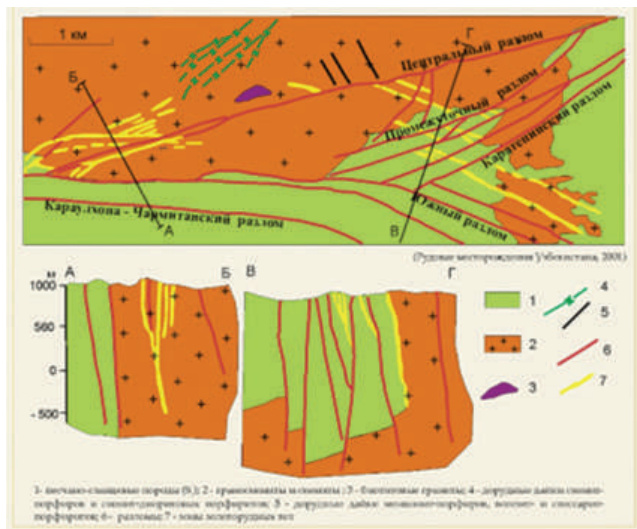


Рис.1. Схема размещения золотого оруденения Чармитанского рудного поля.
(из «Атлас»а Р.Х.Миркамалов и др. 2010)

На месторождениях Марджанбулак выделены две системы разломов: север-восточный и серия продольных в зоне Каракчатау-Марджанбулакской структуры. В рудном этапе развития региона в районе рудного поля Марджанбулак тектоническую активность проявили северо-западные разломы. Сочетание горизонтальных и вертикальных движений по разломам, в комплексе с вмещающей средой обусловили формирования столбообразных и штокверковых (участок

Украинский) рудных тел, жильных рудных зон, плитообразных и лентовидных рудных тел (участок Западного) с мощностью (30-100м) и большой протяженности (до 2000м).

Несмотря на то, что рассматриваемые золоторудные месторождения формировались в коллизионной этапе развития региона геодинамика периода рудообразования у них различна.

На месторождении Чармитан (рис. 1) приуроченное к экзо- и эндоконтакту Кошрабадского интрузива [10] рудовмещающими являются порфиоровидные граносиениты и вулканогенно-терригенные образования силура. Оруденение контролировалось северо-восточным и субширотными разломами. Вертикальный размах оруденения более 1800м.

Рассматривая сходство и различие месторождений золото коллизионного типа следует отметить, что в них четко вырисовывается блоковое строение, но масштабы их проявления различны.

Размещение эндогенного оруденения в определенных структурах, в участках их сочетания с другими разломами указывает на то, что эти структуры в процессе рудообразования явились тектонически активными.

Активность явилась причиной формированию зон приоткрыванной в изгибах и участках пересечений и сопряжений разломов, дробления вмещающей среды, что является основным геолого-структурным аргументом в контроле размещения оруденения.

Например, на месторождении Даугызтау размещение золотого оруденения контролировалось северо-восточными разломами, в зоне их сопряжения с Даугызтауским разрывом север-северо-восточного направления. Геодинамическая обстановка периода рудообразования характеризовалась тектонической активностью этих структур, обусловленных региональной геодинамикой коллизионного этапа развития Южного Тянь Шаня [19].

Блокирующие разломы, в основном северо-западного и северо-восточного направлений, реже широтного. Различие в блоковом строении и масштаба их проявления в первую очередь определяется геологическими образованиями, участвующие в строении данных золоторудных месторождений.

Наиболее сложное блоковое строение характерно для месторождений Аджибугут (рис.2) и Колчиктау, где соответственно в их строении участвуют метатерригенные образования курганской и косманачинской свит.

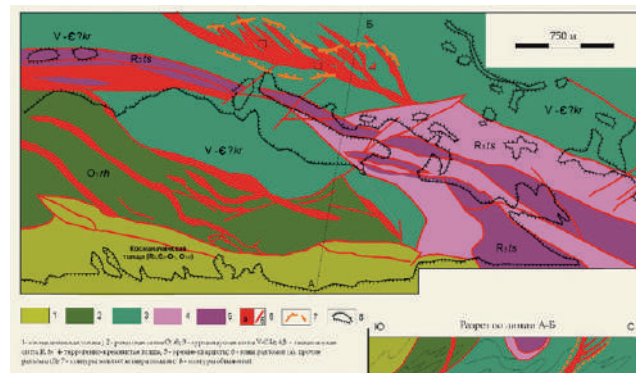


Рис.2. Геологическая карта месторождения Аджибугут (из «Атлас»а Р.Х.Миркамалов и др. 2010)

Сложность внутреннего структурного строения блоков обусловлена характером и интенсивностью деформации. Для каждого блока характерна своя деформация, которая определяется взаимоотношениями динамики этих блоков. Геодинамика месторождения определяется воздействием внешних тектонических сил и явлениями, обусловленными процессами внутри геосфер Земли.

Размещение эндогенного оруденения в геологическом пространстве контролируется определенными структурами. Активность этих структур позволяет определить геодинамическую обстановку периода рудообразования. На месторождении Даугызтау геодинамика рудообразования характеризуется активностью северо-восточных и северо-северо-восточных разломов, в зонах которых формировались геолого-структурные условия для размещения золотого оруденения [14].

Геодинамика рудообразования месторождения Чармитан также характеризуется активностью северо-восточных и субширотных разломов. Формирование и развитие этих структур исследователи связывают с динамикой граничного разлома структурно-формационных зон, который протягивается в субширотном направлении на юге месторождения [12].

Иная геодинамика наблюдается на месторождении Марджанбулак. Здесь размещение оруденения контролировалось продольными разломами северо-западного простирания – в структурах оперения этих стержневых разломов. Морфологические особенности этих разломов и внутреннее структурное строение их зон определили морфологию рудных тел: столбообразные, штокообразные, плито- и линзовидные, а также жильные [19].

Заключения. Таким образом, анализируя структурные факторы контроля формирования и размещения оруденения в золоторудных месторождениях Южного Тянь-Шаня, устанавливая сходства и различия в их структурном строении, можно отметить, что рассматриваемые месторождения, несмотря на то что они формировались в коллизионном этапе развития региона, отличаются как по структурному строению, так и по геодинамике в процессе рудообразования. В соответствии с этим наблюдаются различия в морфогенезе рудных тел. Эти различия обусловлены многими факторами, однако главными из них являются: рудовмещающие геологические образования, структурное строение объектов, позиция объектов в региональных структурах, внешние тектонические факторы и геодинамика рудообразования.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллаев Х.М. Генетическая связь оруденения с гранитоидными интрузиями. – М., Гозеолтехиздат, 1954. 204с.
2. Акбаров Х.А. Геолого-структурные условия размещения и прогнозирования оруденения на полиметаллических рудных полях и месторождениях Тянь Шаня. – Ташкент. ТашГТУ, 2006. 364с.
3. Акбаров Х.А. Умарходжаев М.У., Турапов.М.К., Дулабова Н.Ю. Теоритико – методологические аспекты локального прогнозирования эндогенного оруденения. – Ташкент, ТашГТУ, 2011. 455с.
4. Бухарин А.К., ва б. Региональная палеогеография Южного и Срединного Тянь-Шаня в рифее-антропогене (как основа для региональных минерагенических исследований). Ташкент ИМР, 2000 г. 255 с.
5. Вольфсон Ф.И. Проблемы изучения гидротермальных месторождений. – М.; Госгеитех издат, 1962. 302с.
6. Голованов И.М., Троицкий В.И., ва б. Геология, геодинамика и минералогия трансграничных осадочных бассейнов и складчатых структур Республики Узбекистан. Ташкент, ИМР 2005 г. 315с.
7. Далимов Т.Н. и др. Геодинамика Тянь-Шаня. Том 1 Ташкент, Университет 1993г.
8. Королев А.В., Шехтман Л.А., Структурные условия размещения послемагматических руд. – М.; Недра, 1945г. 506с.
9. Королев В.А. Структурные типы рудных полей и месторождений Средней Азии. М.: Недра, 1983г. 215 с.
10. Рахматуллаев Х.Р. Эндогенные золоторудные формации Срединного и Южного Тянь-Шаня. Зап. Узб. Отд. ВМО. № 36. 1983г. 124-131
11. Савчук Ю.С., Миркамалов Р.Х., Ванесян Г.А. Выявление нетрадиционных геологических позиций оруденения благородных и редких металлов в западной части Узбекистана методами геодинамического и палеомагнитного анализов. Отчет 1993-96 г. Ташкент, ИМР 1996 г. 197 с.
12. Садыкова Л.Р. Геодинамика и медное оруденение Срединного Тянь-Шаня ОО Lesson press. 2022г. 235с.
13. Турапов М.К., Пулатов Ш., Парпибаев Е.К. Моделирование структур одного из объектов Восточной Курамы. Экспериментальная тектоника и полевая тектонофизика. - Киев: Наука, 1990 г, 256-261 с.
14. Фатхуллаева З.М., Турапов М.К. Геодинамическая обстановка рудообразования и формирования структурных позиций. Горный вестник №2 2021г. 36с.
15. Федорчук В.П. Геология ртути. – М.; Недра, 1963г. 269с.
16. Федорчук В.П. Геолого-структурные основы прогнозирования полезных ископаемых// Основные проблемы геологии и развития минерально-сырьевой базы Республики Узбекистан. – Ташкент, ИМР, 1997г. С.8-9.
17. Некрасов Е.М. Сходство и коренные различия крупных и рядовых трещинных месторождений золота / Систематика, структура и запасы золоторудных месторождений. – М.; Астрей-центр, 2019г. С 74-89.
18. Некрасов Е.М., Дорожкина Л.А. и др. Систематика, структура и запасы золоторудных месторождений. – М.; Астрей-центр, 2019г. 24.
19. Миркамалов Г.Х. и др. Атлас моделей рудных месторождений Узбекистан. – Ташкент, ИМР, 2010г. 101с.
20. Миркамалов Р.Х., Чирикин В.В., Диваев Ф.К. Геодинамические реконструкции орогенного пояса Западного Тянь-Шаня и прогнозирования эндогенных месторождений в породах фундамента (методические рекомендации) Ташкент. ГП, ИМР, 2019г. 162 с

1 BUTUNJAHON URUG' OMBORIGA O'ZBEKISTON EKIN URUG'LARI QO'SHILDI



O'zbekistonning qadimiy va mahalliy ekinlariga oid urug' namunalari Norvegiyada joylashgan dunyodagi eng yirik va xavfsiz urug' saqlash maskani — Svalbard Butunjahon Urug' Saqlash Genbanki (Svalbard Global Seed Vault) ga topshirildi.

Ushbu muhim tashabbus Qishloq xo'jaligi vazirligi, O'simliklar genetik resurslari ilmiy-tadqiqot instituti, BMTning Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tashkiloti (FAO) hamda Nordic Genetic Resource Center (NordGen) o'rtasidagi samarali xalqaro hamkorlik doirasida amalga oshirildi.

Mazkur jarayon O'zbekistonda qishloq xo'jaligi ekinlarining genetik xilma-xilligini saqlash, milliy genofondni mustahkamlash va xalqaro miqyosda oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash borasidagi sa'y-harakatlarda muhim bosqich bo'ldi.



Svalbarddagi omborga topshirilgan urug'lar o'zbek dehqonchilik madaniyatining bebaho merosi — qadimiy navlar va mahalliy ekotiplarning genetik namunalarini ifodalaydi.

Kolleksiya tarkibida qovun, tarvuz, pomidor, qalampir, baqlajon, sabzi, piyoz va bug'doyning 20 dan ortiq mahalliy navlari mavjud. Ayniqsa, bug'doyning mahalliy «Qayroqtosh» navi alohida ahamiyatga ega.

O'simliklar genetik resurslari ilmiy-tadqiqot instituti vakillarining ta'kidlashicha, bu tashabbus O'zbekistonning o'simliklar xilma-xilligini asrash, global oziq-ovqat xavfsizligiga hissa qo'shish va genetik resurslarni kelajak avlodlar uchun saqlab qolish yo'lidagi qat'iy pozitsiyasini namoyon etadi.

MA'LUMOT UCHUN:
Svalbard Butunjahon urug' ombori Arktika muzliklari bag'rida joylashgan bo'lib, -18°C haroratda doimiy ishlaydigan global genbank hisoblanadi.

Hozirda bu yerda 1,1 milliondan ortiq urug' namunalari saqlanmoqda. Ushbu maskan dunyo bo'ylab gen banklarida mavjud urug'larning zaxira nusxalarini uzoq muddatli saqlashni ta'minlaydi.

Bunday tizim tabiiy ofatlar, urushlar, moliyaviy inqirozlar yoki texnik nosozliklar tufayli o'simlik turlarining yo'qolib ketish xavfini kamaytiradi va butun dunyo uchun barqaror oziq-ovqat ta'minotini kafolatlaydi.

Svalbard Butunjahon urug' ombori Norvegiya hukumati, Crop Trust tashkiloti va Nordic Genetic Resource Center (NordGen) o'rtasidagi uch tomonlama kelishuv asosida boshqariladi.

Manba: yuz.uz

2 CHIQUINDILARNI QAYTA ISHLASH HAVONING IFLOSLANISHINI KAMAYTIRADI



Hindistonning Panjob shtatida yig'im-terim mavsumidan keyin qishloq xo'jaligi ekinlari qoldiqlari an'anaviy tarzda yoqib yuboriladi, bu esa, ayniqsa, Nyu-Dehli hududida havo sifatini sezilarli darajada yomonlashtiradi. So'nggi yillarda ko'plab fermerlar mulchalash va kompostlash kabi ekologik toza utilizatsiya usullariga o'tmoqda. Mulchalashning mohiyati shundaki, o'simlik qoldiqlari dalada qolib, himoya qatlamini hosil qiladi, bu qatlam tuproqni isitish va namlikni saqlashga yordam beradi, so'ngra parchalanib tuproqni boyitadi.

Panjobda kuniga 20 tonnagacha chiqindini qayta ishlash bo'yicha tajriba qurilmasi ishga tushirilgan bo'lib, u organik o'g'it va biologik suyultirilgan tabiiy gaz ishlab chiqaradi. Dehli texnologiya instituti ishtirokida ishlab chiqilgan bu tyexnologiya allaqachon samaradorligini ko'rsatgan. Nafaqat havoning ifloslanish darajasini pasaytirishga, balki o'g'it xarajatlarini kamaytirishga, tuproq unumdorligini oshirish va ish o'rinlarini yaratishga ham ko'maklashadi.

Mahalliy hukumat fyermerlarni rag'batlantirish uchun hosil qoldiqlarini qayta ishlashga topshirishga to'lovlar taklif qiladi, bu esa qishloq xo'jaligi ekinlari chiqindisi bozorini shakllantiradi va ularni yoqish zaruratini kamaytiradi. Shuningdek, bir nechta qishloqlarga bunday chiqindilarni yanada samarali va keng miqyosda utilizatsiya qilish imkonini beradigan qayta ishlash korxonalarini yaratish ham ko'rib chiqilmoqda.

Manba: ecosphere.press

3

"YASHIL BELBOG'": CHO'L DARAXTLAR BILAN O'RAB OLINDI



Xitoyda ko'kalamzorlashtirish bo'yicha 46 yillik dastur yakunlanib, mamlakatidagi eng katta cho'l — Taklamakon atrofi daraxtlar bilan o'rab olindi. Ushbu "Yashil belbog'"ning uzunligi taxminan 3 ming kilometrni tashkil qiladi. Loyiha 1978-yildan beri davom etib, cho'llanishni yengish va bahorda mamlakatning ayrim hududlariga ta'sir qiladigan qum bo'ronlarini kamaytirish maqsadini ko'zlagan.

Qayd etilishicha, "Yashil belbog'" dasturini amalga oshirish jarayonida 30 million gektardan ortiq maydonga daraxtlar ekilgan. 1949-yilda XXR hududining atigi 10 foizini o'rmonlar egallagan bo'lsa, bu ko'rsatkich 2020-yillarning boshiga kelib 25 foizni tashkil etgan.

"Yashil" himoya chizig'ini yaratish loyihasi davomida turli daraxt va o'simlik turlarining cho'l sharoitiga chidamliligini sinab ko'rish uchun ko'p yillar sarflangan, chunki ularni amaliy tajribadan o'tkazib, bunga ishonch hosil qilish talab etilgan.

Biroq tanqidchilarning fikricha, bu daraxtlar yashab qolish qobiliyatini ko'pincha past darajada namoyish etadi, "Yashil belbog'" garchi qum bo'ronlari xavfini kamaytirgan bo'lsa-da, ba'zi da hatto Pekingga yetib borayotganidan ko'z yumib bo'lmaydi.

Xitoy daraxt ekishni davom ettirishni va qishloq xo'jaligi yerlari uchun yangi himoya tizimlarini yaratishni rejalashtirmoqda. Ayni paytda, barcha sa'y-harakatlarga qaramay, mamlakat hududining qariyb 27 foizi cho'llardan iborat.

Manba: Reyter

4

YEVROPA ITTIFOQI BOLALAR BOG'CHASIDA IQLIM TA'LIMINI JORIY ETMOQDA

Yevropa Ittifoqining 27 mamlakatida 2025-yildan boshlab iqlim ta'limi bolalar bog'chasidan maktabni tugatgunga qadar majburiy bo'ladi. Yosh avlod vakillari nafaqat olisdagi iqlim hodisalarini, balki global isish keltirib chiqargan mahalliy oqibatlarini, shuningdek, "yashil" iqtisodiyot uchun zarur bo'lgan ko'nikmalarni o'rganadi. Bunday yondashuv milliy iqlim rejalariga, jumladan, o'qituvchilarning malakasini oshirish, yangi o'quv materiallarini yaratish va natijalarni baholash tizimlariga kiritiladi.

Ushbu ta'lim iqlim o'zgarishi bilan bog'liq kasblar uchun muhim bo'lgan ekologik savodxonlik va kompetensiyalarni shakllantirishning asosiy vositasiga aylanadi. Dasturga tabiiy va ijtimoiy jarayonlarning o'zaro bog'liqligini ko'rsatish uchun turli

fanlar kiritiladi — tabiiy fanlardan tortib iqtisodiyot va huquqqa qadar. O'qituvchilarni tayyorlash, o'quvchilarda ekologik vaziyatni to'g'ri anglash va o'zgaruvchan iqlim sharoitida zarur harakatlarni tushunish hissini rivojlantirishga alohida e'tibor qaratiladi.



Bu tashabbusni yoshlar ham, jamiyatning boshqa guruhlari ham qo'llab-quvvatlamoqda. Ko'zlangan maqsad iqlim bo'yicha ta'limni alohida mavzudan XXI asrda yashash uchun zarur bo'lgan fundamental sifatga aylantirishga qaratilgan.

Manba: gismeteo.ru

5

PLASTIK IDISHLAR TABIATGA KATTA ZIYON KELTIRMOQDA



Ommaviy tarzda dunyo bo'yicha keng foydalanilayotgan plastik idishlar bilan bog'liq muammo tom ma'noda global muammolardan biriga aylangan.

Bu birinchi galda ekologiya tizimiga, uni ozuqa sifatida qabul qilayotgan hayvonot va parranda olamiga katta ziyon keltirmoqda. Bundan tashqari plastik mahsulot yoqib yuborilganda havoga o'ta zaharli moddalar ajralib chiqadi. Ular turiga ko'ra tabiatda 100 yildan 1000 yilgacha saqlanib qolar ekan.

Plastik idishlarni ommaviy tarzda ishlab chiqarish aslida 1950-yillarda boshlangan. Shu paytgacha dunyo sanoati 8 milliard tonnadan ziyod plastik ishlab chiqargan. Ularning ma'lum bir qismi (katta ehtimol bilan juda kam qismi) chiqindi yoqiladigan zavodlarda yoki kustar yo'l bilan yoqib yuborilgan. Qolganlari esa hanuz foydalanilmoqda yoki chiqindilar poligonida, tevarak atrofda (hatto okeanlarda) sochilib yotibdi.

Ayni paytda har kuni yuz million tonnalab yangi plastiklar ishlab chiqarilayotir. Foydalanilgan bu kabi idishlarning kam qismi qayta ishlanadi yoki qayta foydalaniladi. Masalan, birgina AQSHda 2018-yil ishlab chiqarilgan plastiklarning 9 foizdan kamrog'i yangi mahsulot ishlab chiqarish uchun qayta ishlov berishga topshirilgan. Bu fakt va raqamlar global muammo ko'lamini, yetkazayotgan zararini tasavur qilish uchun kam emas.

Manba: vokrugsveta.ru

6

QUTBLARDA MUZLIKLAR ERISHI QANDAY OQIBATLARGA OLIB KELADI?



Arktika va Antarktikada havo haroratining tez ko‘tarilishi iqlimga ta‘sir ko‘rsatib, ob-havoning keskin o‘zgarishiga, dunyo bo‘ylab kasalliklarning tarqalishiga va oziq-ovqat bilan bog‘liq muammolarga sabab bo‘lishi mumkin. Buyuk Britaniyadagi Ekseter universiteti professori Geyl Uitman boshchiligidagi tadqiqotchilar guruhi ikki qutbda muzlarning erishi va Yer shari aholisi salomatligiga tahdidlar o‘rtasidagi bog‘liqlikni aniqladi.

Abadiy muzliklar va muz qalqonlarining tezroq erishi issiqxona gazlari va ifloslantiruvchi moddalar yanada ko‘proq chiqishiga olib keladi, bu esa global isishni kuchaytiradi. Bo‘ronlar, suv toshqinlari va qurg‘oqchilikning ortishi natijasida jarohatlar, o‘lim va ruhiy kasalliklar sonining ko‘payishi kuzatiladi.

Arktikada muz erishi atmosfera va okean oqimlarining samaradorligini pasaytiradi, turli mintaqalarda hasharotlar va bakteriyalar keltirib chiqaradigan kasalliklarning tarqalishiga ko‘maklashadi. Qirg‘oqbo‘yi hududlari suvning sho‘rlanishi va toshqinlardan aziyat chekmoqda, bu kasalliklarning ko‘payishiga va oziq-ovqat tanqisligiga olib kelmoqda.

Qutblarda havo haroratining ko‘tarilishi sayyoramiz qishloq xo‘jaligi uchun sharoitlarni yomonlashtiradi, hosildorlikni pasaytiradi va to‘yib ovqatlanmaslikni kuchaytiradi. Olimlar sog‘liqni saqlash tizimlarining yangi chaqiriqlarga tayyorligini oshirish uchun iqlim va tibbiyot ma‘lumotlarini integratsiyalash muhimligini ta‘kidlamogda.

Manba: ecosphere.press

7

O‘RMONLARNING KESILISHI BO‘YICHA INTERAKTIV XARITA YARATILDI

Buyuk Britaniyaning Lids universiteti olimlari tomonidan yaratilgan interaktiv xarita o‘rmonlarning kesilishi havo haroratning 5°C gacha oshishiga sabab bo‘lishini ko‘rsatdi.

Ushbu instrument mahalliy iqlimning sovishida o‘rmonlarning rolini yaqqol namoyish etish maqsadida ishlab chiqilgan. Uni yaratuvchilarning so‘zlariga ko‘ra, interaktiv xarita o‘rmonlarni kesish muammosi xalqaro kun tartibining asosiy mavzusiga aylanayotgan bir paytda paydo bo‘lgan.

Yangi instrument foydalanuvchilarga o‘rmonlarning turli darajada yo‘q qilinishi odamlarning sog‘lig‘iga, oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishga va hududlarning iqlim tahdidlariga umumiy chidamliligiga qanday ta‘sir ko‘rsatishini o‘rganish imkonini beradi.



Interaktiv xarita mamlakatlar, mintaqalar va alohida hududlar bo‘yicha harorat o‘zgarishini ko‘rsatadi. Ma‘lumotlarga ko‘ra, ayrim joylarda o‘rmon qoplaminig yo‘qotilishi haroratning 5°C gacha ko‘tarilishiga olib kelishi mumkin, bu esa ekstremal issiq anomaliyalari bilan taqqoslanadi.

Tadqiqotchilar mahalliy isitish mexanizmini daraxtlar bir vaqtning o‘zida bir nechta tabiiy sovutish jarayonlari orqali ta‘minlashi bilan izohlaydi. O‘rmon yo‘qolganda bu jarayonlar to‘xtaydi va yer yuzasi tezroq isiydi. Havoning namligi kamayadi, issiqxona gazlarining konsentratsiyasi ortadi, bu esa issiqlik to‘lqinlarini kuchaytiradi.

Manba: ecodays

8

TABIY RAVISHDA PARCHALANADIGAN PLASTIK



Rossiyadagi Tula davlat universiteti olimlari tabiiy ravishda parchalanadigan yangi turdagi polimerni yaratdi. Bu haqda “Journal of Polymers and the Environment” jurnalida chop etilgan maqolada ma‘lum qilindi.

Hozirda maishiy va sanoat ehtiyojlari uchun ishlatiladigan ko‘pgina o‘ramalar neft mahsulotlariga asoslangan polimerni tayyorlanadi. Olimlar foydali qazilmalar zaxirasi kamayib borayotgani sababli insoniyat kelasi asrda xomashyo yetishmovchiligi bilan to‘qnashishi mumkinligidan ogohlantirmoqda.

Tula universiteti mutaxassislari esa yog‘och biomassasi va qishloq xo‘jaligi chiqindilaridan yangi turdagi biopolimerni ishlab chiqdi. U 300 darajagacha bo‘lgan haroratga chidamli bo‘lib, tabiatda mikroplastik qoldirmasdan parchalanish qobiliyatiga ega.

Ushbu universitet laboratoriyasi mudiri Bogdan Karlinskiyning ta‘kidlashicha, polimer “klik-kimyo” usuli orqali yaratilgan bo‘lib, bu yo‘nalish zamonaviy organik sintez usuli hisoblanadi. Uning fikricha, bunday tadqiqotlar kelajakda uglerod neytralligiga erishish va qayta tiklanmaydigan resurslar tanqisligi sababli yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan ekologik inqirozlarning oldini olishga yordam beradi.

Manba: xs.uz

"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 oraliq'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'lsa, 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