

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIIY VA O‘RTA MAXSUS
TA’LIM VAZIRLIGI**

Z. MADRAXIMOVA

K. ISHONQULOVA

**EKOLOGIYA VA ATROF-MUHIT
MUHOFAZASI**

GULISTON-2021

BBK 20.1

Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi, o'uv qollanma. 2021 –270 b.

O'quv qo'llanma "Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi" fani dasturiga muvofiq tuzilgan bo'lib, Ta'lim sohasi: 410 000 –Qishloq, o'rmon va baliq xo'jaligi ta'lim yonalishlarini talabalari uchun o'quv qo'llanma sifatida tavsiya etilgan.

O'quv qo'llanmada ekologiya fanining predmeti, maqsad va vazifalari, boshqa fanlar bilan aloqasi hamda rivojlanish tarixiga oid materiallar berilgan. Ushbu fanning asosiy bo'limlari, usullari, yo'nalishlari yoritilgan. Asosiy ekologik omillar, ularning tasnifi, tirik organizmlarga ta'siri, moslashishiga oid yangi ma'lumotlar keltirilgan.

Ushbu o'quv qo'llanmada biosfera va uning chegaralari, funksiyasi, geologik va biologik moddalar aylanishi, noosferaning rivojlanishiga oid materiallar berilgan. Qishloq xo'jaligi ekologiyasi haqida tushuncha, o'simliklarni himoya qilishda ishlatiladigan pestitsidlarning ta'siri, qishloq xo'jaligida ishlab chiqarishida chiqindisiz va kam chiqindili texnologiyalarni joriy qilish masalalari qo'llanmadan o'rin olgan.

O'quv qo'llanmada atmosfera havosini, suv resurslarini, Yer resurslarini hamda biologik resurslarni muhofaza qilish, shuningdek, alohida muhofaza qilinadigan hududlar, ekologik xavfsizlik, ekologiya va qonunga oid ma'lumotlar keltirilgan.

Mas'ul muharrir:

L.Botirova- biologiya fanlari nomzodi, dossent., GulDU

Taqrizchilar:

- N.K. Komilova g.f.d. professor, O'zMU

– I.U. O'razbayev b.f.d., GulDU

KIRISH

Dunyo miqyosidagi yoki mintaqaviy ekologik muammolarni hal qilishda turli mamlakatlarning davlat miqyosidagi hamkorligi muhim ahamiyatga ega. Prezidentimiz Shavkat Mirziyoyev 2017 yil 19 sentabr kuni Birlashgan Millatlar Tashkiloti Bosh Assambleyasining 72-sessiyasida soʻzlagan nutqida “Bugungi kunning eng oʻtkir ekologik muammolaridan biri – Orol halokatiga yana bir bor eʼtiboringizni qaratmoqchiman. Dengizning qurishi bilan bogʻliq oqibatlarni bartaraf etish xalqaro miqyosdagi saʼy-harakatlarni faol birlashtirishni taqozo etmoqda. Biz BMT tomonidan Orol fojiasidan jabr koʻrgan aholiga amaliy yordam koʻrsatish boʻyicha shu yil qabul qilingan maxsus dastur toʻliq amalga oshirilishi tarafdorimiz”, deb taʼkidlagan.

Haqiqatdan, nafaqat Markaziy Osiyo, balki dunyo miqyosidagi ekologik muammo-bu Orol dengizining qurib borayotganligidir. Davlatimiz va hukumatimiz tomonidan Orolboʻyi hududida ekologik holatni barqarorlashtirish va aholining salomatligini muhofaza qilish yuzasidan keng qamrovli ishlarni olib bormoqda.

Insoniyat butun tarixi davomida tabiiy boyliklardan foydalanib keldi. Buning natijasida yer qaʼrining foydali qazilmalari qazib olinadi, suv, oʻsimlik, hayvon va yer resurslaridan faol foydalaniladi. Bunda zararli chiqindilar biosferaga chiqarilib yuboriladi. Bu jarayon atrof-muhitning keskin yomonlashtirishiga sabab boʻladi. Biosferaning kuchli salbiy tomonga oʻzgarishi faqatgina XX asrning oʻrtalaridagina sezila boshlandi.

Biosfera faoliyatining qonuniyalarini yaxlit tizim sifatida tushunish masalasi dolzarb boʻlib qolmoqda. Ayni shunday masalalar bilan ekologiya fani shugʻullanadi. Ekologik muammolar hozirgi zamonda umuminsoniy miqyosda hal qilinadigan muammolarga aylanib bormoqda. Bu inson jamiyatining rivojlanishi, ilmiy-texnik inqilob va ilmiy va texnologik taraqqiyot, sanoatlashtirish, urbanizatsiya, tabiatdagi demografik yukning doimiy oʻsishi, tabiiy dunyo tartibining buzilishi natijasidir.

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 27.05.2019 yildagi “O‘zbekiston Respublikasida Ekologiya ta’limni rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi 434- sonli Qarorida Ta’lim oluvchilarning e’tiborini umumbashariy ekologik muaommolarga qaratish orqali ularning ona tabiatning qayta tiklanmaydigan manbalarini saqlab qolish va ulardan oqilona foydalanish borasida mas’uliyatni kuchaytirish; ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida vakolatli davlat organlari va ta’lim sohasining o‘zaro manfaatli hamkorligini rivojlantirish lozimligi ko‘rsatilib o‘tilgan.

Ekologiya bugungi kunda turli fanlarning ekologik yo'nalishlarini o'z ichiga olgan umumlashtiruvchi fan darajasiga ega. Atrof-muhitni modernizatsiya qilish bizning ongimiz va dunyoqarashimiz bilan boshlanishi kerak va bu borada ekologik ta'lim, jumladan, o'quvchi va talabalar o'rtasida eng muhim element hisoblanadi.

Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi boshqa tarmoqlardan farqli o'laroq, ijtimoiy va tabiiy omillarning yanada yaqinroq aloqasi bilan tavsiflanadi. Mazmunan qishloq xo'jaligi o'simliklarini yetishtirish va hayvonlarni ko'paytirish inson va tabiatning o'zaro ta'sirining faol shakllaridan biridir.

Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida so'nggi yilliklarda mexanizatsiyalash vositalari, mineral o'g'itlar, kimyoviy meliorantlar, o'simliklarni himoya qilish kimyoviy vositalaridan keng foydalanishga asoslangan intensiv ekin yetishtirish texnologiyalari qo'llanilmoqda. Natijada, qishloq xo'jaligi tabiiy ekotizimlarga kuchli antropogen ta'sir ko'rsatadi. Olingan ma'lumotlarga ko'ra, atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatish darajasiga ko'ra, qishloq xo'jaligi sanoat va transportdan keyin uchinchi o'rinni egallaydi.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 18.05.2020 yildagi “Qishloq xo‘jaligi mahsulotlarining sifat va xavfsizlik ko‘rsatkichlari xalqaro standartlarga muvofiqligini ta’minlashga doir qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi PF-5995 sonli Farmoni bilan tasdiqlangan O‘zbekiston Respublikasida organik qishloq xo‘jaligi va organik oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishni rivojlantirish Konsepsiyasida “tuproq unumdorligini oshirish va degradatsiyasini oldini olish,

ekotizimning biologik xilma-xilligini, ekologik barqarorligini saqlab qolish, “daladan dasturxongacha” texnologik sxemasi bo‘yicha sertifikatlashtirish va nazorat tizimlarini kuchaytirish”ga e’tibor qaratilgan.

Ushbu o‘quv qo‘llanma qishloq xo‘jaligi oily uquv yurtlari talabalari uchun mo‘ljallangan fan dasturi asosida tuzilgan. Oquv qo‘llanmani yaratishda A. Ergashev, T. Ergashevlarning “Ekologiya, biosfera va tabiatni muhofaza qilish”. (Toshkent. “Yangi asr avlodi”, 2005) va P.S. Sultonovnovning “Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish asoslari” (Toshkent. “Musiqqa” nashriyoti, 2007) darsliklaridan foydalanildi. Keyingi yillarda ekologiya va atrof muhit muhofazasiga oid qabul qilingan Farmon va Qarorlar kiritildi. Shuningdek, chet ellarda nash etilgan ilmiy maqola, darsliklardagi materiallar ham yangilangan va qo‘shilgan.

1-mavzu. EKOLOGIYA FANINING MAQSAD VA VAZIFALARI, RIVOJLANISH TARIXI

«Ekologiya» so'zi yunoncha bo'lib, «oykos»-uy va «logos»-fan ma'nolarini bildiradi. Bu fan «tabiiy uy»da yashayotgan va shu («uy»da hayot uchun kerakli funksional jarayonlarni o'tayotgan hamma tirik organizmlarni o'rganadi. Shuning uchun ham ekologiya organizmlarni «o'z uyi»da o'rganadigan fan deb ataladi. Bu fan organizmlar va atrof-muhit o'rtasidagi aloqalarning har xilligiga, umumiylikiga katta ahamiyat beradi.

Ma'lumki, iqtisodiyot «ekonomika» so'zi yunoncha «oikonomike» so'zidan olingan bo'lib, uning ildizi «oykos» «sun'iy uy xo'jaligi» degan ma'noni beradi. Shuning uchun ham ekologiya va iqtisodiyot fanlari bir-biriga bog'liq holda rivojlanmoqda.

Ch. Darvin (1809-1882) o'zining «Turlarning kelib chiqishi» kitobi bilan olamga mashhur bo'ldi va biologiya fanini yuqori pog'onalariga ko'tardi. Uning evolutsion nazariyasi ekologiya fani rivojlanishiga yangi turtki bo'ldi.

«Ekologiya» atamasi buyuk nemis darvinisti Ernest Gekkel (1834-1919) tomonidan 1866-1869-yillari birinchi bor fanga kiritildi.

E. Gekkelgacha XVIII-XIX asrning buyuk biologlari biologiya fani katta hissa qo'shdilar, o'simlik va hayvonlarning yashashini, tarqalishini o'rgandilar, lekin ular «Ekologiya» so'zini ishlatmagan edilar. Masalan, XVIII asrning boshlarida Anton van Levenguk mikroorganizmlarda ozuqaviy bog'liqliklar, ularning sonini boshqarishini bilgan. Ingliz botanigi Richard Bredli o'simliklarning biologik mahsuldorligi haqida ma'lumot bergan. 1887-yili nemis gidrobiologi K. Myobius (1825-1908) turli organizmlarning uyushmasi biotsenoz ta'limotini ishlab chiqdi. 1895 yili daniyalik botanik Ye. Varming «Ekologiya» atamasini botanikaga kiritdi.

Ekologiya fan sifatida turli fanlarning birlashmasida paydo bo'ldi. Avvalo, bu biologiya, kimyo, geografiya va boshqalar. Ekologiya yosh fan va hozirda ham faol rivojlanmoqda. Shuning uchun «ekologiya» atamasini turli mualliflar turlicha

talqin qilishadi. Ba'zan turli bo'limlarga ajratiladi: Bioekologiya va global ekologiya. Shu nuqtai nazardan, maqsad va vazifalar ham sezilarli darajada farq qilishi mumkin. Odatda ekologiya ikki katta qismga bo'linadi. Bu umumiy ekologiya va xususiy ekologiya. Umumiy ekologiya jonli va jonsiz tabiatning umumiy qonunlarini o'rganadi. Xususiy yoki maxsus ekologiya tirik organizmlarning o'ziga xos jihatlarini o'rganadi. Misol uchun, o'simlik jamoalaridagi munosabatlar fitokenologiyani o'rganadi. So'nggi yillarda yana bir bo'lim – amaliy ekologiya shakllandi. Ekologiya ushbu bo'limi tabiiy ob'ektlarning antropogen (sanoat) ifloslanishini o'rganish bilan shug'ullanadi.

Ekologiya o'zining mazmuni bo'yicha: mikroorganizmlar, o'simliklar va hayvonlarning tabiiy sharoitda yashash, rivojlanish, tarqalish qonunlarini o'rganish natijasida organizmlarning turli biologik evolutsion taraqqiyot bosqichlarini, ya'ni: organik molekula=> genorganella => hujayra => to'qima => organ => tur vakillari => turlar va o'z navbatida ularning abiotik va biotik omillar ta'sirida katta biologik birliklar tizimini hosil qilishini o'rganadi

Tabiatda turli biologik sistemalarning elementlari cheksiz, biri ikkinchisiga bog'langan holda iyerarxik bosqichlarni tashkil qiladi. Masalan, turli organellalar hujayra elementlarini tashkil qiladi. Turli hujayralar o'z navbatida to'qima elementlarning, to'qimalar organing, organlar organizmlarning, organizmlar tur vakillarining, tur vakillari populyatsiyalarning, populyatsiyalar turlarning, turlar esa katta va kichik senozlarning, biologik birliklarning elementlari hisoblanadi.

Ekologiya fani tirik organizmlarni birlikda, ularni bir-birlari va yashab turgan joydagi atrof-muhit birligida va shu birlik ichida energiya va organik moddalarning bir shakldan ikkinchi shaklga o'tishini o'rganadi. Shuning uchun ham ekologiya harakatdagi biologik fanlar toifasiga kiritiladi. Uning harakati asosida evolutsion jihatdan yaqin bo'lgan turli sistematik darajadagi organizmlar turadi, bu esa shu fanning har xil, maxsus bo'limlarga bo'linishiga olib keladi. Masalan, o'simliklar ekologiyasi, hayvon ekologiyasi va hk.

Ekologiya fanining asoschisi E. Gekkel o'zining «Organizmlarning umumiy morfologiyasi» hamda «Tabiiy tarix» asarlarida ekologiya predmeti juda

murakkab tabiiy voqeliklarni o'z ichiga oladi, organizmlarning atrof-muhit bilan organik va noorganik yashash joyi bilan bo'ladigan munosabatlarini, organizmlarning doimo birlikda bir joyda yashash muhitini, ularning atrof-muhitga moslashish mexanizmini va yashash uchun kurashda o'zgarishlarini o'rganib boradi, deb qayd qilgan edi.

Ekologiya tur vakillarining rivojlanish qonunlarini o'rganishda, ularga abiotik va biotik omillarning ta'sirini hamda organizmlarning o'zlari yashab turgan muhitga o'tkazayotgan ta'sirini aniqlaydi. Ekologik qonuniyatlarni aniqlashdagi asosiy kuch senozlar ichidagi tirik organizmlarning turlar soni, sifati, ularning vegetativ holati, yashash shakllari va eng muhimi qanday tezlikda biologik massa hosil qilishini ochib beradi.

Ekologiya faqat tabiiy senozlar, tabiiy biologik birliklar bilangina shug'ullanib qolmasdan, balki inson tomonidan yaratilgan sun'iy senozlar, bug'doyzorlar, paxtazorlar, mevali bog'lar, uzumzorlar, sholipoyalar, qo'riqxonalarining tarkibi, tuzilishi, ularning muhit bilan munosabatlari, ularga inson faoliyatining ta'sirini o'rganadi. Sodda va murakkab biologik birliklar hosil qiladigan organizmlar bir-birlari bilan bog'lanadi va biotopning ma'lum joyida harakat qiladi. Ingliz ekologi A. Tenisli biotop va unda yashaydigan, doim harakatda bo'ladigan organizmlar birikmasini ekosistema deb nomlaydi.

Akademik V.N. Sukachevning biogeotsenoz tushunchasi A. Tenisli ekosistemasidan ham aniqroq bo'lib, tirik organizmlarning biologik birliklarini bildiradi: bu ikki atama ma'lum darajada bir-birlarini to'ldiradi.

Rus geoximik olimi V.I. Vernadskiyning tirik moddalar o'rtasidagi aloqani aniqlashga oid ta'limoti o'z vaqtida dunyodagi ko'pchilik mutaxassislarni o'ziga jalb qildi. Natijada biosfera (koinot) ta'limoti yuzaga keladi va bu ta'limot bo'yicha yer yuzidagi tirik, o'lik va biokos komponentlarni hamda ularning o'zgarib turishini tadqiq qilish kun tartibiga qo'yiladi. Olimning biosfera ta'limoti qator ekologlarni tayyorlashga va tabiiy majmualarni o'rganishni birlikda olib borishga asos soldi.

Ekologiya fanining asosiy vazifasi tur vakillari hosil qiladigan populyatsiyalar, turli senozlar, biotsenozlar va ekosistemalarning hosil bo'lishi,

rivojlanish qonunlarini aniqlash, ularning muhit bilan munosabatlarini yoritishdan iboratdir. Umumiy ekologiya­ning asosiy vazifalari 1954-yili Kiyevda bo'lib o'tgan ekologlarning uchinchi konferensiyasi qarorlarida quyidagicha belgilangan:

1. Organizmlar va muhit o'rtasidagi ko'p qirrali munosabatlarni aniqlash uchun turlarning muhitga tarixiy moslashish yo'llarini o'rganish;

2. Ekosistemalarda uchraydigan turlar soni va sifati hamda turlar uchraydigan yerning iqlimi, tuproq xili, joyning holatini o'rganish;

3. Ekosistemaning tuzilishini, u yerda uchraydigan turlarning bir-birlari va ularning muhit bilan hamda o'lik tabiat komponentlari bilan bo'layotgan munosabatlarini ochish;

4. Ekosistemaning tarkibini ko'rsatuvchi harorat, namlik, tuproqning xillari, tuzlar miqdori (suv, tuproqda) va biogen moddalarning borligi hamda oz va ko'pligini aniqlash;

5. Ekosistemaning miqdorini solishtirishda, uning asosiy komponentlarining o'zaro va muhit bilan aloqalarini ochib, turlarning o'sish, ko'payish va fotosintez jarayonida hosil bo'ladigan fitomassa hamda uning hayvonlar tomonidan o'zlashtirish tezligini aniqlash;

6. Ekosistemalarda uchraydigan hamma komponentlarning fasllar bo'yicha, yil davomida va ko'p yillar mobaynida sodir bo'ladigan o'zgarishlarini o'rganib, u yoki bu ekosistema asosida umumiy qonunlar yaratish, kelajak uchun chora-tadbirlar ishlab chiqish.

Yuqoridagilardan ko'rinib turibdiki, ekologiya o'ziga xos yo'llar bilan rivojlangan, takomillashgan va barqarorlikka erishgan mustaqil fandir.

Ekologiya­ning rivojlanish tarixi. Ekologiya insoniyat rivojlanish davrining ilk bosqichlarida hamda shu davr kishilari o'rtasida muhim o'rinni egallaydi. Qadimgi odamlardan qolgan g'orlar, qoyalardagi turli rasmlarga qaraganda ekologiya juda ham qadimiy fanlardan hisoblanadi. O'sha davrda yashagan har bir kishi ochlikdan, sovuq va issiqdan saqlanish uchun o'zini o'rab turgan muhitning holatidan xabardor bo'lib, kerakli o'simliklarning urug'ini, mevasini terish, hayvonlarni tutish bilan bir qatorda, unga xavf tug'diradigan dushmanlar, tabiiy

ofatlardan qochish, bekinish yo'llarini bi1gan. Tabiat kuchini, uning qonunlarini o'rganib, shu qonunlarga moslashib yashagan.

Qadimgi insonlar olov, o'q-yoy, tosh kabi qurollardan foydalanish, o'zlari yashab turganjoylarni o'zgartirish imkoniyatiga ega bo'lgandan keyin ularda madaniyatning dastlabki elementlari paydo bo'la boshlaydi. Shunday qilib, turli o'simliklar, hayvonlar va ulaming ko'payish, rivojlanish, hosil berish, qushlarning tuxum qo'yishi, jonzotlarga muhit omillarining ta'siri haqida insonlarda yillar va asrlar davomida ma'lumotlar to'plana bordi.

Qadimgi yunon olimlari Gippokrat va Aristotellarning ilmiy asarlaridagi 500 ta o'simlik turi va hayvonlarning 454 ta turi haqidagi ma'lumotlar ekologik xarakterga ega bo'lgan. Masalan, Aristotel o'zining ilmiy asarlarida 500 dan ortiq turli hayvonlar, qushlar, baliqlarning hayoti, tarqalishi, bir yerdan ikkinchi yerga ko'chishi haqida ma'lumot beradi. Galen, Teofrast kabilar ham turli jonivorlarning hayot, tabiatga moslashishi to'g'risida qimmatli ma'lumotlar qoldirganlar.

Z.M. Bobur (1483-1530) o'zining «Boburnoma» nomli tarixiy asarida O'rta Osiyo va Hindistonning turli o'simlik va hayvonlari, ularning o'sadigan, yashaydigan joyi, gullash, ko'payish davrlari haqida ko'pgina ma'lumotlar keltiradi.

Yangi o'lkalarning ochilishi, bir mamlakatning ikkinchi mamlakat tomonidan bosib olinishi, bu yerlar tabiatining o'rganilishi natijasida o'simlik va hayvonlarning sistematikasi, morfologiyasi, ularning yashab turgan joyga moslashishi o'rganiladi.

uchrashi haqida ekologik ma'lumotlar keltiriladi.

1-jadvalda ekologiyaning fan sifatida shakllanishining taqvimiy bosqichlari keltirilgan.

1-jadval

Ekologiyaning fan sifatida shakllanishining taqvimiy bosqichlari

E. a. VI–IV asrlarda		Qadimgi Hindiston	«Mahobhorat» va «Ramayana» epik dostonlari-50 ga yaqin hayvon turlarining turmush tarzi va yashash joylari tavsifi berilgan
----------------------	--	-------------------	---

E.a 372-287 yillar	Aristotel	Qadimgi Gretsiya	«Hayvonlar tarixi — - hayot sharoitlari bilan bog'liq rangli hayvonlarning tasnifi
E. a. 384–322 yillar	Teofrast	Qadimgi Gretsiya	«O'simliklar tadqiqotlari» - 500 o'simlik turlari va ularning jamoalari haqida
1749	K. Linney	Svetsiya	«Tabiat iqtisodiyoti» - yashash joylarining tipologiyasi tasvirlangan. Sistematiikaning asoslari taklif etiladi
1798	T. Maltus	Angliya	«Aholi qonuni bo'yicha tajribalar - aholining geometrik (eksponentsial) o'sishi tenglamasini taklif qildi, aholi o'sishining birinchi matematik modeli taqdim etildi
1802	J.B. Lamark	Fransiya	«Gidrogeologiya - biosfera kontseptsiyasining asoslari ekanligi qayd etildi, «biologiya» atamasi taklif etildi»
1859	Ch. Darvin	Angliya	«Turlarning kelib chiqishi...»- atrof-muhitning abiotik va biotik omillarining organizmlarning o'zgaruvchanligiga ta'siri haqida katta material berilgan
1861	I.M. Sechenov	Rossiya	“...Organizm tashqi muhitsiz yashay olmaydi; shuning uchun organizmni o'rganishda unga ta'sir qiluvchi muhitni ham kiritish lozim
1866	E. Gekkel	Germaniya	“Ekologiya” tushunchasini taklif etgan
1870	G. Spenser	Angliya	«Sotsiologiyani o'rganish - inson ekologiyasi asoslaridir
1875	E. Zyuss	Avstriya	“Biosfera” tushunchasini taklif etgan
1877	K. Mebius	Germaniya	“Biosenozi” tushunchasini taklif etgan
1926	V.I. Vernadskiy	SSSR	«Biosfera – tirik moddalarning global funktsiyalari aniqlandi
1927	E. Lerua	Fransiya	Keyinchalik T. De Sharden, V.I Vernadskiyning asarlarida yanada rivojlangan «noosfera» tushunchasini taklif qilgan
1933	D.N. Kashkarov	SSSR	«Atrof-muhit va jamoalar», «Hayvonlar ekologiyasi asoslari» — ekologiya bo'yicha birinchi mahalliy darsliklar
1935	A. Tensli	AQSH	“Ekosistema” tushunchasini taklif etgan
1939	F. Klimentis, V. Shelford	AQSH	«Bioekologiya» atamasi joriy etildi va shu nomdagi monografiya e'lon qilindi
1939	K. Troll	Germaniya	Yangi ilmiy yo'nalish — «Landshaft ekologiyasi» asoslandi

1942	V.N. Sukachev	SSSR	«Biogeotsenoz» tushunchasi taklif qilingan, biogeotsenologiyaning asoslari
1942	R. Lindeman	AQSH	Trofik darajalar va «energiya piramidasi» tushunchasi ishlab chiqilgan, 10 % qoidasi o'rnatildi
1944	V.I. Vernadskiy	SSSR	Noosfera tushunchasi rivojlantirildi
1953	Yu. Odum	AQSH	«Ekologiya asoslari va» Ekologiya « — ekologiya bo'yicha eng yaxshi zamonaviy darsliklardan biri. Qayta-qayta chop etildi. 1975 va 1986 rus tilidagi tarjimalari.
1963	V.B. Cochova	SSSR	“Geosistima” tushunchasini taklif etgan
1968	J. Forrester, D. Medouz	AQSH	“Rim klubi” asarida global ekologiya g'oyalari ilgari surildi
1971	B. Kommener	AQSH	Ekologiyaning to'rtta qonuni shakllantirilgan. 1974 yil ruscha tarjimasi (“Yopiq halqa”)
1994	N.F. Reymers	Rossiya	«Ekologiya (nazariyalar, qonunlar, tamoyillar va farazlar) — zamonaviy «katta ekologiya» tushunchalari tizimlashtirilgan»

XV-XVII asrlarda A. Sezalpin (1519-1603), D. Rey (1623-1705), J. Tumefor (1656-1708), A. Reomyura (1734), L. Tramble (1744) kabilar o'simliklar, hasharotlar va suv hayvonlarini har tomonlama o'rgandilar. J.L. Byuffon (1707-1788) o'zining 13 jildli «Tabiat tarixi» asarida tirik organizmlar va muhit o'rtasidagi aloqalarga hamda muhitning organizmga ta'siri masalalarini yoritadi. J. Lamark (1744-1829), A. Dekandol (1806-1893), A. Gumbolt (1769-1807), S.P. Krashennikov, I.I. Lepixin, P.S. Pallas, K.F. Rule, N.A. Seversev, A.N. Beketov va boshqa olimlarning ishlarida o'simlik, hayvonlar dunyosining har xilligi, ular o'rtasidagi munosabatlar, turli hududlarda ularning har xil turlarining tarqalish qonuniyatlarini o'rgandilar.

Rossiyada tuproqshunoslikning asoschisi V V. Dokuchayev (1846-1903) tabiiy mintaqalar yo'nalishini ishlab chiqib, ekologiyaning rivojlanishiga salmoqli hissa qo'shdi.

XX asr boshlarida ekologiya fani tez sur'atlar bilan rivojlandi. Avval o'simlik va hayvonlar ekologiyasi ayrim-ayrim o'rganilsa, keyinchalik ular birgalikda, bir uyushma sifatida o'rganildi. Ch. Adams (1913), V Shelfordlar (1913) tomonidan hayvonlar ekologiyasiga oid qo'llanmalar yaratildi. S.A. Zernov (1913-1920) suv hayvonlarining gidrobiologiyasini o'rgandi, ekologiya rivojlanishida D.N. Kashkarovning «Muhit va organizmlar uyushmasi» (1933), «Hayvonlar ekologiyasining asoslari» (1938), Yero'pa olimlaridan Ch.Elton, D.Xatchinson, A.Geksli, G. Odum, Yu. Odum, R. Margallef, M. Bigon kabilarning asarlari muhim rol o'ynaydi.

Rossiyada ekologiya rivojlanishida L.A. Zenkevich, S.A. Zernov, G.N. Nikolskiy, V.V Alexin, V.1. Jadin, V.V. Dogel, V.N. Beklemishevlarning hissasi katta bo'ldi. Keyingi vaqtda Rossiyada ekologiyaga katta ahamiyat berilmoqda, ekologiyaga oid Yangi-Yangi darsliklar chop etilib, ularda ekologik xavfsizlik keng yoritilmoqda. O'zbekistonda T.Z. Zohidov, K.Z. Zokirov, I.I. Granitov, A.M. Muzaffarov, A.E. Ergashev, P. K. Zokirov kabilarning ishlari muhim ahamiyatga egadir. 1920-yilda tashkil etilgan Turkiston dorilfununi qoshidagi ekologiya kafedrası, ekologiyaga oid jurnallar, ilmiy uyushmalar tashkil qilinishi munosabati bilan ekolog mutaxassislar tayyorlash boshlandi.

Ekologiya mustaqil biologik fandır. Lekin jamiyatning tinimsiz va har tomonlama rivojlanish davrida tabiatshunos, biolog bo'lmagan mutaxassislar ekologiyani tabiat yoki atrof-muhitni muhofaza qilish fani bilan qo'shib, bir fan ma'nosida tushunib, katta ilmiy xatoga yo'l qo'ymoqdalar. Hozirga qadar ekologiya va atrof-muhit muhofazasi qo'shilib yangi bir fan bunyod bo'lgani ma'lum emas. Shuning uchun ham tabiat, uning elementlarining ekologik holatini, ularning rivojlanish va o'zgarish qonunlarini bilmasdan turib, tabiat va uning turli boyliklarini ko'r-ko'rona muhofaza qilish ilmiy jihatdan mutlaqo to'g'ri kelmaydi.

Ekologiya va endi rivojlanayotgan tabiatni muhofaza qilish fanlari birbirini to'ldiradi. Ular hozirgi vaqtda tabiatda kuzatilayotgan tabiiy holatlarni aniqlashda, chora-tadbirlarni mujassam holda ishlab chiqishda hamjihat bo'lishi kerak. Atrof-muhit ekologik jarayonlarsiz bo'lmagani kabi ekologik jarayonlar ham

tirik tabiatsiz bo'lmaydi. Hattoki o'lik tabiatda ham o'ziga xos ekologik holat mavjud bo'ladi.

Paydo bo'layotgan «Inson ekologiyasi», «Tabobat ekologiyasi», «Sanoat ekologiyasi», «Qishloq xo'jalik ekologiyasi», «Atrof-muhit» va boshqalar umumiy ekologiya doirasida rivojlanishi kerak.

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, ekologiya biologik yo'nalishlarga ega bo'lgan fanlar ichida eng e'tiborli fanga aylanmoqda. Chunki ekologiya turli tirik organizmlar, katta-kichik tabiiy guruhlarining rivojlanishi va muhit bilan munosabatlarini o'rganish bilan bir qatorda tabiat elementlarini muhofaza qilish hamda ulardan tejamkorlik bilan foydalanish muammolarini ham hal qilishda nazariy asos hisoblanadi. Ekologiya bunday yo'nalish olishi 1964-yildan boshlab Xalqaro Biologik Dastur (XBD) asosida ish olib borishga imkon berdi. Bu dastur bo'yicha Yer yuzi turli qit'alarining biologik mahsuldorligini, tabiiy fondini aniqlash va insonlar shu fondan qancha foydalanish mumkinligini bilish muhim bo'lgan. XBDning yana bir yo'nalishida tabiatdagi organik moddaning son va miqdori, tarqalishi va ularning qayta tiklash qonunlarini o'rganish, insonlar tomonidan ulardan oqilona foydalanishni aniqlash, Yer yuzida biologik sistemalarni buzmaslik, ularni tiklash, tabiiy boyliklarning kamayib ketishiga yo'l qo'ymaslik, ulardan tejamkorlik bilan foydalanish - ekologiya fanining asosiy maqsadi va vazifasi ekanligi belgilandi.

Ekologiya fanining asosiy bo'limlari. Ekologiya hamma bo'limlari, umumiy vazifalari, yo'nalishlari bir-birlari bilan birlashgan, lekin «O'simlik yoki «Sanoat ekologiyasi» va «Insonlar ekologiyasi» kabi yo'nalishlarning har birining o'ziga xos tadqiqot uslublari bordir. Masalan; o'simliklar ekologiyasi - abiotik omillarning ayrim o'simlik turlariga yoki tur vakillariga ta'sirini aniqlaydi. Hayvonlar ekologiyasi - tashqi muhit omillarining ayrim individumlarga va ularning populyatsiyalariga ta'sirini o'rganadi. Shuning uchun ham populyatsiya ekologiyasi hayvonlar misolida yaxshi ishlab chiqilgan. Shunga qaramasdan hayvonlar ekologiyasini o'rganuvchi ekologlar hayvonlarning hayoti o'simliklarga bog'liq ekanligini inobatga olgan holda, biotsenozning ichidagi o'simliklar

olamining vakillari hosil qilayotgan uyushmalarni o'rganishga katta ahamiyat beradilar.

O'simlik va hayvonlar haqidagi ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, tirik organizmlarning bir-birlari va muhit bilan aloqalari murakkab, har xil, o'ziga xosligi ekologiya o'simliklar ekologiyasi va hayvonlar ekologiyasiga bo'linishiga sabab bo'ladi, ya'ni tabiatning har qanday obyekti mustaqil fanlar tomonidan o'rganilsa-da, ular o'rtasidagi aloqa juda kuchlidir.

Ayrim hollarda ekologiya bu ikki mustaqil bo'linishini birlashtirmoqchi ham bo'lganlar (Yu. Odum, L.G. Ramenskiy, B.G. Ioganzen, G.A. Novikov, S.S. Shvars). V.N. Sukachev tomonidan ishlab chiqarilgan biogeotsenoz, keyinchalik biogeotsenologiya ta'limoti bo'yicha o'simlik-hayvonlar birligidini majmua holda o'rganish nazariyasi katta ahamiyatga ega bo'ldi.

Yuqoridagi tushunchalar shuni ko'rsatadiki, ekologiya - bu biologik xarakterga ega bo'lgan mustaqil fan. Mikroorganizmlar ekologiyasi, o'simliklar ekologiyasi, hayvonlar ekologiyasi, odam ekologiyasi va boshqalar umumiy ekologiya bo'limlari, qismlaridir.

Vu. Odum ekologiyani turlar ekologiyasi, populyatsiya ekologiyasi, senozlar ekologiyasi, ekosistema ekologiyasi kabi qismlarga bo'ladi. N.P. Naumov esa ekologiyani tur vakillari ekologiyasi, populyatsiya ekologiyasi, senozlar ekologiyasi yoki biotsenologiyaga (Games, 1918) bo'ladi.

Hozirgi vaqtda ekologiya quyidagi bo'limlarga bo'linadi:

- 1) Autekologiya (Schrotes, 1896) - tur vakillarining ekologiyasi;
- 2) Demekologiya (yoki demokologiya; Schwertinger, 1963) - populyatsiyalar ekologiyasi;
- 3) Eydekologiya (eidos-tur) - turlar ekologiyasi;
- 4) Sinekologiya (Schrotes, 1902) - tirik organizmlar jamoasi, uyushmasi, birligining ekologiyasi.

Agar autekologiya, demekologiya va eydekologiyalar asosida tur vakillari va ma'lum tirik organizmlar uyushmasiga kiruvchi turlar o'rganilsa, sinekologiya o'z navbatida autekologiya, demekologiya, eydekologiya ekologiyaga asoslangan

holda murakkab ko'p turlardan tashkil topgan tabiiy majmualarni, ularning ichki tuzilishlarini, rivojlanishini, son va sifat o'zgarishlarini, katta va kichik birliklarni bir-birlari hamda muhit o'rtasidagi munosabatlarini o'rganish bilan ekologiya bo'limi umumiy biologik xarakterga ega bo'lib qoladi.

Sinekologiya statistik yo'llar bilan ilmiy-tadqiqot ishlari olib borib, tirik organizmlarning turli guruhlarini, turlar soni, sifati, tarkibi, uchrovchanligini, doimiy yoki vaqtincha uchraydigan turlarni, ularning tarqalishi, mahsuldorlik va energiya oqimlarini o'rganadi.

Umumiy ekologiyadan turli ekologiyalar, ekologik yo'nalishlar ayrim fanlarning bo'limi sifatida rivojlanmoqda, jumladan:

1) Fiziologik ekologiya - tirik organizmlar (mikroorganizmlar, o'simliklar, hayvonlar, odamlar)ning yashash joyiga moslashishi ta'sirida kelib chiqadigan fiziologik o'zgarishlarni o'rganadi;

2) Paleekologiya tabiatdan yo'qolib ketgan organizmlar, turlar, guruhlarining ekologiyasini o'rganadi;

3) Evolutsion ekologiya - tabiatda populyatsiyaning o'zgarib, rivojlanib turishini ekologik mexanizmlarini o'rganadi;

4) Morfologik ekologiya - tirik organizmlarning yashash sharoiti ta'siri natijasida, ularning tanalarining tuzilish qonunlarini o'rganadi;

5) Gidroekologiya - dengiz va chuchuk suv ekologiyasi - turli suv havzalarida uchraydigan tirik organizmlarning o'sish, rivojlanish, ko'payish, tarqalish qonunlarini o'rganadi;

6) Odam ekologiyasi - insonning tabiiy holati, unga salbiy va ijobiy ta'sir qilayotgan ekologik omillarning mohiyati, uning sog'lig'i, tabiatdagi o'rni va rolini o'rganadi;

7) Ijtimoiy ekologiya - jamiyat bilan tabiat o'rtasidagi turli ekologik munosabatlarni o'rganadi va hk.

Shunday qilib, ekologiya bo'limlarini umumlashtirganda, ekologiya - tabiatda hosil bo'lgan bir butun biologik birliklarni o'rganadi, shu birliklarning guruhlariga, a'zolariga o'ziga xos maxsus uslublar bilan yondashadi. Tabiatdagi har

xil tabiiy voqelik, holat maxsus yondashishlarni, yangi ekologik uslublarni talab qiladi.

Ekologiya - umumiy biologiya faniga mansub bo'lib, tabiiy ekosistemalar, ularning turli guruhlari, a'zolarini tabiiy holda o'rganadi. Ammo tabiatni ekologik holat bilan tajrlba qilib bo'lmaydi, chunki bunday hol juda ham kutilmagan va boshqarib bo'lmaydigan sanoqsiz ofatlarga olib kelishi mumkin. Masalan; atom bombalarini Semipalatinsk, Lubnurda, Nevadagi sinovlari, atom bombasini Xirosima, Nagasakida qo'llash, Chernobil AES ining portlashi chegarasiz salbiy ekologik holatlarni keltirib chiqardi. Ekologiya yoki uning yaqin bo'limlarida turli biologik va nobiologik fanlarning yutuqlari, materiallaridan ehtiyoikorlik bilan foydalanish mumkin, aks holda haqiqiy ekologik voqeliklar, holatlar buzilib, ekologiyada «begona fikrlar» chalkashib ketishi mumkin. Ekologiya oxirgi maqsadi ma'lum vaqtda va ma'lum joyda qancha organizm yashaydi, ularni qachon va qaysi yerda nima uchun uchratish, topish mumkin, degan savolga javob topishdan iboratdir. Bu esa insonning biologik tayanchi bo'lib, u yashab turgan muhitni saqlash chora-tadbirlarini ishlab chiqishga as os bo'ladi. Shuning uchun ekologik ta'limsiz va mustahkam ekologik bilimga ega bo'lmasdan atrof-muhit muhofazasi muammolarini hal qilib bo'lmaydi.

Ekologiya uslublari. Ekologiya o'ziga xos fan bo'lib, u ayrim tur vakillarinigina emas, balki tur vakillari guruhini, ularning populyatsiyasi, turlari, ular hosil qiladigan turli senozlar, biotsenozlar, ekosistemalarning o'sish, rivojlanish, tarqalish yo'llari, ular ichidagi munosabatlarni, doimiy harakatlari, moddalar almashinuvi va energiya oqimi kabi qonunlarni o'rganadi. Ekologiya o'rganadigan muammolarning har xilligi turli uslublarni qo'llashni talab qiladi.

Ekologiyada quyidagi, ya'ni: dala, laboratoriya, eksperimental va matematik model uslublari qo'llaniladi.

1. Dala uslubi yoki tabiiy sharoitda olib boriladigan, o'tkaziladigan kuzatish uslubi.

Dala uslubi bo'yicha tur vakillari, ular hosil qiladigan, turli katta-kichik tirik organizmlar guruhlarini tabiiy sharoitda o'rganadi.

Bunday holda floristika, sistematika, morfologiya, geobotanika, fiziologiya kabi biologik hamda nobiologik fanlarning uslublari ham keng qo'llaniladi va tirik organizmlarning o'sish, rivojlanish, ko'payish, o'zgarib turish jarayonlari aniqlanishi bilan, ularning bir-birlari va muhit o'rtasidagi munosabatlari o'rganiladi. Olingan materiallarni ekologik tahlil qilish asosida tirik organizmlarning hayot-faoliyatiga oid turli ekologik qonunlar aniqlanadi.

Dala uslubi tirik organizm yoki populyatsiyalarga, ularning yirik biologik birikmalarga abiotik omillarni majmua holda ta'sir qilishlarini va buning natijasida ma'lum joydagi organizmlarda bo'ladigan o'zgarishlarni aniqlaydi. Shuning bilan bir qatorda majmua abiotik omillar ichida qaysi biri ekologik tur vakili, populyatsiyasi, turi yoki uning yirik guruhlarining hayot-faoliyati, rivojlanishi, o'sish va ko'payishi, tarqalishiga salbiy yoki ijobiy ta'sir qilishini aniqlaydi.

2. Laboratoriya eksperiment uslubi bo'yicha maxsus joylarda, xonalarda turli mikroorganizmlar, suvo'tlar, umurtqasiz hayvonlar, ularning formalari (shtamlari) kichik-kichik idishlarda, akvariumlarda maxsus ozuqa moddalar, yorug'lik, harorat yordamida o'stiriladi. Ularning ko'payish tezligi, biomassa hosil qilishi, fiziologik, bioximik tarkiblari hamda foydali formalarining tez ko'payishi uslublari ishlab chiqib, non, qatiq, yog', vino, spirt tayyorlashda foydalanadi va chorva mollari ozuqalariga, yem-xashakka qo'shib beriladi.

Tabiiy sharoitning bir qismida u yoki bu tirik organizmlar o'sishi, rivojlanishi, ko'payishi, uning fiziologik holatida kuzatish, eksperiment o'tkazish yo'li bilan ham ko'p ekologik muammolar hal etiladi.

Tirik organizmning fiziologik, bioximik va umuman ekologik ahvolini ko'pincha laboratoriya sharoiti (lampochka yorug'i, harorati, turli kimyoviy moddalar, sun'iy ozuqa moddalari) ta'siri natijasida organizmlarda bo'lib o'tadigan o'zgarishlar, laboratoriya -eksperimental holatda o'rganiladi.

Laboratoriya-eksperimental va dala uslublari bir-birlaridan farq qiladi. Ya'ni, laboratoriya-eksperimental sun'iy sharoitda organizmga ta'sir qilayotgan sun'iy ekologik omillar (yorug'lik, harorat, namlik va boshqalar)ning salbiy va ijobiy ta'sirini boshqarish mumkin. Tabiiy sharoitda esa, ekologik omillarning

organizmga bir joyda va bir vaqtda bir necha omil (quyoshdan kelayotgan nur, daryoning oqish tezligi)ni birdan boshqarish qiyin.

3. Matematik modellashirish. Turli ekosistemalarning tabiiy holati, o'zgarishi va ularga xos ekologik tomonlarni matematik modellar uslubi yordamida aniqlash V.S. Patten (1971), M.V. Dale (1970), Yu.Odum (1975), V.D. Fyodorov, T.G. Gilmanov (1980) kabi olimlarning ishlarida o'z aksini topgan.

Ekologik tadqiqotlar davomida olinadigan turli ma'lumotlarning to'g'riligini matematik statistika uslublari bilan har xil variantda olingan materiallar birbirlariga solishtirilib, ular o'rtasidagi farqlar chiqariladi.

Hozirgi vaqtda tabiiy biologik voqeliklarni modellashirish, tirik tabiatning turli jarayonlarini sun'iy yaratish keng qo'llanilmoqda. Turli matematik yo'llar, modellar, amaliy ekologiya, ekologik modellar yaratish toza matematik yo'nalishlarga xos mutaxassisliklarda chuqur o'rganiladi.

Ekologiyaning turli yo'nalishlaridan biri:

1) Tabiat sirlari, ularning har xilligini bilish xislati faqat insonlargagina xos va bu holat tabiiy voqelikni bilish bilan bir qatorda etik, estetik, adabiy fikrlash qonuniyatlarining takomillashishi bilan ham bog'liqdir;

2) Yig'ilgan ilmiy dalillar asosida atrof-muhit holatini tushuntirib berish ekologiyaning ikkinchi yo'nalishi hisoblanadi. Ekologiyaning bu ikki yo'nalishi va ularning uslublari tabiiy birliklar qonunlarini o'rganishda aniqlanadigan tamoyillar, tabiiy holati buzilgan senozlar, biotsenozlarning holatini belgilashda ham qo'llaniladi. Yerdan foydalanishda tuproqning fizikaviy va kimyoviy qonunlari, tuproqda bo'lib o'tadigan kimyoviy reaksiyalar, anorganik moddalarning erishi, organik birikmalarning hosil bo'lishi, tuproqda gazlarning bor yoki yo'qligi, oz yoki ko'pligi kabi holatlarning hammasi tuproqning tangligiga bog'liqdir.

.Ekologik omillar tushunchasi. Har bir organizm o'zi yashab turgan muhitda bir vaqtning o'zida har xil iqlim, tuproq va biotik omillar ta'siriga uchraydi. Tirik organizmlarning individual rivojlanish jarayonining bir fazasi davrida to'g'ridan-to'g'rit ta'sir qiladigan muhit elementlari ekologik omillar deyiladi. Bunday ta'rifdan ayrim muhit omillari istisnodir, ya'ni, dengiz sathiga

nisbatan bo'lgan balandlik, dengiz, ko'llarning chuqurligi. Balandlikning organizmga ta'siri, harorat, quyosh radiatsiyasi, atmosferaning bosimi orqali bo'lsa, suv chuqurligining organizmga ta'siri bosim va yorug'likning kamayishi orqali yuzaga keladi.

Ekologik omillar tirik organizmga turlicha ta'sir o'tkazadi, ya'ni:

1. Ayrim turlarni ma'lum hududlardan siqib chiqaradi va ularni geografik jihatdan tarqalishining o'zgarishiga olib keladi;

2. Har xil turlarning rivojlanishiga to'g'ridan-to'g'rit ta'sir qilib, ularning ko'payishi va o'lishini o'zgartiradi, bir joydan ikkinchi joyga migratsiya qilib, populyatsiya va biotsenozlar qalinligiga ta'sir qiladi;

3. Organizmlarda moslashish xislatlarini keltirib chiqaradi, ularda ichki (modda almashuv) va tashqi o'zgarishlarni sochilib, guruha bo'lib tarqalishi, qishki va yozgi tinchlik davri, fotoperiod reaksiya va boshqalar kelib chiqishiga sabab bo'ladi.

Muhit omillari vaqt bo'yicha ham o'zgarib turadi:

a) Kun davomida yoki yilning fasllari bo'yicha, dengiz, okeanlarning to'lqinlari ta'sirida muntazam o'zgarib turishi;

b) Ekologik omillarning kutilmaganda, muntazam bo'lmagan holda o'zgarishi aniq davrlar ichida bo'lmasligi, har xil yillarda ob-havoning o'zgarishi, tabiiy ofatlar - dovul, kuchli bo'ron, suv bosishi, sel kelishi, yer silkinishlari, vulqonlar ta'sirida bo'ladi;

d) Ma'lum vaqt yoki uzoq davr ichida bo'ladigan o'zgarishlar. Bu holatlar - tabiiy muhit iqlimining isib yoki sovib ketishi, suv havzalarining o't bosib ketishi, doimiy mol boqish natijasida o'tloqzorlarning tabiiy holati buzilishi, daryo etaklaridagi to'qayzorlar, ko'llarning suvsizlikdan yo'qolib ketishi, ekologik omillar o'zgarishlaridir.

Muhit tushunchasi. Muhit - ekologik tushuncha, u majmua tabiiy element va voqeliklardan tashkil topgan bo'lib. tirik organizmlar ular bilan bevosita va bilvosita munosabatda bo'ladi. Muhit-organizmlarni o'rab turgan hamma tabiiy ekologik omillar (havo, yorug'lik, tuproq)dir. Muhit elementlari organizmlarning

holati, o'sish, rivojlanish, ko'payish, tarqalishiga to'g'ridan-to'g'riy yoki boshqa ikkilamchi omil orqali ta'sir qiladi. Har bir organizmning muhiti juda ham ko'p organik va neorganik tabiiy elementlardan hamda inson faoliyatidan kelib chiqadigan sun'iy elementlardan tashkil topadi.

Tashqi muhit tabiiy kuch va voqeliklar yig'indisi, moddalar va energiya tarqalishi inson faoliyatining turli obyektiv va subyektiv qirralari bo'lib, ularning ba'zilari bir-birlari bilan aloqada bo'lmasliklari ham mumkin.

«Atrof-muhit» atamasi tashqi muhit tushunchasiga identik, aynan o'zi bo'lib, obyekt yoki subyektivlik bilan to'g'ridan-to'g'ri aloqada bo'ladi. Atrof-muhit tushunchasini biolog Ya. Yukskol (1864-1944) ekologiyaga kiritgan va shunday ta'riflagan: «Tashqi dunyo, u tirik organizmlarni o'rab turgan, ularning sezgi organlari, hayvonlarning harakat organlari orqali ta'sir qilib, maxsus xislatlarning kelib chiqishiga sabab bo'ladi. Har bir subyekt xuddi o'rgimchak to'rining tolalari kabi tashqi muhitga u yoki bu xislati bilan bog'liq, murakkab to'r hosil qilib, o'zining hayotchanligini ta'minlaydi», - degan edi.

Ekologiyada yana «Tabiiy muhit» atamasi ham uchraydi. Tabiiy muhit - bu tirik va o'lik tabiatning tabiiy omillarining yig'indisi bo'lib, inson faoliyati natijasida o'zgaradi va organizmlarga ta'sirini o'tkazadi.

Muhitni ikkiga bo'lish mumkin: 1) Abiotik muhit -tabiatning hamma va kuchi va undagi voqeliklar joyi. Ular o'zlarining kelib chiqishi bilan tirik organizmlar faoliyatiga bog'liq emas;

2) Biotik muhit - tabiatning har xil kuchlari, harakatlari va undagi voqeliklar o'zlarining kelib chiqishi bilan hozir yashayotgan tirik organizmlarning hayot-faoliyatiga bog'liq.

Organizmlarni to'g'ridan-to'g'ri o'rab turgan yashash muhiti (sharoiti) - ayrim organizm yoki biotsenozni abiotik va biotik omillar yig'indisining ta'siri natijasida organizmning o'sish, ko'payish joyi. Masalan, o'tloqzorlar, u yerlarda ekologiyadagi 4 ta yashash muhiti farqlanadi: 1) suv; 2) yer-havo; 3) tuproq; 4) tirik organizmlar tanasi.

Turli-tuman rangda gullayotgan o'simliklar, ularning ko'rinishi, hidini biz - insonlar va uning ichida uchib yurgan asalarilar har xil qabul qilamiz. Ba'zi hayvonlarning sezish organlari juda ham o'tkirki, ular insonlar qabul qila olmaydigan hid, tovush va boshqa tabiiy holatlarni qabul qiladi.

Tirik organizmlar ham o'zlarining hayot-faoliyatida o'zlari yashab turgan tabiiy muhitga sezilarli darajada ta'sir qiladi va muhit holatining o'zgarishiga sabab bo'ladi. Biz nafas olishda qabul qiladigan kislorod (atmosfera uning miqdori 21%) fotosintez jarayonida yashil o'simliklar tomonidan ajratiladi va u tirik organizmlar uchun zaruriy omil hisoblanadi. Shunday qilib, tirik organizmlar uchun zarur bo'lgan, ularga ijobiy yoki salbiy ta'sir qiladigan muhit elementlariga ekologik omillar deyiladi. Tabiatda ekologik omillar tirik organizmlarga yakka-yakka va bir-birlaridan ajralgan holda emas, balki murakkab majmua holda, birlikda ta'sir qiladi. Majmua omillarsiz organizm yashay olmaydi.

Ekologik omillar tasnifi. Tabiiy muhitda uchraydigan har xil omillarni 3 ta asosiy ekologik guruhga taqsimlash mumkin: 1) abiotik; 2) biotik; 3) antropogen omillar guruhi.

1. Abiotik omillar - organizmlarga ta'sir qiladigan neorganik muhitning majmua omillaridir. Bu omillarni kimyoviy (atmosfera tarkibi, suvning sho'rliqi, tuproqning tarkibi, loyqaning kimyoviy tarkibi), fizikaviy yoki iqlim (harorat, bosim, yorug'lik, namlik, shamol) omillariga bo'lish mumkin. Yer yuzasining tuzilishi (relyef), geologik va klimatik, abiotik omillarning xilma-xilligi tirik organizmlarning tarixiy rivojlanishi, muhitga moslashishida katta ahamiyatga ega bo'lgan.

Tirik organizmlarning son va sifati, biomassasi, ularning ma'lum areal ichida taqsimlanishi ma'lum chegaralovchi omillarning ta'siriga bog'liq. Masalan, cho'l sharoitida tirik organizm uchun namlik, suv hayvonlari uchun suvda erigan kislorodning yetarli miqdorda bo'lishi yoki bo'lmasligi chegaralovchi omillar hisoblanadi.

2. Biotik omillar - muhitda uchraydigan organizmlarning hayot-faoliyati, bir-birlariga qiladigan ta'siri va ular o'rtasidagi munosabatlaridan iborat. Ya'ni bir tirik

organizmga, uni o'rab turgan boshqa tirik jonzotlarning har xil ta'siri tushuniladi. Bu ta'sir turli xarakterda bo'lishi mumkin. Masalan: 1) tirik organizmlar birlariga ozuqa manbai (o'simliklar turli hayvonlarga ozuqa, yem-xashak; ba'zi hayvonlar yirtqich hayvonlarga ozuqa); 2) bir tirik organizm tanasi boshqa organizmga (xo'jayin-parazit: sigir, ot, it tanasi kana, bakteriyalarga, katta daraxtlar moxlar, zamburug'lar va boshqa epifit o'simliklariga) yashash muhiti; 3) bir organizm ikkinchi organizmning ko'payishiga sabab bo'lishi (o'simliklarning hasharotlar yordamida changlanishi); 4) turli organizmlarning boshqa organizmlar (o'simlik urug'ining hayvonlar, qushlar) yordamida tarqalishi; 5) bir turning ikkinchi turga fizikaviy va kimyoviy ta'sir qilishi (katta shoxlagan daraxtning tagida o'sayotgan o'tli o'simliklarga fizikaviy ta'siri: piyoz, sarimsoq va qizil qalampirning, ularga yaqin o'sayotgan o'simliklarga kimyoviy ta'siri).

3. Antropogen omillar - insonning hayot-faoliyatining organik dunyoga ta'siridan iborat. Jamiyat rivojlanishi bilan insonlarning tabiatga ta'sir qilishining yangi-yangi xillari kelib chiqib, atrofmuhitda salbiy ekologik o'zgarishlar sezila boshlaydi.

Bilimni tekshirish uchun savol va topshiriqlar:

1. *Ekologiya fanining rivojlanish bosqichlarini aytib bering.*
2. *Ekologiya fanining bo'limlarini sanab bering.*
3. *Ekologiyada qanday uslublardan foydalaniladi?*
4. *Ekologik omillar tirik organizmga qanday ta'sir ko'rsatadi?*
5. *Ekologik omillarning tasnifini sanab bering.*

2-mavzu. BIOSFERA

Ma'lumki, tabiat va inson ortasida munosabatlar rivojlana borgan, buning natijasida tabiat va uning turli yo'nalishdagi fanlarining kelib chiqqan. Biosfera ta'limotini rivojlanishida Aristotelning xizmatlari beqiyos. Aristotel mulohazalarini o'z kuzatuvlari va tajribalari asosida bayon etgan. U Yer va Oyni yumaloq shakldaligini tan olgan holda, ularning harakatlanishini inkor etgan.

Yurtimizda faoliyat olib borgan Al Xorazmiy, Forobiy, Abu Rayhon Beruniy, Ibn Sino, Umar Xayyom, Mirzo Ulug'bek, Bobur Mirzo kabi olimlarimizning ishlarini dunyo ilm olami tan olgan.

XV asr boshlarida Markaziy Osiyoda astronomiya misli ko'rilmagan cho'qqiga chiqdi. Bu yerda Samarqandning yosh hukmdori - Ulug'bek (1394-1449) o'z ishlari bilan tanildi. Yulduzli osmon ma'rifatli hukmdor uchun tabiatning eng buyuk kitobi bo'lgan va u Samarqandda astronomik rasadxona qurdirgan. Samarqandlik olimlar bu yerda 30 yil ishladilar. Ushbu kuzatuv davomida uzoq Saturnning 30 yillik aylanish davri bilan aniqlandi. Ularning ishlarining yakuni «Yangi Ko'rogoniy jadvali» asari hisoblanadi.. Unda 1018 yulduzning koordinatalarini o'z ichiga olgan va to'liqligi hamda aniqligi bilan uzoq vaqt davomida dunyodagi eng aniqlaridan bo'lgan.

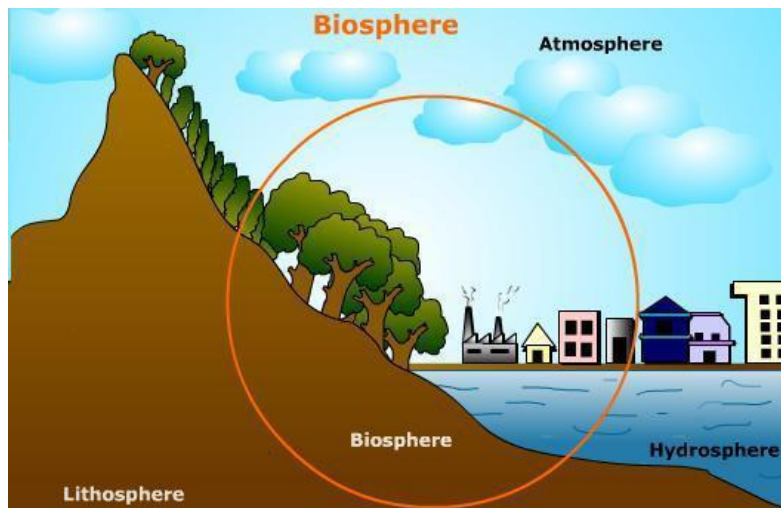
Tabiatni o'rganish borasida Leonardo da Vinchi, Galiley, Kopernik, M.V. Lomonosov, J.L. Byuffon, J.B. Lamark, A. Gumbold, Ch. Darwin, V.V. Dokuchayev, V.I. Vernadskiylarning ishlarini alohida ta'kidlash lozim. Vatandoshlarimiz Qori Niyoziy, Habib Abdullayev, Tesha Zohidov, Ahror Muzaffarov, Qodir Zokirov kabi olimlarning tabiatshunoslikka qo'shgan xizmati beqiyosdir.

Tabiatshunos olim J.B. Lamark (1744-1829) birinchi marta «Biosfera» atamasini fanga kiritib, uning asl ma'nosini hayot tarqalgan joy va Yer yuzasida bo'layotgan jarayonlarga tirik organizmlar ta'siri, deb ifodalaydi. Avstriyalik geolog olim E. Zyuss 1875-yili Lamarkdan keyin «Biosfera» terminini ikkinchi bora fanga kiritadi va Yerda tarqalgan maxsus qobiq deb izoh beradi.

Biosfera va uning chegaralari. XIX asr mari XX asr boshlarida birinchi marta rus tuproqshunos olimi V.V. Dokuchayev Yer yuzining cheksiz maydonida hayot, tirik organizmlarning tabiiy jarayonlarga ta'sir qilish nazariyasini o'rta tashlanadi. U o'z nazariyasini o'simlik va hayvonlarning tuproq hosil bo'lish jarayoniga ta'sirini o'rganish bo'yicha asoslaydi.

Rus olimi, geolog V.I. Vernadskiy XX asr boshlarida geokimyo, biogeokimyo va radiogeologiya tadqiqotlari asosida biosfera ta'limotini yaratadi va 1926-yili «Biosfera» nomli kitobi chop etildi. Unda “biosfera - bu sayyoraning hayot rivojlanayotgan qismi va bu qism doimo tirik organizmlar ta'siridadir”-deb izohlangan.

Yer yuzasining hayot tarqalgan qismi biosfera bo'lib, unga tirik organizmlar ta'sir qiladi. Biosfera sayyoraning eng katta ekosistemi sifatida ham qaraladi. Biosfera, odatda, uch qatlamdan qatlam: litosfera, atmosfera, gidrosferadan iborat. Shunday qilib, biosfera Yer sharining organizmlar tarqalgan qismi bo'lib, tarkibi, tuzilishi o'zgarib turish xususiyatiga egadir. Yerdagi hayotning paydo bo'lishi bilan biosfera hosil bo'lgan va sayyorada tiriklikning umumiy rivojlanishi boshlangan. Yerdagi hayotning paydo bo'lishi bundan 3-4 mlrd. yil avval deb ta'riflanadi.



1-rasm. Biosferaning tuzilishi.

Biosferaning quruqlik va suv qismlarida tirik organizmlar tarqalgan, havoda esa faqat sista, sporalargina uzoq vaqtgacha turishi mumkin. Biosferaning ustki qatlami atmosferadan ozon qatlamigacha 25-35 km balandlikni egallaydi, shu qatlamning 10-15 km balandligida bakteriyalar, sporalar, zamburug', sodda

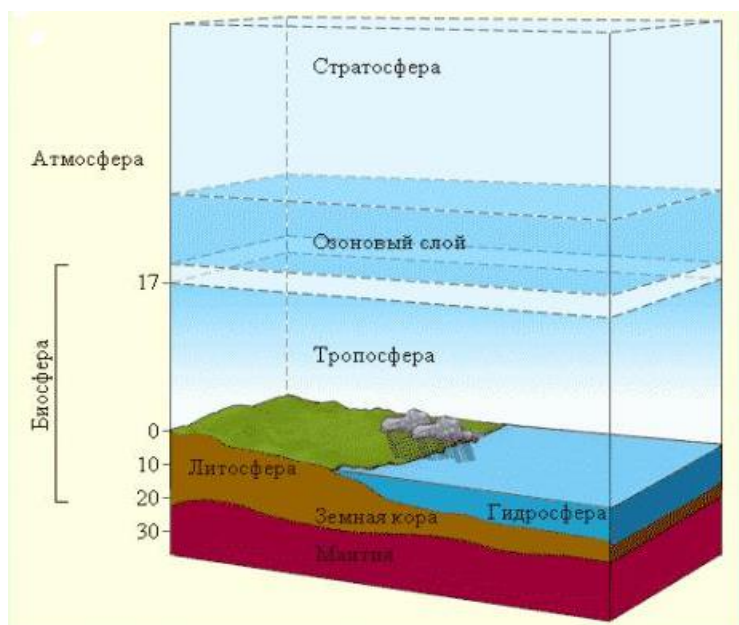
tuzilgan boshqa organizmlar, ularning qismlari bo'lishi mumkin. Biosferaning bu qatlami ozon qatlami bilan tutashadi; ozon qatlami o'ziga xos ekran bo'lib, tirik organizmlarni ultrabinafsha nurlardan saqlaydi. Bu qatlam dengiz sathidan 20-50 km yuqorida. Yer usti muhitida uchraydigan organizmlarning ko'pchiligi havoga, Yer ustidan 50-100 m balandlikka ko'tarilishi mumkin. Ayrim qushlar 1000-3000 m balandlikda uchsa, sayyoraning yuqori tog', tog' yonbag'irlarida ko'pchilik o'simlik va hayvonlar 4-6,5 km balandlikda yashashga moslashgan. Ular shunday balandlikda past bosim, kislorod va havoda namlikning kamligi, suyuq suvning yo'qligiga moslashgan.

Biosferaning pastki chegarasi litosfera bo'lib, unda tiriklik 2-3 km chuqurlikkacha tarqalgan: Neft topilgan shunday chuqurliklarda turli mikroorganizmlar borligi aniqlangan. Litosferada asosiy hayot qatlami 1-3 m chuqurlikkacha boradi, daraxtlarning ildizlari 8-10 m, yantoq o'simligi ildizi 15-18 m, ayrim o'simliklarning ildizlari 52 m chuqurlikkacha boradi. Yer qazuvchi hayvonlarning ini (sug'urlar, bo'rsiqlar) 6-7 m, hasharotlardan termitlar 6 m chuqurlikkacha yetadi. Litosfera ustidagi organizmlarning asosiy massasi tuproqning 1 m qalinligida joylashgan.

Gidrosfera Yer qobig'ining bir qismidir. Gidrosfera Yerning boshqa qobiqlari-atmosfera, litosfera, biosfera bilan uzviy bog'langan. Gidrosferada organizmlar maksimal tarqalgan. Ayrim mikroorganizmlar, sodda tuzilgan umurtqasizlar va ko'r baliqlar 10-11 km chuqurlikda ham uchraydi (Tinch okeanning Tuskaror chuqurligida), dengiz o'simliklari va o'simlikxo'r hayvonlar 300-500 m chuqurlikkacha tarqalgan.

Biosferada uchraydigan hayvonlar kuchli sho'r bo'lganligi tufayli ularda hayvonlar deyarli uchramaydi. Bunday suv muhitlaridan O'lik dengiz (suvining sho'rliigi 23%), Armanistondagi tuz, okeanlarning 10-11 km chuqur tublari yoki Turkiston hududidagi ayrim sho'r, nomakob ko'llarda (suvning sho'rliigi 230-280 g/l) ham hayot kam. Umurtqali hayvonlar mutloq uchramaydi. Xlor konsentratsiyasining ko'pligi tufayli mutloq tiriklik yo'q suv havzalari sayyorada 1-2 tani tashkil qiladi, xolos. Suv muhitining katta chuqurliklarida geterotrof

organizmlar uchrab, ular organik moddalar bilan oziqlanadi. Masalan, 6000 m va undan chuqur (8-11 km)da pogonoforalar (Pogonofora) va ba'zi chuvalchanglar (Annelides), poliplar (Umbelliludne), ayrim ko'r baliqlar uchraydi. Shunday qilib, biosfera atmosferaning pastki qismi, litosferaning ustki qismini va to'la gidrosferadan iboratdir (1-rasm).



2-rasm. Biosferaning chegaralari.

Biosferada bayotning paydo bo'lishi. Hayot organik moddalarning aylanishi asosida kelib chiqqan, ya'ni ularning hosil bo'lishi (sintezi) va buzilishi (destuksiya) jarayonlarining o'zaro munosabatlari sharoitida yuzaga kelgan. Bu moddalarning umumiy geologik aylanishidan biotik almashinishning ajralishishi natijasida ro'y berdi. Yerda hosil bo'lgan tirik moddalar, uning barcha elementlari yirik moddalar almashinishiga jalb etiladi. Shu tariqa hozirgi davrgacha davom etib kelayotgan biosferaning shakllanishi jarayoni boshlangan.

Biosferada evolutsiyasi ikki omil ta'sirida yuzaga kelgan, ya'ni: 1. allojen (tashqi) omillar - geologik va iqlimiy o'zgarishlar natijasida; 2. autogen (ichki) jarayonlar – faqat tirik komponentlar ishtirok etishi natijasida. Ushbu omillarning harakati va o'zaro ta'siri natijasida tur ichida, turlararo va biosfera darajasida

biologik xilma-xillik shakllanadi. Bunda evolutsion o'zgarish va tabiiy tanlanish rol o'ynaydi, ayniqsa: 1) koevolutsiya, ya'ni biri-biriga qaram avtotrof va geterotrof organizmlar tanlovi; 2) guruhlik tanlovi yoki sistemalar tanlovi (guruh) uchun foydali belgilarning saqlanib qolishida ahamiyati katta bo'ladi.

Olimlarning fikricha, bundan 2-3 mlrd. yil avval Yerdan hayot paydo bo'lganida atmosfera tarkibida azot, ammiak, vodorod, uglerod oksidi, metan va suv bug'lari bo'lgan, lekin kislorod bo'lmagan. Ko'rsatilgan gazlardan tashqari atmosferada tirik organizmlar uchun zaharli gazlar ham bo'lgan. Kislorodning yo'qligi tufayli ozon qatlami ham bo'lmagan va ultrabinafsha nurlar Yer hamda okeanlar yuzasiga yetib kelgan. Ular kimyoviy evolutsiyani yuzaga keltirib, murakkab organik molekula (aminokislotalar)ning kelib chiqishiga sabab bo'lgan, natijada juda sodda tirik sistemalar paydo bo'lgan. Abiotik jarayonlarda hosil bo'lgan oz miqdordagi kislorod, ultrabinafsha nurlar ta'sirida yetarli darajadagi ozon qatlamini paydo qilib, birlamchi organizmlarni ultrabinafsha nurlarning salbiy ta'siridan saqlagan.

Ma'lumki, Yer yuzidagi birinchi tirik organizmlar achitqi zamburug'larga o'xshagan anaeroblar bo'lib, nafas olish uchun energiyani achish jarayonidan olgan. Birlamchi sodda organizmlar bir hujayralik holatdan yuqoriga evolutsiya qila olmagan. Ular (prokariotlar)da yadro bo'lmagan, oziqlanishi ham chegaralangan. Suv havzalari tagiga asta-sekin cho'kkan organik moddalar hisobiga oziqlangan. Shu vaqtdagi organizmlar suv yuzasiga ko'tarilmagan, sababi, suv yuzasi kuchli radiatsiya ta'sirida bo'lgan. Hayot shu tarzda noqulay sharoitda million-million yillar davom etgan.

Organizmlar faoliyati natijasida suv muhitida erigan kislorod miqdorining asta-sekin ko'payishi, bundan 2 mlrd. yil oldin uning atmosferaga diffuziya bo'lishi Yer tabiatida o'zgarishlarni yuzaga keltiradi, hayotning keng tarqalishiga va eukariot (yadroli) organizmlarning kelib chiqishiga sabab bo'ladi. Ulardan o'z navbatida ancha katta va murakkab sistemalar paydo bo'ladi. Suvdan ko'p minerallar (masalan, temir) cho'kmaga tushib, geologik formatsiyalarni hosil qiladi. Atmosferadagi ozon qatlami qalinlashib, ultrabinafsha nurlardan tirik

organizmlar saqlanishiga katta imkon tug'iladi va hayot dengizlarning yuza qismida ham tarqala boshlaydi va suv yuzasida "yashil quruqlik"-hayot hosil bo'ladi. Aerob yo'l bilan nafas olish ko'p hujayrali organizmlarning rivojlanishiga olib keladi. Ma'lumotlarga ko'ra, atmosferada kislorodning miqdori 3-4% (yoki atmosferaning 0,6% qismi) bo'lganda, bundan 1 mlrd. yillar avval yadroli hujayralar paydo bo'lgan (hozir atmosferada kislorod 20%).

Bundan taxminan 700 mln. yillar avval kislorodning miqdori 8% ga yetganda birinchi ko'p hujayrali organizmlar rivojlangan. Kembriy davrida evolutsion portlash bo'lib, hayotning Yangi formalari rivojlanadi. Suvda bulutlar, korallar, chuvalchanglar, molluskalar, dengiz suvo'tlari, hozirgi urug'li o'simlik, hayvonlarning oldingi ajdodlari paydo bo'ladi va rivojlanadi. Mayda yashil o'simliklar hosil qilgan kislorod Yer yuzini qisqa vaqtda tirik organizmlar bilan o'rab olinishiga sabab bo'ladi. Paleozoy erasining turli davrlarida hayot hamma dengizlarni egallabgina qolmasdan quruqlikka ham chiqadi. Yer ustida yashil o'simliklarning rivojlanishi muhitda kislorod va ozuqaning ko'payishiga, keyinchalik yirik hayvonlar (dinozavrlar, sutemizuvchilar), oxirida insonning evolutsiya qilishiga olib keladi. Ammo atmosferadagi kislorodning hozirgi miqdori (20%) paleozoya o'rtalarida, taxminan bundan 400 mln. yillar oldin yuzaga kelib, uning hosil bo'lishi o'zlashtirish jarayoni bilan tenglashadi.

Paleozoy oxirida atmosferada kislorodning miqdori kamayib, CO_2 ortadi, natijada iqlim keskin o'zgaradi, avtotroflar qoldig'idan katta Yer usti qazilmalar (ko'mir) hosil bo'ladi. Keyinchalik atmosferada O_2 , miqdori keskin o'zgaradi, CO_2 pasayadi, ular o'rtasida notekislik kelib chiqadi.

Shunday qilib, hayot o'zining birinchi davrida muhitga, undagi radiatsiyaning fizikaviy-kimyoviy o'zgarishlariga moslashishdan boshlangan. Evolutsion rivojlanishning eng yuqori bosqichi tur paydo bo'lishi va ular asosida katta-kichik biologik sistemalarning yuzaga kelishi bo'lgan.

Tur - bu tabiiy biologik birlik bo'lib, uning hamma a'zolari umumiy genofondning tashkil bo'lishida qatnashadi. Evolutsiya genlar chastotasi

o'zgarishidan iborat bo'lib, u atrof-muhit va turlararo munosabatlardan kelib chiqadigan tanlanish, genetik tuzilishning o'zgarishi natijasidir.

Turlar hosil qiladigan biologik sistemalar va ularning evolutsiyasi koevolutsiya deb aytiladi, ya'ni sistema ichidagi organizmlarning bir-birlari bilan munosabatlari evolutsiyasida guruhlar o'rtasida genetik informatsiya almashinib turadi.

Koevolutsiya nazariyasi asosida (Ehrlich, Raven, 1965) o'simlik va kapalaklar o'rtasidagi munosabatlarni o'rganishning natijalari yotadi. Evolutsion rivojlanishda o'simliklarning har xil bo'lishi o'z navbatida fitofag hayvonlarning ham har xilligiga olib keladi.

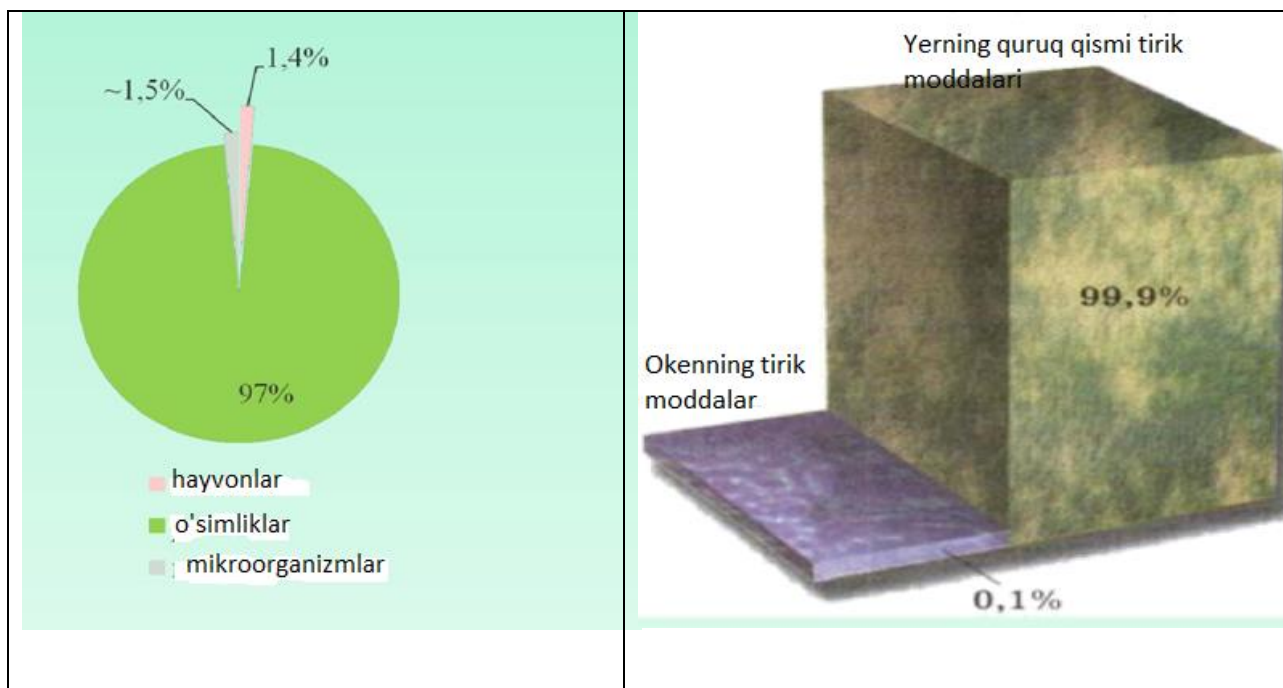
Evolutsion rivojlanish jarayonida tabiiy tanlanish turdan tashqari guruhlar tanlanishi yo'li bilan ham o'tadi. Nazariy jihatdan guruhli tanlanish populyatsiya va sistemalar belgilarini saqlashga qulaylik yaratadi, organizmga foyda keladi, uzoq yashashiga imkon yaratiladi.

Biosferaning tirik moddalari. Tirik moddalar tushunchasini V.I. Vernadskiy fanga kiritgan bo'lib, barcha tirik organizmlar yig'indisini massa, energiya va kimyoviy tarkibda ifodalanishi tushuniladi.

2-jadval

Yerdagi organizmlar biomassasi

Sfera	t	%
Quruqlik		
O'simlik	$2,4 \cdot 10^{12}$	99,2
Hayvon va mikroorganizmlar	$0,02 \cdot 10^{12}$	0,8
Jami	$2,42 \cdot 10^{12}$	100
Okean		
O'simlik	$0,0002 \cdot 10^{12}$	6,3
Hayvon va mikroorganizmlar	$0,003 \cdot 10^{12}$	93,7
Jami	$0,0032 \cdot 10^{12}$	100
Barchasi	$2,4232 \cdot 10^{12}$	



3-rasm. Yerning biomassasi

Biosferaning tirik moddalari – bu unda uchraydigan tirik organizmlar va ularning kimyoviy tarkibidir. Tirik organizmlarning umumiy kimyoviy tarkibi atmosfera va litosferaning tarkibidan farq qilsa ham vodorod, kislorod atomlari bo'yicha gidrosferaga yaqin, lekin uglerod, kalsiy, azot miqdorlariga qarab, undan farqlanadi. Tirik moddalar suv, havo, yer migrant elementlaridan tashkil topgan bo'lib, ular gazsimon va erigan holda bo'ladi. Masalan, organizmlarning 99,9% massasi Yer q'rida uchraydigan 98,9% ini tashkil qiladigan 14 ta elementlardan iborat. Bu hayot Yer qobig'ining kimyoviy birikmalaridan iborat ekanligidan dalolat beradi va organizmlarda Mendeleev jadvalidagi hamma elementlar topilganigini tasdiqlaydi.

V. I. Vernadskiy fikricha, koinotning eng faol materiyasi tirik moddalardir. Muhitning optimal sharoitida (harorat 20°C , normal suv ta'minoti, CO_2 va mineral moddalar) o'simliklar fotosintez jarayonida 4-5% quyosh energiyasidan (FAR) foydalanadi. Yoz faslining kun o'rtasida o'simlik barglari 8% gacha FAR, 45% gacha infraqizil nurlarni qaytaradi va 25% gacha nurlar barg va shoxlar orasidan o'tib, pastki yaruslardagi barglar, o'simliklar tomonidan foydalaniladi.

O'simliklar bargi qabul qilgan quyosh energiyasining turli jarayonlar va reaksiyalarni o'tishda quyidagicha foydalanadi, ya'ni: 1) energiyaning bir qismi

(1%) fotosintez jarayonida hosil bo'lgan organik moddalarda to'planadi; 2) yana bir qismi (5% atrofida) bargning qizishi va issiqlik chiqarishga sarflanadi; 3) bir qismi issiqlikka aylanib, transpiratsiya jarayonida sarflanadi.

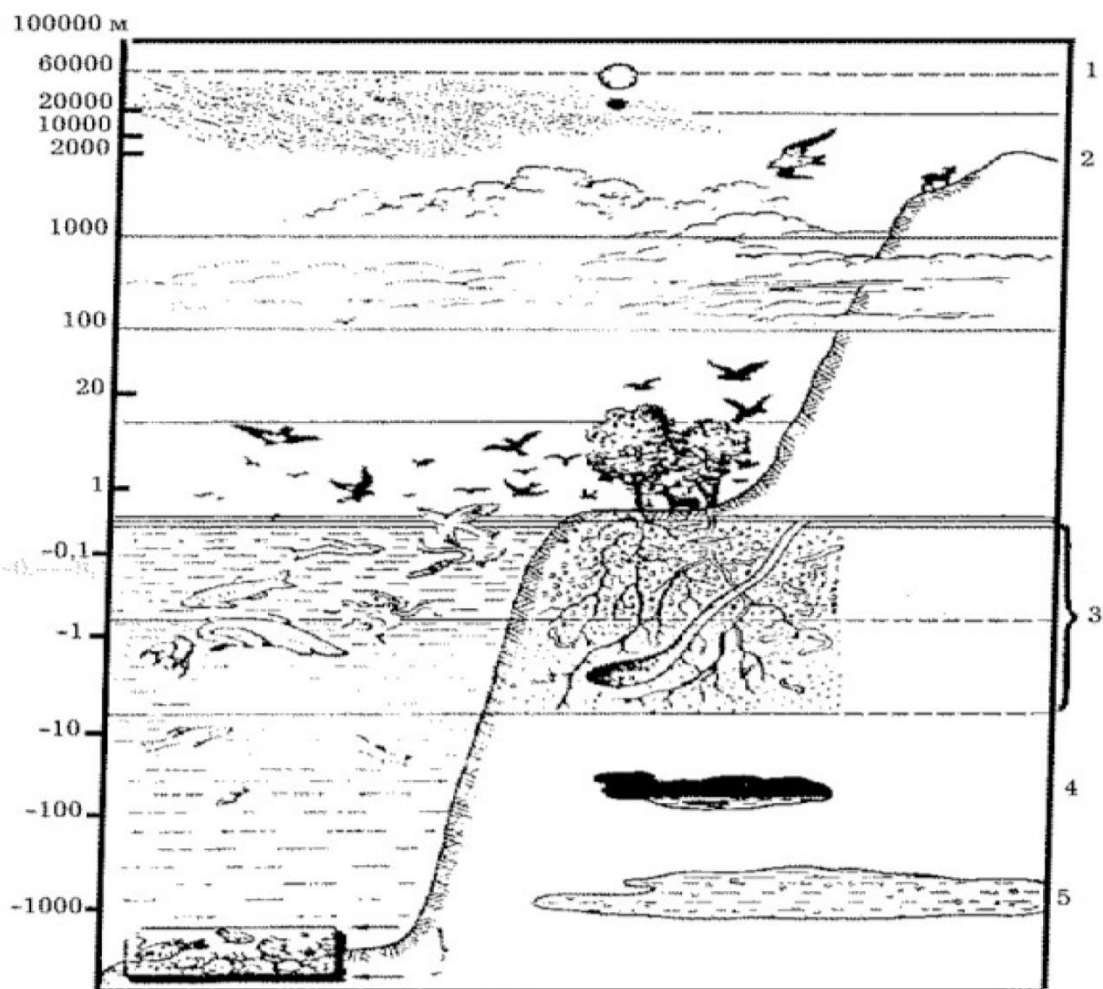
Yer yuzida tirik organizmlar hosil qilgan biomassa $1,4 \cdot 10^{12}$ tonnadan $3,00 \cdot 10^{12}$ tonna quruq modda miqdorida hisoblanadi. Shundan $2,42 \cdot 10^{12}$ tonna quruqlikdagi organizmlar va $0,003 \cdot 10^{12}$ tonna suv organizmlari hisobiga yuzaga keladi. Avtotrof organizmlarning o'rtacha ko'p yillik biomassasi biosfera bo'yicha $2,4 \cdot 10^{12}$ tonna, hayvonlarniki esa $0,023 \cdot 10^{12}$ tonnani tashkil qiladi (Sitnik va boshqalar, 1987). Boshqa ma'lumotlarga ko'ra, sayyoradagi avtotroflarning umumiy mahsuloti yiliga $176 \cdot 10^9$ tonna quruq moddani tashkil qiladi, shundan o'rmonlar fitomassasi 1509 mlrd. t quruq massa yoki Yer yuzi o'simliklari hosil qiladigan biomassaning 85% ini tashkil qiladi (Bogorov, Ryabchikov, 1969).

Biosferada o'simliklar hosil qilgan fitomassa asosan o'simlikxo'r hayvonlar tomonidan o'zlashtiriladi. O'zlashtirilgan fitomassaning 10%i o'txo'r hayvon biomassasini hosil qilishga ketib, qolgani chiqindi sifatida muhitga chiqariladi, inson ham o'rtacha 10% hayvon to'qimasidan to'plangan energiyani oladi.

Yer yuzi bo'yicha birlamchi mahsulotning taqsimlanishi bu biosferaning asosiy funksiyasi, tirik moddalar hosil bo'lishi va ularda energiyaning to'planishi hisoblanadi. Biosferaning turli hududlarida yil davomida bir gektar maydonda 2-4 tonnadan 350-400 tonnagacha fitomassa hosil qiladi.

Dunyo okeanida fitoplanktonning massasi 1,7 mlrd. t, hayvonlarning massasi esa 32,5 mlrd. t ni tashkil etadi. Dengizlarning ochiq qismi mahsuldorligi juda past, kuniga 0,1-0,5 g/m², korall riflarda esa 20 g/m² massa hosil bo'ladi. Hamrna okeanlarning o'rtacha yillik mahsuloti 15 mlrd. t uglerod hisobida, organik moddalar hisobida yiliga 30 mlrd. t hosil bo'ladi.

Tabiiy sharoitlarda katta hayvonlarning biomassasi ko'p emas, masalan, Afrika savannalarida katta hayvonlar biomassasi 15-25 t/km², mo'tadil hudud o'rmonlarida 1 t/km², tundrada esa 0,8 t/km².



4-rasm. Biosferada organizmlarning tarqalish: 1-ultrabinafsha nurlarni ushlab qoluvchi ozon qatlami; 2-qorlarning chegarasi; 3-tuproq; 4-g'orlarda yashovchi hayvonlar; 5- neft konlari bakteriyalari.

Biosfera zoomassasi 20 mlrd. t quruq modda atrofida belgilanadi, uning 3,5 mlrd. tonnasi okean hayvonlari hisobiga to'g'ri keladi. Sayyoradagi insonlar umumiy biomassasi o'rtacha 201 mln. t atrofidadir. Yer yuzidagi 6,3-6,5 mlrd. odamning har biri kuniga 2500-3000 kkal energiya olishi kerak. Shunda Yer yuzi aholisining yillik oladigan energiyasi $2,8 \cdot 10^{15}$ - $2,9 \cdot 10^{15}$ kkal. dan ortib ketadi.

Sayyoradagi har bir odamga 2500-3000 kkal energiya berish uchun unga 0,6 gektar maydonda mahsulot yetishtirish kerak. Shundagina to'g'ri trofik xalqlar yuzaga keladi. Yer yuzi aholisini ozuqa energiyasi bilan ta'minlash uchun 1,2-1,4 mlrd. gektar qishloq xo'jalik yerlaridan $2,40 \cdot 10^{12}$ t mahsulot olish kerak. Qishloq

xo'jalikda yetishtiriladigan 8,7 mlrd. organik moddalar biosferada yetishadigan mahsulotning bir qismidir.

Biosferadagi tirik moddalarning funksiyalari va geoximik sikllari.

Biosferadagi jamiki kimyoviy o'zgarishlarni tirik moddalar boshqarib turadi. Sayyoradagi tirik moddalarning 5 ta asosiy funksiyalari bo'lib, ular quyidagilardan iborat:

I. Energetik funksiya - bu biosferaning boshqa sayyoralar bilan bog'liqligidir, ya'ni o'simliklar quyosh nurini qabul qilib, fotosintez jarayoni o'tishi, quyosh energiyasi to'plashi, organik moddalar hosil qilishi va uning biosfera komponentlari o'rtasida taqsimlanishi; ikkinchi tomondan qushlar va boshqa hayvonlarning Oy, yulduzlarga oriyentatsiya qilib, migratsiya jarayonini o'tishidir;

II. Gazli funksiya, bunda gazlarning migratsiyasi va ularning almashinishi natijasida biosfera gaz tarkibi ta'minlanadi. Tirik moddalarning funksiya qilishida azot, kislorod, CO₂, vodorodsulfid, metan va boshqa gazlar hosil bo'ladi;

III. Konsentratsiyalash funksiyasida tirik organizmlar atrof-muhitdan biogen, mineral elementlarni oladi va o'z tanalarida to'playdi. Shu sababli azot, kalsiy, kaliy, natriy, magniy, alyuminiy va boshqa elementlarning miqdori muhitga qaraganda organizmlar tanasida yuqori bo'lganligi sababli biosferaning kimyoviy tarkibi bir xil emas;

IV. Oksidlanish va qaytarilish funksiyasi. Oksidlanish jarayonida moddalar kimyoviy o'zgaradi, ularning atomlari o'zgaradi, ko'pchilik kimyoviy birikmalar oksidlanadi, bir formadan ikkinchi ko'rinishga o'tishda biogen moddalarning oksidlanishi va qaytarilishi ko'proq kuzatiladi;

V. Destruksiya funksiyasi, bu tirik moddalar (organizmlar)ning o'lgandan keyin chirish, parchalanish va organik moddalarning mineralizatsiyalanishidan iboratdir, ya'ni tirik moddalardan biosferaning biogen va biokos moddalari hosil bo'ladi.

Biosferaning geokimyoviy sikllari. Yerga keladigan energiyaning 99 foizini Quyosh nurlari tashkil etadi. Bu energiya biosferada bo'lib o'tadigan turli fizik-kimyoviy jarayonlarga ya'ni: havo va suv to'lqinlari, tog'-toshlarning yemirilishi,

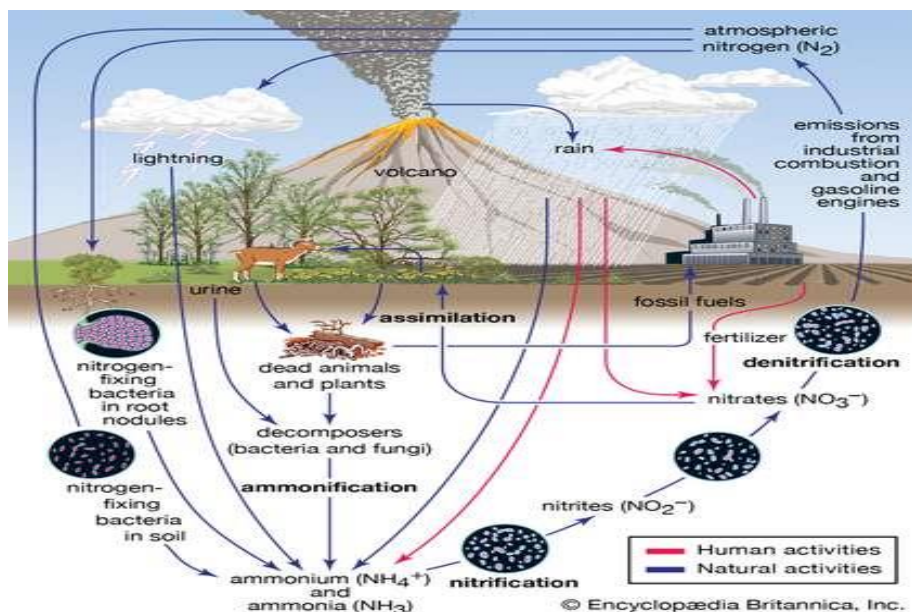
bug'lanish, tirik moddalarning hosil bo'lishi va taqsimlanishi, mineraliarning erishi, gazlarning yutilishi va ajratilishi kabi holatlarga sarf bo'ladi. Biosferada turli mikroorganizmlar faoliyati natijasida oksidlanish va qaytarilish kabi kimyoviy jarayonlar bo'ladi.

V.R. Vilyamsning fikriga ko'ra, Quyosh energiyasi Yer yuzida ikki xil moddalar almashinishini ta'minlaydi: geologik (katta almashinish) va biologik (kichik) moddalar aylanishi yuzaga keladi. Har yili Quyoshdan $21 \cdot 10^{20}$ kJ yorug'lik energiyasi Yerga keladi. Shu energiyaning 50 foizi bug'lanishga sarf bo'ladi. Biosferada suvning aylanishi - Yer yuzi, suv havzalaridan suvning bug'lanishi va namlik sifatida qaytib yerga tushishidir. Bu geologik moddalar aylanishidir.

Biosferada tirik moddaning yuzaga kelishi bilan atmosfera, suv va geologik aylanishlar asosida organik moddalar almashinishi paydo bo'lgan.

Tirik materiya - organizmlar o'zlarining hayot-faoliyati uchun kerakli elementlarni geologik aylanishdan oladi va shu elementlar yangi biologik aylanishga kirishadi. Bunda organik moddalarning sintez bo'lishi va parchalanish jarayonlari katta rol o'ynaydi.

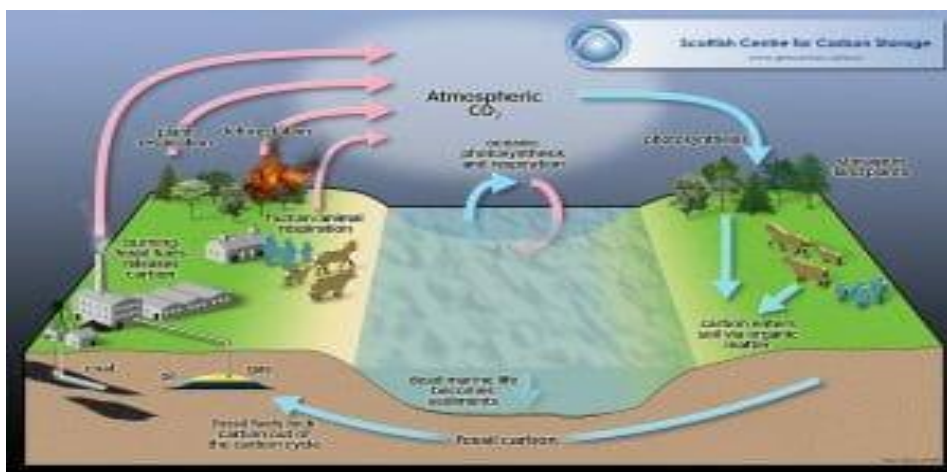
Biosferada geologik moddalar aylanishiga 50 foizga yaqin, biologik moddalar aylanishida esa 0,1-0,2 foiz Quyosh energiyasi sarflanadi. Biologik aylanishga juda kam energiya ketsa ham biosferadagi bu jarayonda birlamchi mahsulot yaratiladi.



5-rasm. Tabiatda azotning aylanishi.

Organizmlar DNK tipidagi oqsillar va genetik jihatdan muhim nuklein kislotalarni hosil qilish uchun turli xil azotli kimyoviy shakllarga muhtoj. Ko'pgina yashil o'simliklar nitrat-ionlar (NO_3^-) va ammoniy ionlari (NH_4^+) shaklida azot talab qiladi. Yer atmosferasi hajmining 78% ni tashkil etuvchi azot gazi (N_2) dan o'simliklar, odamlar boshqa organizmlarning ko'pchiligi to'g'ridan-to'g'ri foydalana olmaydilar.

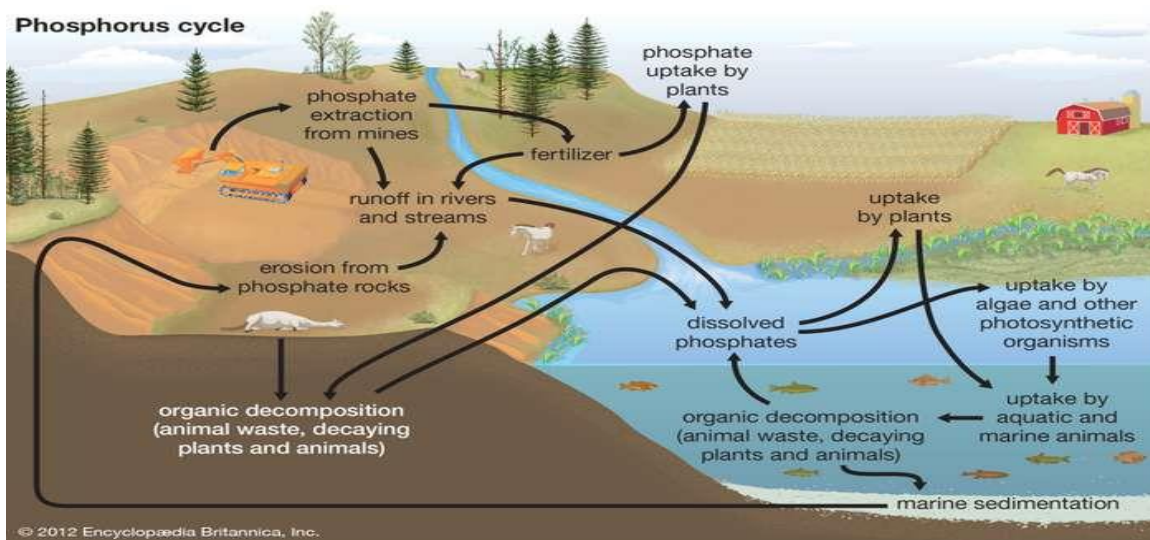
Biosferada kimyoviy elementlar doim sirkulyatsiya qilinib, tashqi muhitdan organizmga, undan esa yana tashqi muhitga o'tib turadi. Bu holat biogeokimyoviy sikl deb aytiladi. Bunda O_2 , CO_2 , H_2O , azot, fosfor, oltingurgut va boshqa elementlar aylanib turadi. Biogeokimyoviy siklda moddalar migratsiyasini CO_2 misolida kuzatish mumkin, jumladan, o'simlik CO_2 ning fotosintezda o'zlashtirilishi, CO_2 va suvdan uglevod (organik modda) hosil bo'ladi va O_2 ajralib chiqadi, hosil bo'lgan uglevodni hayvonlar o'zlashtiradi, ular nafas olganda CO_2 gacha oksidlanadi va CO , ajralib chiqadi.



6-rasm. Tabiatda uglerodning aylanishi.

Aylanada ishtirok etgan uglerodning aksariyati okeanlarda joylashgan. Atmosferadagi karbonat angidrid miqdori asosan karbonat shaklida okeanlarda mavjud bo'lgan uglerodga bog'liq. Okean havodan ortiqcha karbonat angidridni yemiradi, natijada karbonat va bikarbonat ionlari hosil bo'ladi. Bundan tashqari, karbonat angidrid okeanlardan atmosferaga chiqadigan teskari jarayon ham mavjud. Shunday qilib, atmosferadagi CO_2 konsentratsiyasini doimiy darajada qo'llab-quvvatlaydigan okeanlar bir xil himoya rolini o'ynaydi. Ushbu mexanizm sanoatlashtirish omili aralashmaguncha atmosferada karbonat angidrid tarkibining nisbiy barqarorligini ta'minladi.

Atmosferadagi kislorod fotosintez hisobiga to'planadi. Uning to'planishiga ikkinchi manba suv molekulasidir. O'simliklar tomonidan ajratilgan O_2 ning molekulalar soni CO_2 ning molekulalar soniga proporsionaldir. O'simlik nafas olishida ajratilgan O_2 o'z navbatida uglerodning oksidlanishida foydalaniladi va geterotrof organizmlar nafas olishiga ishlatiladi, ma'lum qismi atmosferada qoladi. Atmosferadagi erkin O_2 ning fondi $1,60 \cdot 10^{15}$ g bo'lib, yashil o'simliklar 10000 yilda yaratadi. Har bir kimyoviy element katta va kichik sikllarda o'ziga xos tezlik bilan migratsiya qiladi. Jumladan, atmosferadagi jami O_2 tirik moddalar tanasidan 2 ming yilda aylanib o'tsa, CO_2 300 yilda o'tadi, boshqa elementlar tezroq o'tadi.



7-rasm. Tabiatda fosforning aylanishi.

Fosfat ionlari shaklidagi fosfor (PO_4^{3-} va HPO_4^{2-}) o'simliklar va hayvonlar uchun muhim oziqaviy element hisoblanadi. U genetik ma'lumotni olib boruvchi DNK molekulalarining bir qismidir; ATF va ADF molekulalari, unda organizm uchun zarur bo'lgan kimyoviy energiya hujayra nafas olish uchun ishlatiladi; o'simlik va hayvon hujayralarida hujayra membranalarini hosil qiluvchi yog' molekulalari; shuningdek, hayvonlarning suyaklari va tishlarini tashkil etuvchi moddalar.

Tirik organizmlar tanalarida atomlar har qanday kichik biologik aylanishda ko'p martalab qatnashadi va tashqi muhitga chiqadi, u yerdan organizmlar yana o'zlashtiradi va hokazo. Biologik aylanish quyidagi belgilar bilan xarakterlanadi:

1) Biologik aylanishning hajmi, bu ma'lum ekosistemada tirik moddalar tanasidagi kimyoviy moddalarning miqdori; 2) Biologik aylanishning tezligi - ma'lum vaqtda hosil bo'lgan va chirigan tirik moddaning miqdori bilan ifodalanadi.

Biologik moddalar aylanishining quruqlikdagi tezligi - yillar, o'n yillar, suvda esa bir necha kun, haftadir. Lekin kislorodsiz vodorodsulfidli botqoqliklarda ming-ming yillardan ham ortiqdir. Biosferada ayrim elementlarning hamma sikllari bir-birlari bilan juda mahkam bog'langan.

Biosferaning turg'unligi. Biosfera katta va murakkab ekosistema bo'lib, uning qismlari undagi jarayonlar orqali boshqariladi. Biosferaning turg'unligi, undagi tirik organizmlar xilma-xilligining buzilmasligiga asoslangan. Uning ayrim

guruhlari turli funksiyalar, moddalar umumiy oqimi va energiyaning taqsimlanishini bajaradi. Bu xususiyatlar biogen va abiogen jarayonlarning hamjihatligidan kelib chiqadi. Biosferada murakkab orqaga qaytar va biri-biriga bog'liq sistemalar harakat qiladi. Kembriy davridan boshlab, bundan 600 mln. yil avval, Yer yuzida hosil bo'lgan asosiy modda almashishlar keyingi yillarda o'zgargan emas. Karbon davridan boshlab tirik moddalarning massasi o'zgarmay qoladi, ya'ni biosferada shu davrdan boshlab aylanishlar ma'lum rejimda boshqarib turiladi. Bu boshqarish Quyosh energiyasidan foydalanib, organik moddalar hosil qiluvchi tirik moddalar faoliyati orqali yuzaga keladi.

Yerdagi hayot o'z-o'zini, yashovchanligini turg'unlashtiradi va u uzoq rivojlanadi. Ammo Yer qobig'i ustida inson, jamiyat, sotsial-iqtisodiy qonunlar harakat qiladi. Insoniyat biosfera boyliklaridan foydalanish jarayonida unga ta'sir qiladi, o'rmonlar kesiladi, daryo va ko'llar quriydi, tuproq, havo, suv ifloslanadi, tirik moddalar genofondiga zarar yetkaziladi. Bunday muammolar inson, aql-zakovati bilan hal qilinishi, biosfera turg'unligini ta'minlashi kerak.

Biosfera hayoti. Inson - tabiatning bir qismi, tirik organizmdir. Boshqa tirik komponentlar tabiat qonunlari asosida yashaydi, inson esa yangi texnika va texnologiyalami qo'llab, tabiat ustidan hukmron bo'lishga harakat qiladi. Ammo inson tabiat biologik sistemalarining ajralmas qismidir. U tabiatni buzishi mumkin, lekin inson biosferaning ekologik aylanishidan chiqib ketolmaydi, tabiatsiz yashay olmaydi. Inson tabiatning eng yuqori mahsuloti, uning yashashi uchun atmosferada yetarli darajada kislorod, yer yuziga kerakli quyosh nuri tushishi va suv bo'lishi shart. Tabiatdagi asosiy to'rtta element (kislorod, uglerod, vodorod va azot) ning quyosh energiyasi ta'sirida va suvning ishtirokida ekologik aylanib turishi hayotning asosini tashkil qiladi va inson uchun tirik modda yaratiladi.

Yer yuzining turli joylarida yuzaga kelayotgan ofatlar avlodlarga xavf tug'dirmoqda. Zaharli moddalarning eng oz miqdori ham inson va boshqa tiriklik uchun xavflidir, vaholanki, oldindan to'planib qolgan, minglab tonna zaharli kimyoviy moddalar dalalarda, shiyponlarda ochiq saqlanmoqda. Ularni tezda

zararsizlantirish va inson hayotiga ziyon keltirmaslik chora-tadbirlarini ko'rish lozim.

Har bir inson tug'ilguniga qadar ma'lum miqdorda zararli moddalar mahsulotini ona orqali olib (DDT, gerbitsid, pestitsid, qo'rg'oshin, simob, uglevodorodlar va bosh.) tug'iladi. Keyinchalik uning tanasida shu moddalar to'planib boradi. Chunki inson yashagan muhitda zararli moddalar, gazlar, og'ir metallar changi yetarlicha to'plangan. Muhitning ekologik holati inson ekologiyasini aniqlaydi. Buning natijasida inson tabiatning ajralmas qismi, uning abiotik va biotik omillari bilan uzviy munosabatdagi komponent ekanligi tasdiqlandi.

Inson evolutsiyasi insoniyat tarixi, insonning yer, atrof-muhit, o'simlik va hayvonga bo'lgan munosabatlar tarixidan iboratdir. Million yillar davomida yuzaga kelgan biologik sistemalar o'zgarishiga faqat insongina sabab bo'lgan, endilikda uning hayoti o'zi egallagan tabiat va o'zi yaratgan jamiyat o'rtasida turg'unlik munosabatini o'rnatishiga bog'liqdir.

Charlz Darvinning "Turlarning kelib chiqishi" va "Odamning paydo bo'lishi" haqidagi ilmiy asoslari odamning atrof-muhit bilan munosabatlarini aniqlashda «ibtidoiy» xalqlar evolutsiyasini o'rganishga yo'l ochadi.

Bu yerda "Odam" tushunchasini izohlashda birinchi navbatda uning intellekt darajasini ya'ni bosh miya rivojlanishini inobatga olish lozim. Bizning hozirgi yuksak rivojlangan bosh miyamiz evolutsiyaning ancha keyingi mahsulotidir. Odam turkumi (Homo)ni past tabaqalari bo'lmish avstralopitekklar miyasi hajmi 428 dan 530 sm) gacha bo'lib, hozirgi maymunlar miyasidan ozgina ortiqroq bo'lgan, xolos. Ayrim tadqiqotchilar ma'lumotlariga ko'ra, insonning qadimgi ajdodlari bo'lmish ramapitekklar va avstralopitekklar so'zlash qobiliyatiga ega bo'lmagan va olovdan foydalana olishmagan.

Insonni odamsimon maymunlardan aniq chegaralaydigan belgi ish qurolini tayyorlash va undan foydalanishidan iboratdir. Bu borada ibtidoiy odamlar tasodifan tayoq yoki toshdan foydalanib, keyinchalik ishlab chiqarish asboblari (tosh, yog'ochdan), qurol yasagan bo'lishi mumkin.

«Qadimgi odamlar» ochiq maydonlarda, dashtlarda paydo bo'lgan degan nazariyani olimlar isbotladilar. Keyingi ma'lumotlar bo'yicha qadimgi gominidlar bundan 6 mln. yil avval, avstralopiteklar esa 5 mln. dan 1 mln. yil avval Yer yuzida yashagan (Vendt, 1988). Ramapiteklar hayoti to'g'risidajuda kam qoldiqlar topilgan, taxmin qilinishicha, ular ochiq savannalarda yashab, tosh va tayoqlardan foydalangan bo'lishi mumkin.

Sharqiy va Janubiy Afrika hududlarida topilgan ko'p ashyolar avstralopiteklar madaniyati va shu vaqtning atrof-muhiti haqida ancha ma'lumotlar beradi. Masalan, Janubiy Afrika avstrolopiteklarini birinchi marta markaziy Transvaalda topgan Raymond A. Dartdir. U ko'plab pavianlar bosh, bel suyaklarini topadi va olimning fikricha, avstralopiteklar ildiz, meva va o'simlik tanasi bilangina oziqlanmasdan, ular oddiy uchli, qirrali yog'och, tosh qurollar bilan katta hayvonlarni ham ov qilganlar. Sharqiy Afrikada tosh qurollar topilgan.

Inson evolutsiyasida ovchilik va tabiat mahsulotlarini yig'ish borgan sayin takomillashib boradi. Bundan 0,5 mln. yillar avval Afrika va Osiyoda ibtidoiy odamlar (*Homo erectus*) yashagan, ayniqsa, xitoy odami (*sinantrop*) yashagan joylarda ko'plab toshga aylangan mevalar, urug'lar hayvon suyaklari, kul, tosh qurollar topishgan. Demak, inson rivojlanishining ilk davrida olovdan foydalangan. Olovdan foydalanish ma'lum darajada odam anotomoyasiga ham ta'sir ko'rsatgan.

*Homo sapiens*ga yaqin ajdodlarda yangi, takomillashgan, olovda kuydirilgan uchli qurollar paydo bo'ladi. Ishlab chiqarish va ov qurollarining takomillashgan shakllari neandertal odamlar davrida paydo bo'lgan va ular turli hayvonlarni ovlashgan.

Neandertallar katta o'txo'r g'or ayiqlarini ovlaganlar, chunki uning goshti, yog'i ozuqa bo'lib, terisi odamlarni sovuqdan saqlagan. Qishki sovuqlarda neandertal odamlar ayiqlar uxlaydigan g'orlarga kirib jon saqlagan va shu yerdagi ayiqni o'ldirib, ulardan foydalangan. Shunday yo'llar bilan inson o'zidan 10 barobar kuchli hayvonlarni yengib, tabiatning ayrim komponentlari ustidan hukmronlik ham qila boshlagan. Ayiqning bosh va boshqa suyaklari Markaziy Yevropa g'orlarida, Shimoliy Yaponiya, Amur va Shimoliy Saxalin, Osiyo hududlari,

shuningdek, mamlakatimizning Zarafshon g'orlari, Surxondaryo Teshiktosh g'orida Surxon neandertali ham topilgan.

Osha davrdagi odamlarda turli ibodat, topinish marosimlari g'orlar ichida yoki ko'pchilik topa olmaydigan joylarda bo'lgan, ular hayvonlar suratlari bilan bezatilgan, bunday joylarda yosh erkaklar yoki ovchilar guruhlar to'planishgan, ovdan oldin turli urf-odatlar va udumlarni bajarishgan. Bunday hollar Yer yuzining turli joylaridagi g'orlar, tosh qoyalardagi chizmalarda o'z aksini topgan.

Ibtidoiy insonlarning tasviriy san'atni rivojlantirish tarixi bundan 40 ming yillar oldin boshlangan va oxirgi muz davrigacha davom etgan. Bunday suratlarni Turkiston, Osiyo, Afrika hududlaridagi g'or va qoyalarda uchratish mumkin. Zarafshon g'orlarida skafandrli odamlar rasmi bundan 4 ming yil avval toshga chizilgan.

Qadimgi odamlar ovchilik va urug', mevalarni terib oziqlanishgan, yerdagi yovvoyi donlarni terib olishgan, keyinchalik tuproqni o'zlashtirib, ayrim o'simliklarni madaniylashtirib dehqonchilik kelib chiqishiga sabab bo'lgan. Shu sababli inson atrof-muhitga boshqacha munosabatda bo'lib, inson yovvoyi hayvon va o'simlikdan foydalanishni asta-sekin kamaytirib, uy hayvonlari va dehqonchilikka katta ahamiyat beradi. Natijada, yerlar o'zlashtirilishi sababli muhitning ekologik turg'unligi buzilib boradi. Migratsiya qilgan qabilalarning ko'p ov qilishi va ular olib kelgan dingo itlari Avstraliya kontinentida xaltali bo'rilarillg yo'qolib ketishiga sabab bo'ladi. Iqlim o'zgarishi Avstraliya katta maydonlarining cho'lga aylanishi va hayvonlar (*Diprotodon optatum*)ning yo'qolishiga olib keladi.

Inson demografiyasi va uning o'zgarishi. Toshko'mir davrida iqlim omillarining og'irligi, ozuqaning yetishmasligi, katta va yirtqich hayvonlarning xavfi, turli xil kasalliklar, epidemiyalar shu davrdagi inson umrining qisqaligiga sabab bo'lgan. Ma'lumotlarga ko'ra, shu vaqtda neandertallar 30 yil, muzlik davridan keyin va mezolitda *Homo sapien* biroz uzoqroq yashagan. Ular yashagan joylarda inson soni kam bo'lib, og'ir ekologik sharoit ta'sirida bolalarning ko'plab o'limiga sabab bo'lgan.

Mezolit davrida, taxminan bundan 300000 yil avval insonlar soni 1 mln. ga yetadi. Vlar Yevroosiyo hududlarida yashaydi. Paleolit davri oxirida, bundan 25000 yillarcha avval neandertalitslar va kromanonslar bir vaqtda yashaganlar, ular soni 3 mln. dan ortgan (Klauzeevitu, 1988).

Eramizdan 8000 yillar avval dunyodagi odamlar soni 5 mln. atrofida, bizning sanamiz boshlangunga qadar aholi soni 250 mln. ga yetadi. Shundan 16 asr o'tgandan keyin bu son 500 mln. ga ko'tariladi. Bu sonning 1850-yili 1 mlrd. ga yetishi uchun insoniyatga 250 yil rivojlanish kerak bo'lgan. Dunyoda insonlar soni 1930-yili 2 mlrd, 1960-yili 3 mlrd., 1986-yili 5 mlrd., hozirgi kunda 6,2-6,3 mlrd. atrofida. 1930-yildan shu kungacha yevropaliklar 100 mln. ga, Osiyo aholisi esa 1mlrd. ga ko'paygan.

Hozirgi kunda dunyo bo'yicha aholi soni yilga 90 mln.ga kupaymoqda. Taxminlarga qaraganda, 2012-yilda Yer yuzida 7 mlrd, 2050-yili esa 13 mlrd. aholi yashaydi. Yer yuzida aholi soni o'sishi bilan ularning tabiiy muhitga salbiy ta'siri, muhitning ifloslanishi ortib boradi, tabiiy boylik ko'plab sarflanadi, isrof bo'ladi, inson salomatligiga turli xavflar tug'iladi.

Biosferada insonlarning ozuqa manbalari. Insoniyat ham biosferadagi boshqa tirik organizmlar kabi ozuqaga muhtoj bo'lgan. Agar o'tgan ming yilliklarda inson o'ziga og'ir mehnat bilan ozuqa topgan bo'lsa, uning keyingi rivojlanish tarixida ham qattiq qish, suv toshqinlar, yong'in, qurg'oqchilik kabi tabiiy ofatlar unga ochlik va ko'plab o'lim olib kelgan. Masalan, ozuqa mahsulotlari yetishmasligidan jahonning ko'p mamlakatlarida ocharchilik bo'lgan; o'tgan asrda ochlikdan 100 mln. xitoyliklar va 50 mln. hindlar o'lgan. 1992-93-yillar Afrikaning faqat Samali davlatida 2 mln. dan ortiq aholi ochlik azobini tortdi, ularning qanchasi hayotdan ko'z yumdi. 1980-yildan boshlab, jahonning 71 rivojlanayotgan mamlakatlarida 1,4 mlrd. odam ochlikda yashagan, shundan 420 mln. ocharchilikda, 850 mln. to'yib ovqat yemagan, undan tashqari 780 mln. juda kambag'al bo'lib, ozuqa, joy, kiyim olishga imkonsiz bo'lgan. Ularni to'ydirish uchun 30-50 mln. t g'alla kerak bo'lgan.

Ma'lumotlarga ko'ra, hozirgi kunda Yer yuzi aholisining 2/3 qismi sifatli ozuqaga ega emas, undan tashqari 50% aholi to'yib ovqatlanmaydi, 25% aholida doimiy ochlik bo'lsa, har yili 10-30 mln. odam ochlikdan o'ladi. Shu sababli o'sib borayotgan aholi sonini ozuqa mahsulotlari bilan ta'minlab bo'ladimi yoki yo'qmi, degan muhim muammo turibdi. Birlashgan millatlar tashkilotlari qoshida xalqaro birlashgan koordinatsion guruhning ma'lumotiga ko'ra, Yer yuzida yetishtirilgan va dengizlardan olingan ozuqa mahsulotlari asosida 31,5 mlrd. aholini boqib bo'ladi. Rus iqtisodchisi K.Malinning hisoblariga ko'ra, quruqlikka faqat madaniy o'simliklar ekilsa, ular hosili bilan 50 mlrd. aholini boqish mumkin. Bunga dengiz mahsuloti va bir hujayrali suvo'tlarni ko'paytirib, ular mahsulotidan keng foydalanilsa, sayyorada 290 mlrd. odamni ozuqa bilan ta'minlasa bo'ladi, degan ilmiy taxminlar mavjud.

Yengil va tez hazm bo'ladigan va baliqlardan olinadigan oqsil mahsulotlar, dengiz suvo'tlari ozuqaning ko'p qismini tashkil qilinishi bashorat qilinmoqda. Oziq-ovqatga bo'lgan talabning ortib borishini hisobga olgan holda gen injineriyasi va biotexnologiya fan yutuqlaridan keng foydalanish lozim. Turli mikroorganizmlar yuqori sifatli oqsil moddalar hosil qiladi, shu sababli ular ham ozuqa manbaida ma'lum o'rin egallaydi. Agar 250 kg og'irlikdagi sigir hammasi bo'lib 250 g oqsil moddasi bersa, 250 kg og'irlikdagi achitqi zamburug'lari 650 kg oqsil hosil qiladi.

Oqsil muammosini hal qilishda dukkakli o'simliklardan olinadigan oqsillar aholini ozuqa bilan ta'minlashda katta rol o'ynaydi. Bundan tashqari qishloq xo'jaligida turli kimyoviy moddalar, shu jumladan, o'g'itlarini ishlatish yo'li bilan yuqori hosildorlikka erishish mumkin.

Bundan 10 yillar old in dunyo bo'yicha g'alla yetishtirish: bug'doy 443 mln. t, guruch 397,5 mln. t, jo'xori 394,2 mln. t, kartoshka 227,3 mln. t, go'sht mahsulotlaridan mol go'shti 46,6 mln.t, cho'chqa go'shti 55,3 mln.t, qo'y go'shti 7 mln.t tayyorlangan.

Inson har oyda o'z og'irligiga teng ozuqa iste'mol qiladi. Hisoblarga ko'ra, insonga bir kunda 630-750 g bug'doy 2410 kkal, bir yilda esa 200-274 kg bug'doy

kerak bo'ladi. Bu mahsulotni yetishtirish uchun dehqon har bir gektar yerdan 5 t atrofida hosil olib, yiliga 17 odamni boqishi lozim.

Hozirgi kunda quruqlikning kerakli joylaridan yaxshi foydalanilsa, 10 mlrd. odamni ozuqa bilan ta'minlash mumkin.

Sayyora katta, undan foydali yerlar maydoni 13,5 mlrd. gektarga yetadi. Shundan 1,4 mlrd. ga madaniy yerlar (ekinzorlar, bog'lar), 1,1 mlrd. ga yer buzilgan, o'simliklar o'stirish uchun keraksiz bo'lib qolgan, tejamasdan ishlatilgan maydonlar 4,4 mlrd. ga cho'l, yarim cho'l, Arktika, Antarktika, yuqori tog'li cho'llar maydoni 3,3 mlrd. ga ga teng, 1 mlrd. ga cho'llarga qo'shilgan. Yer sharida 2,6 mlrd. ga o'tloqzorlar bor, shundan 300 mln. ga buzilgan, sho'rlangan, foydasiz holga kelgan. Foydali madaniy yerlarning 50% i hosildorlik qatlamini yo'qotgan, 600-700 mln. ga yer eroziyaga uchrab, mahsuldorligi past bo'lib qolgan. Yer yuzi bo'yicha o'zlashtirilmagan 0,4-0,9 mlrd. ga yer qolgan, xolos.

Dengiz va okeanlar mahsuloti ham inson ozuqa manbasi asosi hisoblanadi. Agar 1960-1970-yillar dengizlardan 40,2 mln. dan 70,5 mln. t mahsulot yig'ib olingan bo'lsa, o'rtacha yig'ilgan mahsulot yiliga 5,8% ga ortib borgan. Keyingi yillarda mahsulotlar olish kamaygan. Faqat Atlantik okeanidan keyingi 10-15 yil ichida baliq ovlash 1,2 mln. t ga kamaygan.

Ichki suv havzalar (daryolar, ko'llar, suv omborlari, baliqchilik hovuzlari) ham baliq mahsulotlari beradi, lekin ozuqa manbasi hamma joylarda ham bir xil va yuqori emas, ayniqsa, O'zbekistonda baliq kam. Qishloq xo'jaligini rivojlantirish uchun landshaftlarni buzish, ekinzorlarda ko'plab o'g'itlarni ishlatish ekosistemalar turg'unligini buzdi. O'rmonzorlar maydoni qisqardi, tabiiy suvlarning umumiy oqimi o'zgarib, katta hududlarda suvdan foydalanish yo'ldan chiqdi, ekinzorlarni begona o'tlar bosdi, tuproq unumdorligi pasaydi, eroziyaga uchradi, tuproqdan juda katta texnika kuchi yordamidagina hosil olinadi. Natijada ketgan xarajat olingan hosil qiymatidan yuqori bo'ladi.

Zararkunanda va kasalliklarga qarshi qo'llanilgan 60 dan ortiq kimyoviy birikmalarga ekinzorlarda uchraydigan ko'pchilik organizmlar, shu jumladan, 400 dan ortiq hasharot turlari chidamli bo'lib qolgan. Eng kuchli zaharli moddalar ham

ularga ta'sir qilmay qo'ygan. Zararkunanda va kasallik qo'zg'atuvchilarning ushbu moddalarga nisbatan moslashuvchanlikning paydo bo'lishi natijasida ekinzorlarda zararkunandalar borgan sayin ko'payib, foydali o'simliklar hosilining kamayishiga sabab bo'lmoqda. Ularga qarshi zaharli moddalarni qo'llash ekologik tenglikni buzadi, tuproq, suvni zaharlaydi, yetishtirilgan ozuqa mahsulotlari ekologik toza bo'lmaydi, u o'z navbatida insonlar salomatligi yomonlashishiga olib keladi, turli kasalliklar paydo bo'lib, o'lim ko'payadi va hk.

Insonning tabiat ekologik holatiga salbiy va ijobiy ta'siri. Inson o'z faoliyati bilan atrof-muhitning holatiga qadimdan ta'sir qilib kelgan.

Agar o'tgan asrda har yili tabiatdan bittadan tur yo'qolgan bo'lsa, keyingi 50-60 yil ichida 76 dan ortiq turlar yo'qolib ketgan, 600 ga yaqin turlar esa yo'qolish arafasida. Bunga asosiy sabab, turlarning yashash joyining buzilishi, qisqarishi, ovlash, tutish, zaharlanish va h.k.

Cho'l, dasht hududlar ekosistemalari ham inson faoliyatidan chetda qolgani yo'q. Orolning qurigan qismidan ko'tarilayotgan tuzli qumlar atrof-muhitni 1,5-2 mln. gektardan ortiq o'tloqzorlarni sho'rlanishga olib keldi. Natijada butun tirik turlar tarkibi, miqdori, ularning mahsuldorligi o'zgardi.

Tog', tog' yonbag'irlarida o'rmon daraxtlarining ayovsiz kesilishi, shunday joylarda iqlim o'zgarishi (suv oqib ketishi, namlik kam to'planishi, o'simliklar qoplami siyraklashishi, ularga moslashgan hayvonlar va qushlarning shu yerlardan ketib qolishi) sabab bo'ladi. Ma'lumki, ekologik sharoit qulay bo'lgan joyda ular o'zlaridan nasl qoldiradi va shuning natijasida tabiiy ekosistemalar saqlanib qoladi.

Insonning ijobiy ekologik faoliyati noosferaga o'tadi.

Biosferaning ong sferasi-noosferaga aylanishini quyidagicha izohlash mumkin: 1) inson evolutsiyasining boshlanish davrida u yashash uchun biosferadan kerakli hayotiy mahsulotlar oldi, qoldiqlarini biosferaga qaytardi, undan esa boshqa organizmlar foydalandi. Insonning bu faoliyati uni boshqa organizmlardan ajratib turadi; 2) inson jamiyati rivojlanishi bilan tabiat qonunlarini inobatga olmay biosfera turg'unligini buzishga kirishdi; 3) hozirgi kunda inson atrof-muhitga salbiy ta'sir qilganini tushunib yetdi va tabiat qonuni bilan

hisoblashishga hamda uning imkoniyatlaridan to'g'ri foydalanishga kirishdi; 4) biosferadan noosferaga o'tishda inson jamiyat bilan tabiat o'rtasidagi munosabatlarni aql-idrok bilan boshqarish va ma'lum maqsadlarga yo'naltirilgan inson faoliyati tabiat bilan jamiyatni juda uzoq vaqt garmonal rivojlanishiga olib kelishi ayon bo'ldi.

Har qanday tirik organizm, shu jumladan, inson ham biosferaning biologik elementi, tabiat muhofazasi inson, sivilizatsiya, tarix va madaniyat muhofazasidir.

Insonning biosferaga salbiy ta'siri. Turli tabiiy ofatlar, ocharchilik insonlar soni kamayishiga sabab bo'lmoqda. Masalan, 1975-yilda Xitoyda bo'lgan Yer silkinishidan 600 mingdan ortiq odam o'lgan bo'lsa, 1985-yilgi Mexikodagi Yer qimirlash 20 ming, Kolumbiyadagi vulqon 26000, Armanistondagi Yer qimirlash 28000, Tojikistondagi esa 1000 dan ortiq odamlar o'limiga sabab bo'ldi, 2001-yil yanvar oyi oxirida Hindistondagi Yer silkinishida 40 mingga yaqin kishi halok bo'lgan. 1990-93-yil Samalidagi ocharchilik tufayli 200000 dan ortiq aholi o'lgan. 2005-yilgi Tinch okeandagi sunami 150 000 dan ortiq odamni halok qiladi. Bunday voqeliklar tabiiy sabablarga ko'ra yuzaga kelmoqda.

Hozirgi kunda dunyo bo'yicha ko'p miqdorda turli kimyoviy moddalar to'plangan bo'lib, ularning ayrimlari mutagenlik ta'sir ko'rsatadi, ular tirik organizm tanasida oksidlanish, tiklanish, parchalanish va qo'shilish jarayonlarida hujayra organik moddalarini ifloslaydi, organizm genetik belgisi o'zgaradi, ya'ni ayollar homiladorligining buzilishi, bolaning chala tug'ilishi, bolalar o'limining ortishi, yurak-qon tomir, oshqozon, jigar, buyrak, rak kasalliklari, uyqusizlik kabi holatlar ko'payadi. Rivojlanayotgan mamlakatlarda pestitsidlarni qo'llash natijasida har yili 375 ming odam zaharlandi, ulardan 10 mingdan ortig'i o'ldi. Zaharli gerbitsid va pestitsidlar qushlar, suv hayvonlariga salbiy ta'sir qiladi. Masalan, AQSh ning suv havzalarida uchraydigan biologik organizmlarning 80% i teri va jigar raki bilan zararlangan. Kanada sudan balig'i jigarida shishish bo'lgan, 5% li xom neftdan suvo'tlar, umurtqasizlar, baliqlar, tulen va kitsimonlar o'ladi. Suvda ayrim og'ir metallardan juda oz miqdorda ham tirik organizmlarga ziyon yetadi, ya'ni ularga simob (0,05 mg/l), mis (0,05), kadmiy (0,02), fenol (0,5),

ammoniy (1 mg.l), sianid (0,05 mg.l) kabilar organizmlar harakatini buzadi, ko'p baliqlar o'ladi va insonga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Biosfera genofondining yo'qolishi va uni tiklash yo'llari. Inson o'z hayot-faoliyatida tabiat va uning elementlariga ta'sir qilib kelmoqda. Uning salbiy harakati natijasida yer yuzidan ko'plab flora va fauna vakillari yo'qolib ketdi, jumladan 1600-yildan shu kunlargaacha dunyo bo'yicha qushlarning 162 turi va tur vakillari, sutemizuvchilarning 255 turi, Avstraliya xaltali hayvonlarining 42% i yo'qolish xavfi ostida qolgan. Bu holatga ayrim misollar keltirish mumkin, 1827-yili Polshada hozirgi muguzli hayvonlar ajdodining oxirgi turi (*Bos primigeintus*) o'ldi. 1681-yili Mavrikiya orolida Dront yo'qoldi. Bu yerga XVII asrda kolonizatorlar kelishi bilan oroldagi qushlarning 28 turidan 24 tasi yo'qoldi. 1765-yili Kamchatkaning Kamandor orolidan oxirgi dengiz sigiri, 1870-1880-yillar Janubiy Afrikaning ikki zebra turi - burchella va kvachcha zebralari yer yuzidan yo'qoldi. Tasodifan Hindistonda bizon va zubrlar oz miqdorda saqlanib qoldi.

Hozirgi vaqtda o'simliklar olamining 25-30 ming gulli o'simlik turlari yoki dunyoda ma'lum turlarning 8-10% ining yo'qolib ketish xavfi bor. Sobiq Ittifoqning "Qizil kitob"iga (1984-yil) 603 ta gulli o'simlik, moxlar (90 tur), lishayniklar (70 tur), zamburug'lar (50 tur) kiritilgan. Angliya qirg'oqlarida uchraydigan dengiz suvo'tlarining uch qismi, Fransiyada uchraydigan zamburug'larning 42% i yo'qolish arafasida turibdi.

Hayvon turlari ham katta xavf ostidadir. Jumladan, Gavay orollarida uchraydigan 1061 endemik molluskalarning 600 turi yo'qoldi, 400 turi esa xavf ostida. Shimoliy Amerikada uchraydigan mingdan ortiq molluskalar turlarining 40-50% i yo'qolib ketish arafasida. Yevropa kapalaklarinig 2/3 qismi yo'qolish arafasida bo'lsa, Germaniya hududida keyingi 50 yil ichida kunduzgi kapalaklarning 27% i o'lib ketgan. Turkistonning tog'li tumani G'arbiy Tyan-Shanda uchraydigan 150 kunduzgi kapalaklar turidan 12 tasi (8%) yo'qolgan, 18% i juda noyob bo'lib qolgan. Iahon "Qizil kitob"iga baliqlarning 168 tur va 25 kichik tur vakillari kiritilib, ular yo'qolib ketish xavfida bo'lsa, Yevropa chuchuk suvlarida uchraydigan baliq turlarining 52,3% i ham yo'qolish arafasida qolgan. Keyingi 15

yillarda monax tuleni, Osiyo gepardi, turon arsloni, jayron, qizil bo'ri va 10 ga yaqin baliq turlari yo'qolib ketdi.

O'zbekistonning o'zida lolalar, shirach, o'lmas o't, shafran, kiyik o't, butalar, daraxtlar borgan sayin tabiatda kamayib bormoqda. Qushlar, sudralib yuruvchi, sutemizuvchi hayvonlarni tutib, otib nobud qilish tabiatdagi tirik organizmlar soni kamayishiga sabab bo'lmoqda.

Inson faoliyati tufayli biosferaning turli qismlari buzilishi davom etmoqda. Shunga qaramasdan biosfera va uning asosiy elementlari bo'lmish suv, havo, tuproq, o'simlik va hayvonlarni muhofaza qilish eng katta muammo sifatida kun tartibiga qo'yildi. Buning uchun insonning ijobiy faoliyatlarining natijalari faol amalga oshirilishi kerak.

Dunyoning hamma davlatlarida tabiat, uning suvi, tuprog'i, havosi, o'simlik va hayvonlarini muhofaza qilish bo'yicha qonun va qoidalar bor. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi va "Tabiatni muhofaza qilish" (9.XIL.1992-yili) qonuni qabul qilindi. Bu mukammal zamonaviy eng zarur hujjat vatanimiz tabiatini saqlash va uni boyitishda katta rol o'ynaydi.

Asosiy vazifalar quyidagilardan iborat: biosferadagi tirik organizmlar vakillarini saqlash, ularni kelajak avlodlarga qoldirishning asosiy yo'llari: turlarni tutish, otishni to'xtatish, ularning yashaydigan joylarini buzmaslik va muhofaza qilish, qo'riqxonalar, buyurtmalar, milliy bog'lar tashkil qilish, noyob turlarni ko'paytirish, boshqa tabiiy maydonlarga tarqatish kabi ishlarni amalga oshirish.

Qonun bilan yovvoyi hayvonlarni ov qilish, noyob o'simliklarni yulish taqiqlangan. Markaziy Osiyo davlatlarida o'nlab qo'riqxonalar tashkil qilingan, ularga Dashti Jum, Amudaryo, Badxiz, Kopetdog, Chotqol, Nurota, Aksu-Jabag'li, Sari-Chelak kabi qo'riqxonalar kiradi. Bunday qo'riqxonalar dunyoning hamma davlatlarida bor. Hindistonda oldingi Kazirang qo'rig'i asosida milliy bog' tashkil qilinib, uning hududida 45 mingdan ortiq o'simlik turlari va turli hayvonlar muhofaza qilinadi.

Biosferada turg'unlikni saqlash chora-tadbirlari. Sayyorada insonning roli katta. Yer yuzida u qadam qo'ymagan va o'z izini qoldirmagan joy kam qoldi.

Masalan, Arktikada 2 mln. dan ortiq temir bochkalar qolgan, Himolay tog'idagi qoyalarda alpinistlar qoldirgan konserva bankalari va boshqa chiqindilar 15-20 t dan ortgan.

Inson yiliga Yer bag'ridan o'rtacha 2 mlrd. t ko'mir, 1 mlrd. t neft qazib oladi. Har yili atmosferaga 8-9 mlrd. t CO₂ chiqaradi. 100 yil ichida atmosferaga 400 mlrd. t CO₂ qo'shilgan. Atmosferada uning miqdori 18% ga ortganligi tufayli Sayyoraning ayrim joylarida harorat + 3,5°C ko'tarildi. Bu muhitda katta salbiy o'zgarishlarga olib kelishi mumkin, ya'ni, Arktika, Antarktika va yuqori tog' muzliklari erishi tezlashib, Dunyo okeani sathi ko'tariladi, qancha-qancha yerlar, ekinzorlar, qishloq va shaharlarni suv bosadi.

Ishlab chiqarish jarayonida hosil bo'lgan milliardlab chiqindilarning ta'siri: 1) foydali yerlar maydonini kamaytirmoqda; 2) tuproq va o'simlik qoplami, hayvonlar nobud qilinmoqda; 3) chiqindilar bilan havo, suv, tuproq ifloslanmoqda; 4) Yer osti suvlarining darajasi va tarkibi buzilmoqda; 5) eroziya jarayoni kuchaymoqda; 6) foydali o'simliklar o'rnini begona o'tlar bosib ketmoqda; 7) tabiiy boyliklar kamayib, uning go'zalligi, estetik ko'rinishi pasaymoqda; 8) insonlar o'rtasida turli kasalliklar, genetik cheklanish yuzaga kelib, ular ichida o'lim, ochlik ko'paymoqda; 9) korxonalarda ishlab chiqarish darajasi pasayib bormoqda.

Biosferada biologik turg'unlikni saqlab qolishning asosida ekologik qonunlar, ya'ni organizmlar rivojlanishi abiotik omillar ta'sirida va biotik munosabatlar hamjihatligida, ularga bog'liq holda borishini bilish, populyatsiyalar, biotsenozlar va ekosistemalar a'zolarining soni, miqdor tarkibi va qalinligi, tuzilishini buzmaslik, buzilgan tabiiy joylarni tiklash insonning vazifasidir.

Biosferaning ifloslanishini aniqlash va ifloslanishning asosiy manbalarini aniqlashda biosferaning barcha tarkibiy qismlari bo'lgan atmosfera, gidrosfera, litosferalarning ifloslanish manbalarini aniqlash lozim.

Atrof-muhit muammolari atrof-muhit sharoitida (to'g'ridan-to'g'ri yoki bilvosita) tabiiy sharoitlarni yomonlashtirishi mumkin bo'lgan o'zgarishlardir. Ular mahalliy yoki mintaqaviy ekologik muammolar maqomiga ega bo'lishi mumkin, ammo ba'zilar yerning butun biosferasiga ta'sir qiladi va insoniyatga tahdid soladi.

Hozirgi kunda ekolog olimlar quyidagi muhim global muammolarni ta'kidlashadi: 1) atrof muhitning ifloslanishi (chiqindilar, neft mahsulotlari, pestitsidlar, mineral o'g'itlar, sintetik materiallar va boshqalar); 2) iqlim isishi; 3) kislota yog'inlari; 4) ozon qatlamini yo'q qilish; 5) hududlarning cho'llanishi; 6) biologik xilma-xillikni kamaytirish.

Bilimni tekshirish uchun savol va topshiriqlar:

1. *Biosfera atamasining paydo bo'lishi va rivojlanishiga qaysi olimlar asos solishgan?*
2. *Biosferaning ustki va ostki chegaralari nechcha km ni tashkil etadi? Biosfera chegaralarida qanday organizmlar uchraydi?*
3. *Biosferada hayot paydo bo'lish bosqichlarini aytib bering.*
4. *Quruqlik biomassasi asosiy qismini qanday organizmlar egallagan?*
5. *Biosferadagi tirik moddalarning funksiyalarini sanab bering.*
6. *Biosferaning turg'unligi qanday saqlanadi?*
7. *Odam demografiyasida qanday o'zgarishlar yuz bergan?*
8. *Odamning biosferaga ta'siri qanday amalga oshadi.*

3-mavzu. EKOLOGIK TIZIMLAR

Biosenozga xos qonuniyatlarni bilish insonga ma'lum darajada uni «boshqarish» imkoniyatini beradi. Sun'iy biosenozlarni yaratish, o'simliklarni biologik himoyalash usullarini ishlab chiqish ana shunday imkoniyatlardandir. Biosenozdagi organizmlarning bir me'yorda hayot kechirishlari uchun ularga ma'lum ko'rsatkicharga ega bo'lgan abiotik omillar majmui zarur bo'ladi. Ana shu abiotik omillar majmui yoki boshqacha qilib aytganda, biosenozning mavjud bo'lishi uchun zarur bo'lgan muhit (joy) *biotope* (bios - hayot, topos - joy) deb ataladi.

Biologik birlik fitosenoz, zoosenoz va mikrobiosenozning o'zaro ta'siri asosida hosil bo'ladi. Fitoenz biotsenozning asosini tashkil etadi, u organik moddalarni yaratish va qayta ishlash jarayonlarini o'z ichiga oladi. Fitosenoz o'ziga xos birlikning ko'rinishi, tuzilishi, iqlimi va turlarining xilma-xilligiga bog'liq. Bunday birlikda ijobiy va salbiy ta'sirlar mavjud. Fitosenozning asosiy sifati vaqt davomida barqarorlikdir: tashqi aralashuvsiz o'z mavjudligini saqlab qolishga qodir.

Fitosenoz ko'pincha yuksak va tuban o'simliklar bilan ifodalanadi. Turlarning boyligi iqlim sharoitiga bo'liq. Organizmlarning umumiy soni biotsenozning tashqi sharoitlari va yoshiga bog'liq. Fitosenozning barcha ishtirokchilari bir-biriga ta'sir ko'rsatadi, shuning uchun birgalikda hayot birlikning ko'rinishiga iz qoldiradi.

Zootsenozdagi hayvonlar har doim bir necha avlod tomonidan taqdim etiladi. Inson o'z harakatlari bilan biotsenozning bu tarkibiy qismini buzishi yoki butunlay yo'q qilishi mumkin. Mikrobiosenoz bakteriyalar, zamburug'lar, tuban yosunlarni birlashtiradi.

Agrosenoz-bu inson o'z ehtiyojlari uchun yaratgan tizimdir. Biotsenozdagi organizmlar o'rtasidagi turlar tarkibi va munosabatlari uzoq vaqt davomida shakllanadi. Agrosenozda har doim sun'iy tanlov ustunlik qiladi. Odamlar ekinlarni yoki hayvonlarni etishtirish uchun sun'iy birlikni yaratadilar. Biotsenozlar

tashqaridan faqat quyosh energiyasini oladi, agrosenozning samaradorligi har doim melioratsiya, o'g'itlarni qo'llash orqali oshirilishi mumkin.

Har qanday biosenoz o'ziga xos biotop bilan birgalikda faoliyat ko'rsata oladi. Yashash sharoitlari o'xshash, bir-biri bilan uzviy bog'liq holda shakllangan va yashaydigan tirik organizmlar hamda ularning yashashi uchun zarur bo'ladigan abiotik muhit (biotop)dan iborat funksional tizimni *ekologik tizim* yoki *ekotizim* deb ataladi. Unga o'rmon, o'tloq, ko'l kabilar misol bo'lishi mumkin. Tirik tabiat qonuniyatlarini to'g'ri tushunib yetishda organizmlar uyushmasini populyatsiya, biosenoz darajasidagina emas, balki ekotizim darajasida o'rganish maqsadga muvofiqdir.

Zamonaviy «ekotizim» tushunchasi (ingliz tili. ecosystem), ekologiyada asosiy tushuncha bo'lib, 1935 da ingliz biolog va geobotanikasi Artur Jorj Tensli tomonidan ixtiro qilingan. Olim unga shunday ta'rif berdi: «faqat organizmlar majmuasini emas, balki ekologik omillarni tashkil etuvchi yagona tizim. Tizim ichida nafaqat organizmlar, balki organik va noorganik dunyolar o'rtasida ham doimiy xilma-xil o'zaro ta'sirlar mavjud».

Ekotizim mazmuni bo'yicha quyidagicha tasniflanadi:

- fazodagi o'rni;
- miqyosi;
- kelib chiqishi;
- energiya manbai.

Joylashishi bo'yicha quruqlikdagilar: arktik tundra; boreal ignabargli o'rmonlar, aralash bargli o'rmonlar, cho'l, mo'tadil zonaning pampaslari; Alp (baland tog') tundra; qattiq bargli butalar subtropik chakalaklari; tropik cho'llar, don ekinlari, savannalar, doimiy yashil quruq va yomg'ir o'rmonlari.

Suvdagi turlari: dengiz (dengiz, okean, sho'r ko'llar) va chuchuk suvlarga (chuchuk ko'llar, daryolar, oqimlar) bo'linadi.

Miqyosi bo'yicha: mikrosistemalar, mezosistemalar, makrosistemalar. Ularga, masalan, qumtepalar, o'rmonlar yoki butun qit'ani kirinish mumkin.. Eng kattasi biosfera bo'lib, u barcha yer va suv turlarining kombinatsiyasini o'z ichiga

oladi.

Kelib chiqishi turiga qarab tabiiy va sun'iy yoki antropogen (inson tomonidan yaratilgan) ekotizim turlari mavjud. Tabiiy ekotizim barqarorlik, o'zini o'zi boshqarish va tiklash qobiliyati bilan ajralib turadi. Inson modda va energiya almashinuviga ta'sir qilmaydi.

Ekologiyada ekotizimga yaqin bo'lgan biogeosenoz (bios - hayot, geo - yer, senoz - jamoa) tushunchasi ham qo'llaniladi. Hozirgi vaqtda biogeosenoz deganda uzoq evolutsiya jarayonida shakllangan, fazoviy chegaraga ega bo'lgan, funksional jihatdan tirik organizmlar va abiotik muhit bilan o'zaro munosabatdagi, ma'lum energetik holati hamda moddalar almashinuviga ega bo'lgan tabiiy tizim tushuniladi. Ko'pincha ekotizim va biogeosenoz tushunchalari bir-birining sinonimi sifatida qo'llaniladi va deyarli bir xil ma'noni bildiradi. Ekotizimlar biogeosenozga nisbatan kengroq tushuncha hisoblanadi. Har qanday biogeosenoz o'z navbatida ekotizim bo'la oladi, ammo har qanday ekotizimni biogeosenoz deb bo'lmaydi.

Ekotizimda moddalar aylanishini ta'minlash uchun ma'lum miqdorda kerak bo'ladigan anorganik moddalar zaxirasi bo'lishi va bajarayotgan ishi jihatidan uch xil ekologik guruhni tashkil etuvchi organizmlar bo'lishi zarur.

Birinchi guruhga yashil o'simliklar kiradi. Ular quruqlikdagi har qanday biosenozning asosiy tarkibi va energiya manbaini tashkil qiladi. Bunday aftotrof organizmlar *produtsentlar* deb ataladi. Produtsentlar assimilyatsiya jarayonida to'plangan energiyasini boshqa organizmlarga beruvchilardir. Fotosintez qiluvchi organizmlar quyosh energiyasi ishtirokida organik moddalarni sintez qilib, yorug'lik energiyasi bog'langan kimyoviy energiyani to'playdi. Suv havzalaridagi ekotizimlarda, ya'ni dengiz, okeanlar va ko'llarning yuqori qatlamlarida yashovchi fitoplanktonlar (mayda bir hujayrali organizmlar va suv o'tlari) produtsentlar sifatida faoliyat ko'rsatadi. Quruqlikda katta ormonlar va yaylovlarni tashkil etuvchi o'simliklar ochiq urug'lilar va gulli o'simliklar dastlabki organik modda to'plashda katta o'rin egallaydi.

Ikkinchi guruhga hayvonlar kiradi. Ular o'simliklar tomonidan to'plangan

organik moddani iste'mol qiluvchilar hisoblanadi va *konsumentlar* deb ataladi. Ular birinchi, ikkinchi va uchinchi tartiblardagi konsumentlarga ajratiladi. *I tartibdagi konsumentlarga* produtsentlar bilan oziqlanuvchi o'txo'r hayvonlar kiradi. Quruqlikda keng tarqalgan II tartibdagi konsumentlarga hasharotlarning ko'pchilik vakillari, sudralib yuruvchilar, qushlar va sut emizuvchilar kiradi. Eng muhim III tartibdagi konsumentlarga sutemizuvchilarning o'txo'r guruhlar, kemiruvchilar va tuyoqlilar xosdir. Tuyoqlilar yaylov hayvonlari deb atalishi mumkin. Ularga ot, tuya, qo'y, echki va qoramollar kiradi. Suv havzalari ekotizimlariga o'txo'r suv hayvonlari, odatda molluskalar va mayda qisqichbaqasimonlar kiradi. Ularning vakillari suvdagi mayda suv o'tlarini filtlash usuli bilan oziqlanadi.

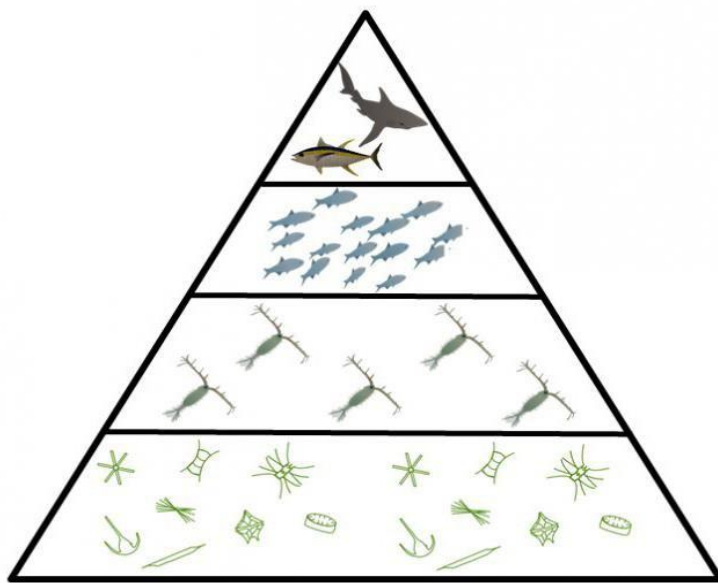
I tartibdagi konsumentlarga o'simliklarda parazit holda hayot kechiruvchi organizmlar ham kiradi.

II va III tartibdagi konsumentlar. II tartibdagi konsumentlar o'txo'r hayvonlar bilan oziqlanadi. Bular III tartibdagi hayvonlar bilan birga etxo'r hayvonlar deb qaraladi. II va III tartibdagi konsumentlar yirtqichlar yoki parazit hayvonlar bo'lishi mumkin. O'simlik qoldig'i va hayvon jasadi o'zida energiya saqlaydi. Nobud bo'lgan o'simlik va hayvonlardagi organik moddalar mikroorganizmlar, saprofit holda yashovchi bakteriyalar va zamburug'lar ta'sirida parchalanadi. Bunday organizmlar *redutsentlar* deb ataladi. Shu bilan birga ko'pchilik zamburug'larning meva va tanalari jamoadagi hayvonlar uchun sevimli ozuqa bo'lishi ham mumkin. Bunda ular *konsumentlar* hisoblanadi.

Bakteriyalar birinchi navbatda redutsentlar hisoblanib, ular organik moddalarni mineral moddalarga parchalab beradi. Demak, yuqorida sanab o'tilgan organizmlar guruhi o'rtasiga keskin chegara qo'yib bo'lmaydi, chunki konsumentlar ayni vaqtda redutsentlar vazifasini ham bajarishi mumkin. Epifitlar, asosan, produtsentlar hisoblansa ham oziqlanish vaqtida daraxt tanasi po'stlog'idagi parchalangan o'simlik qoldiqlaridan foydalanadi, ya'ni bir vaqtda redutsentlar vazifasini ham bajaradi.

Ekotizimdagi tirik organizmlarning bir-biri bilan oziqlanishi orqali bog'lanishini *trofik* yoki *ozuqa zanjiri* deb ataladi. Bu ekotizimda modda va

energiyani qay tarzda aylanishini ifoda etadi. Ozuqa zanjirida ishtirok etuvchi organizmlar guruhi zveno yoki bo'g'inlar hisoblanadi. Zanjirda asosan produtsentlar, konsumentlar va redutsentlardan iborat zvenolar farqlanadi. Trofik zanjir bo'g'inlarida hosil etiladigan biomassaning vaqt birligidagi miqdori har xil bo'ladi. Bu yerda quyidagi doimiy qonuniyatni ko'rish mumkin, ya'ni muayyan bo'g'inda vaqt birligida hosil bo'ladigan biomassa o'zidan avvalgi bo'g'indagiga nisbatan kam bo'ladi. Ekotizimdagi produtsentlar va konsumentlarni trofik zanjir tartibida massa yoki unga ekvivalent birliklarda pog'onama-pog'ona joylashtirilsa piramida shaklini oladi - bu *ekologik piramida* yoki *piramida qoidasi* deb ataladi. Bundan kelib chiqib, ekologik piramida ekotizimdagi produtsentlar, konsumentlar va redutsentlarning massa, son yoki energiya birliklaridagi nisbatlarini grafik tarzdgai ifodasidir, deyish mumkin.



8-rasm. Ekologik piramida sxemasi.

Bu qoida orqali ekotizimda modda va energiyaning jamlanishi, sarflanishi, taqsimlanishi yoki boshqacha aytganda, modda va energiya aylanishi qonuniyatlarini inson tahlil etishi mumkin. Shunday qilib, inson uchinchi ekologik guruhni tashkil qiladi. Inson ekotizimlarga xos qonuniyatlarni to'g'ri tushunish, ularga antropogen ta'sirning ilmiy asoslangan yo'llarini topish va ularni boshqarishda muhim ahamiyatga ega.

Yuqorida asosan tabiiy ekotizimlar haqida fikr yuritildi. Hozirgi paytda, inson omili kuchayishi oqibatida turli sun'iy yoki antropogen ekotizimlar ham vujudga keldi. Bunga qishloq xo'jaligi sohasida barpoetilgan madaniy ekin dalalari, o'tloqlar, o'rmonlar, baliqchilik xo'jaliklari, bog' - rog'larni misol qilib ko'rsatish mumkin. Bunday ekotizimlarda inson tabiatning tarkibiy qismi sifatida ishtirok etadi va uni boshqarishda yetakchi rol o'ynaydi.

Bilimni tekshirish uchun savol va topshiriqlar:

- 1. Biogeozenozning tarkibiga nimalar kiradi?*
- 2. Ekotizm mazmuni qanday tasniflanadi?*
- 3. Ekotizimga kiruvchi ekologik guruhlarini sanab bering. Ularni ta'riflang.*
- 4. Ekologik piramidaning quyi qismini qanday organizmlar egallaydi?*
- 5. Antropogen ekotizm qanday vujudga keladi?*

4-mavzu. MUHIT VA EKOLOGIK OMILLAR

Ekologik omillar tushunchasi. Organizmlarning bir ekotizimdan ikkinchisiga tarqalishi va ekotizimning bir qismidan uning boshqa qismiga tarqalishi turli omillar bilan belgilanadi. Ekologiya uchun organizmlarning ekologik omillarga bo'lgan munosabati qiziqish uyg'otadi. Omillarning hayotga ta'siri ba'zi miqdoriy va sifatli qonuniyatlar bilan tavsiflanadi.

Minimal yoki maksimal omil bilan organizm yashashi mumkin, ammo gullamaydi (stressli zonalar). Omil qiymatlarining butun oralig'i minimal va maksimal darajada, bu yerda tananing hayotiy faoliyati chimdlilik darajasi deb ataladi.

1840 yilda da mineral o'g'itlarning o'simliklariga ta'sirini ko'rsatadigan Yu. Libix ularning har qanday dozasini cheklash o'sishning sekinlashishiga olib kelishini aniqladi. Bu olimning eng Libixning “qaytarish qonuni” deb ataladigan qoidani shakllantirishga imkon berdi. Ushbu qonunga ko'ra, hayot imkoniyatlari miqdori va sifati zarur bo'lgan tanaga yoki minimal ekotizimga yaqin bo'lgan omillarni cheklaydi. Qonun tanaga ta'sir qiluvchi barcha biotik va abiyotik omillarni nazarda tutadi hamda o'simliklar, hayvonlar va odamlar uchun qo'llaniladi.

1913 yilda amerikalik olim Shelford nafaqat minimal darajada mavjud bo'lgan modda tananing hayotchanligiga ta'sir qilishini, balki ba'zi elementlarning ortiqcha bo'lishi ham organizmning qiynalishiga olib kelishi mumkinligini ko'rsatdi. Misol uchun, tuproqdagi suv yetishmovchiligi bilan, o'simlik mineral moddalar bilan assimilyatsiya qilish qiyin, lekin ortiqcha suv ham o'simlikni qiynab qo'yishi mumkin. Ham ortiqcha, ham yetishmasligi (tananing optimal talablariga nisbatan) mavjud bo'lgan omillar cheklovchi omillar deb ataladi.

Muhitni ikkiga bo'lish mumkin: I) Abiotik muhit -tabiatning hamma va kuchi va undagi voqeliklar joyi. Ular o'zlarining kelib chiqishi bilan tirik organizmlar faoliyatiga bog'liq emas;

2) Biotik muhit - tabiatning har xil kuchlari, harakatlari va undagi voqealiklar o'zlarining kelib chiqishi bilan hozir yashayotgan tirik organizmlarning hayot-faoliyatiga bog'liq.

Organizmlarni to'g'ridan-to'g'ri o'rab turgan yashash muhiti (sharoiti) - ayrim organizm yoki biotsenozni abiotik va biotik omillar yig'indisining ta'siri natijasida organizmning o'sish, ko'payish joyi. Masalan, o'tloqzorlar, u yerlarda ekologiyadagi 4 ta yashash muhiti farqlanadi: 1) suv; 2) yer-havo; 3) tuproq; 4) tirik organizmlar tanasi.

Turli-tuman rangda gullayotgan o'simliklar, ularning ko'rinishi, hidini biz - insonlar va uning ichida uchib yurgan asalarilar har xil qabul qilamiz. Ba'zi hayvonlarning sezish organlarijuda ham o'tkirki, ular insonlar qabul qila olmaydigan hid, tovush va boshqa tabiiy holatlarni qabul qiladi.

Tirik organizmlar ham o'zlarining hayot-faoliyatida o'zlari yashab turgan tabiiy muhitga sezilarli darajada ta'sir qiladi va muhit holatining o'zgarishiga sabab bo'ladi. Biz nafas olishda qabul qiladigan kislorod (atmosfera uning miqdori 21%) fotosintez jarayonida yashil o'simliklar tomonidan ajratiladi va u tirik organizmlar uchun zaruriy omil hisoblanadi. Shunday qilib, tirik organizmlar uchun zarur bo'lgan, ularga ijobiy yoki salbiy ta'sir qiladigan muhit elementlariga ekologik omillar deyiladi. Tabiatda ekologik omillar tirik organizmlarga yakka-yakka va bir-birlaridan ajralgan holda emas, balki murakkab majmua holda, birlikda ta'sir qiladi. Majmua omillarsiz organizm yashay olmaydi.

Turli organizmlar bir xil ekologik omillarni turlicha sezadi va qabul qiladi. Har bir tur vakili uchun o'ziga xos sharoit kerak. Cho'l hududlarida uchraydigan o'simliklar, yashaydigan hayvonlar yuqori harorat va quruq sharoitga moslashgan. Tundra, Arktika hududlaridagi o'simlik va hayvonlar namlikning fiziologik kamligi, past haroratli sharoitga moslashgan; sho'r suv havzalarida uchraydigan organizmlar esa mineral moddalarning konsentratsiyasining yuqoriligini turlicha qabul qiladi. Tirik organizmning ekologik omillarga moslashishi va ularni turlicha qabul qilishlari ularning evolutsion rivojlanish jarayonida vujudga kelgan.

Ekologik omillar tasnifi. Tabiiy muhitda uchraydigan har xil omillarni 3 ta asosiy ekologik guruhga taqsimlash mumkin: 1) abiotik; 2) biotik; 3) antropogen omillar guruhi.

I. Abiotik omillar - organizmlarga ta'sir qiladigan neorganik muhitning majmua omillaridir. Bu omillarni kimyoviy (atmosferaning tarkibi, suvning sho'rligi, tuproqning tarkibi, loyqaning kimyoviy tarkibi), fizikaviy yoki iqlim (harorat, bosim, yorug'lik, namlik, shamol) omillariga bo'lish mumkin. Yer yuzasining tuzilishi (relyef), geologik va klimatik, abiotik omillarning xilma-xilligi tirik organizmlarning tarixiy rivojlanishi, muhitga moslashishida katta ahamiyatga ega bo'lgan.

Tirik organizmlarning son va sifati, biomassasi, ularning ma'lum areal ichida taqsimlanishi ma'lum chegaralovchi omillarning ta'siriga bog'liq. Masalan, cho'l sharoitida tirik organizm uchun namlik, suv hayvonlari uchun suvda erigan kislorodning yetarli miqdorda bo'lishi yoki bo'lmasligi chegaralovchi omillar hisoblanadi.

2. Biotik omillar - muhitda uchraydigan organizmlarning hayot-faoliyati, birlariga qiladigan ta'siri va ular o'rtasidagi munosabatlaridan iborat. Ya'ni bir tirik organizmga, uni o'rab turgan boshqa tirik jonzorlarning har xil ta'siri tushuniladi. Bu ta'sir turli xarakterda bo'lishi mumkin. Masalan: 1) Tirik organizmlar birlariga ozuqa manbai (o'simliklar turli hayvonlarga ozuqa, yem-xashak; ba'zi hayvonlar yirtqich hayvonlarga ozuqa); 2) Bir tirik organizm tanasi boshqa organizmga (xo'jayin-parazit: sigir, ot, it tanasi kana, bakteriyalarga, katta daraxtlar moxlar, zamburug'lar va boshqa epifit o'simliklariga) yashash muhiti; 3) Bir organizm ikkinchi organizmning ko'payishiga sabab bo'lishi (o'simliklarning hasharotlar yordamida changlanishi); 4) Turli organizmlarning boshqa organizmlar (o'simlik urug'ining hayvonlar, qushlar) yordamida tarqalishi; 5) Bir turning ikkinchi turga fizikaviy va kimyoviy ta'sir qilishi (katta shoxlagan daraxtning tagida o'sayotgan o'tli o'simliklarga fizikaviy ta'siri: piyoz, sarimsoq va qizil qalampirning, ularga yaqin o'sayotgan o'simliklarga kimyoviy ta'siri).

3. Antropogen omillar - insonning hayot-faoliyatining organik dunyoga ta'siridan iborat. Jamiyat rivojlanishi bilan insonlarning tabiatga ta'sir qilishining yangi-yangi xillari kelib chiqib, atrofmuhitda salbiy ekologik o'zgarishlar sezila boshlaydi.

Abiotik omillar.

Atrof-muhitning kimyoviy va fizikaviy omillari orasida biz uchta omilni ajratamiz: iqlim, tuproq qoplam va suv muhitining omillari.

1. Asosiy iqlim omillari: 1. Quyoshning yorug'lik energiyasi. Hayotning asosiy qiymati infraqizil nurlar (to'lqin uzunligi 0,76 mikrondan katta) bo'lib, Quyoshning barcha energiyasining 45 % ni tashkil etadi. Fotosintez jarayonlarida quyosh nurlari energiyasining 0,4% ni tashkil etuvchi ultrabinafsha nurlar (7 mikrongacha bo'lgan to'lqin uzunligi) eng muhim rol o'ynaydi. Energiyaning qolgan qismi 0,4 - 0,76 mm to'lqin uzunligi bilan spektrning ko'rinadigan qismiga to'g'ri keladi.

2. Yer yuzasining yoritilishi. Barcha tirik mavjudotlar uchun muhim rol o'ynaydi va organizmlar kun va tunning o'zgarishiga fiziologik jihatdan mos keladi. Deyarli barcha hayvonlar kunduz va kechaning o'zgarishi bilan bog'liq kunlik faoliyat ritmlariga ega.

3. Atmosfera havosining namligi. Bu suv bug'lari bilan havo to'yinganligi bilan bog'liq. Atmosferaning pastki qatlamlarida (2 km balandlikda) barcha atmosfera namligining 50% gacha konsentratsiyalanadi. Havoda suv bug'ining miqdori havo haroratiga bog'liq. Muayyan harorat uchun maksimal deb ataladigan suv bug'lari bilan havo to'yinganligining ma'lum bir chegarasi mavjud. Maksimal va bu havoning suv bug'lari bilan to'yinganligi o'rtasidagi farq namlik yetishmovchiligi (to'yinganlik yetishmasligi) deb ataladi. Namlik yetishmovchiligi muhim ekologik parametrdir, chunki u ikki qiymatni ifodalaydi: harorat va namlik. Ma'lumki, vegetatsiya davrining muayyan segmentlarida namlik yetishmasligining oshishi o'simliklarning mevasini ko'paytirishga yordam beradi va ba'zi hasharotlar ko'payishning «epidemiya» ga olib keladi.

4. Yog'ingarchilik. Suv bug'larining kondensatsiyasi va kristallanishi tufayli atmosferaning yuqori qatlamlarida bulutlar va atmosfera yog'inlari hosil bo'ladi. Tuproq qatlamida shudring va tumanlar hosil bo'ladi. Namlik ekosistemalarning o'rmon, dast va cho'l hududlariga bo'linishini belgilovchi asosiy omil hisoblanadi. 1000 mm dan past bo'lgan yillik yog'ingarchilik miqdori ko'plab daraxt turlari uchun stress mintaqasiga to'g'ri keladi. Turli o'simliklarning qurg'oqchilikka chidamliligi ham turlichadir.

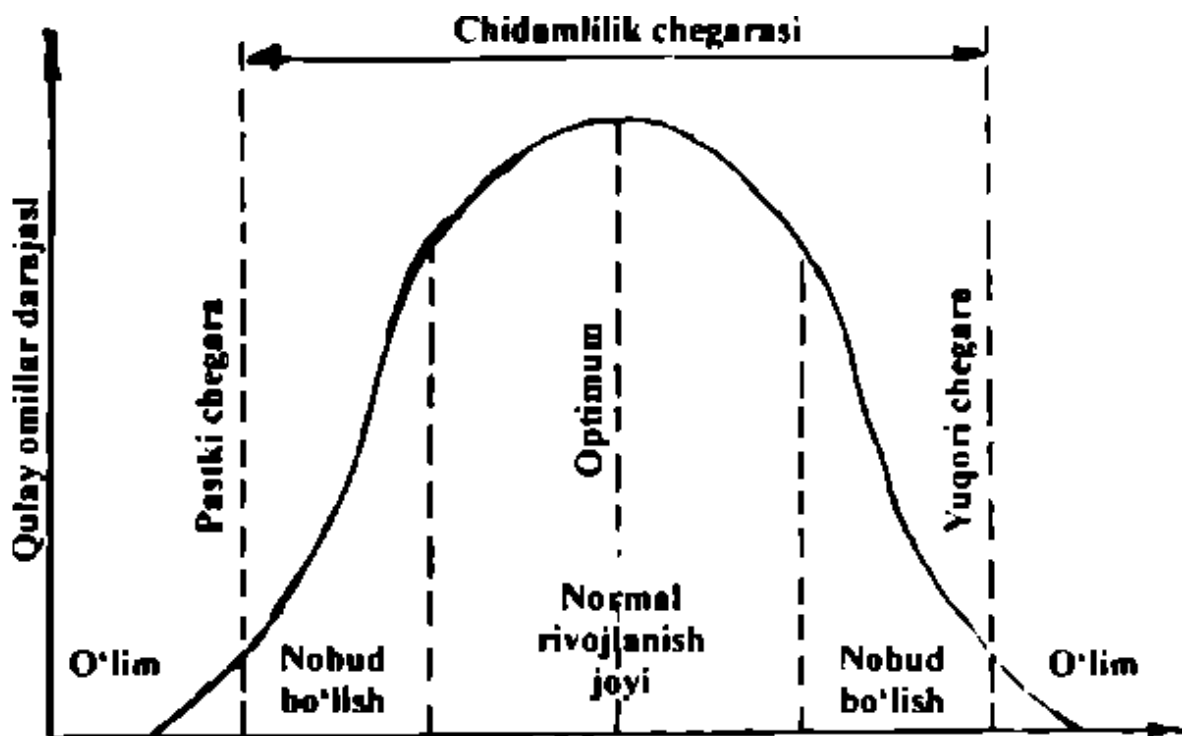
5. Atmosferaning gaz tarkibi. Bu nisbatan barqaror, asosan azot va kislorod, karbonat angidrid, inert gazlar aralashmasidan iborat. Atmosfera havosida qattiq va suyuq zarralar ham mavjud. Azot organizmlarning oqsil tuzilmalarini shakllantirishda ishtirok etadi; kislorod oksidlovchi jarayonlarni ta'minlaydi; karbonat angidrid fotosintezda ishtirok etadi ozon ultrabinafsha nurlanishining ekranidir. Qattiq va suyuq zarralar atmosferaning shaffofligiga ta'sir qiladi, quyosh nurlarining yer yuzasiga o'tishiga to'sqinlik qiladi.

6. Yer yuzasining harorati. Bu omil quyosh nurlari bilan chambarchas bog'liq. Yotiq (gorizontal) yuzaga tushadigan issiqlik miqdori quyoshning yuqorisidagi burchagi sinusiga to'g'ridan-to'g'ri proportsionaldir. Shuning uchun, xuddi shu hududlarda haroratning kunlik va mavsumiy o'zgarishi kuzatiladi.

Muhit omillari ta'sirini organizmlar ma'lum chegarada qabul qiladi. Ekologik omillarga organizm ma'lum darajada javob reaksiyasini qiladi. Abiotik omillar organizmlarga to'g'ridan-to'g'ri (bevosita) va bilvosita ta'sir qiladi. Masalan, muhit harorati o'simlik va hayvonlarga bevosita ta'sir qilib, ular tanasidagi issiqlik balansi, fiziologik jarayonlar o'tishini o'zgartiradi. Lekin abiotik omildan yorug'lik o'simlikka to'g'ridan-to'g'ri ta'sir qilib, ular tanasida biomassa hosil bo'lishiga olib keladi, shu biomassa (yem-xashak, ozuqa) orqali hayvonlarning hayot-faoliyatiga ta'sir ham qiladi.

Turli organizm ekologik omillarga turlicha moslashgan. Ba'zilar kuchli yorug'lik va past haroratga o'rgangan. Shuning uchun ham organizmlar turli muhitda uchraydigan mikroorganizmlar, o'simlik va hayvonlar turli miqdorda ekologik omillarni qabul qiladi. Undan ortiq yoki kam miqdordagi omillarning

ta'siri organizmlarning hayot-faoliyatining pasayishiga olib keladi. Agar ekologik omillar maksimum yoki minimum darajada ta'sir qilsa, organizmning hayot-faoliyati to'xtaydi. Organizmlarning yaxshi o'sish, rivojlanish sharoiti optimal abiotik omillar ta'sirida bo'lsa, ularning yomon holati minimal sharoitda, ya'ni, abiotik omillarning salbiy ta'siri natijasida yuzaga keladi (2-rasm).



Ekologik omillarning ta'sir qilish natijalari (Radkevich, 1983)

Organizmlarning nobud bo'lish chegarasi (mintaqa)si, ekologik omillarning haddan ziyod ortiqchaligidan yoki ularning ta'sir qilish kuchlarining kamligidan kelib chiqishi mumkin. Ba'zi mineral moddalarning yetishmasligi, minimum darajada bo'lishi, o'simliklarning rivojlanishini sekinlashtirib, hattoki qurib qolishiga olib kelishi mumkin. Ya'ni, tuproqda kaliy, kalsiy, magniy elementlari juda ham zarur hisoblanadi. Lekin yerning tinimsiz ishlatilishi va qo'shimcha mineral moddalarning vaqtida berilmasligidan, ayrim elementlar miqdori tuproqda kamayib, o'simlik normal rivojlana olmaydi. Lekin ayrim mineral moddalarning ma'lum darajasi ekinlar hosilini oshiradi. Ularning ortiqcha miqdori esa o'simliklarning nobud bo'lishiga olib keladi.

Ayrim mineral moddalarning Libix (1849) ta'rificha, tuproqda «minimum» holda bo'lishi mumkinligi, keyinchalik, 1905-yili F. Bekman tomonidan ekologiyada «chegaralovchi omil» tushunchasi bilan ham almashtirib ishlatiladi. Misol, bir ko'lining suvi kalsiyga boy bo'lib (21,2-22,4 mg/l), ularda o'simlik va hayvonlar son va sifat jihatidan boy bo'lgan. Boshqa ko'l suvida kalsiyning miqdori juda kam (0,7-2,3 mg/l) bo'lib, bu ko'llarda organizmlar deyarli kam uchragan.

Libixning «minimum qonuni»ga, keyinchalik Yu.Odum (1975) tomonidan tuzatishlar kiritiladi, ya'ni: 1) Libix qonunini faqat statsionar sharoitdagina qo'llash mumkin. Chunki, u yerda energiya va moddalarning kelishi, ularning shu muhitdan chiqib ketishi bilan teng bo'lib turadi; 2) Organizm yashayotgan muhitdagi bir modda miqdorining ko'pligi yoki boshqa moddaning yaxshi o'zlashtirilishidan shu yerdagi minimum miqdordagi moddaning organizm uchun mohiyati o'zgartirib yuborilishi mumkin. Bu holat ekologik omillarning hamjihatlik tamoyillariga kiradi va organizm ba'zi hollarda bir kerakli moddani qisman shunga yaqin ikkinchi modda bilan almashtirishi mumkinligini ko'rsatadi. Masalan, molluskalar o'z chanoqlarini tuzishda yetishmagan kalsiyni stronsiy bilan almashtiradi.

Organizmning hayot-faoliyati ekologik omillarning minimal mohiyati ta'siridagina chegaralanmaydi, balki u yoki bu omilning ortiqcha miqdordaligidan ham organizm holati aniqlanadi. Tabiiy muhitda chegaralovchi omillarning maksimal mohiyatini 1913-yili amerikalik zoolog olim V.Shelford aniqlab, unga «Tolerantlik qonuni» ifodasini bergan, ya'ni bu qonun bo'yicha turning yashashi, qator ekologik omillarning ozligi va ko'pligi, organizmning chidamlilik-moslashish chegarasiga yaqin darajasi bilan aniqlanadi. Ekologik omillarning, organizmlarning chidamlilik chegarasiga yaqinligi yoki undan ortib ketishiga chegaralovchi omillar deyiladi. Shunday qilib, organizm ekologik minimum va ekologik maksimum holati bilan xarakterlanadi, shu ikki ekologik ko'rsatkichni u sezadi, unga moslashish orqali javob qiladi. Organizmning maksimum va minimum ko'rsatkichlari o'rtasidagi ekologik omillarning turga ta'sir qilishi turning tolerantlik chegarasi yoki ekologik amplitudasi deb aytiladi.

Mashhur amerikalik ekolog Yu.Odum (1975) tolerantlik qonunini to'ldiruvchi fikr bildiradi, ya'ni: 1) Organizmlar bir ekologik omilga nisbatan keng tolerantlik doirasida bo'lsa, boshqa omilga nisbatan tor, past doirada bo'lishi mumkin; 2) Hamma ekologik omillarga nisbatan keng tolerantlik doirasida bo'lgan organizmlar keng tarqalish imkoniyatlariga egadir; 3) Agar tur uchun bir ekologik omilning ta'siri optimal bo'lsa, shu turning tolerantlik doirasi boshqa omillar bo'yicha chegaralanib, torayib boradi; 4) Organizmning hayot faoliyatining kritik davrida ko'pchilik muhit omillari, ayniqsa, turlarning ko'payish vaqtida, chegaralovchi bo'lib qoladi, chunki ko'payayotgan tur vakillarining sezuvchan, nozik bo'lganliklari (unayotgan urug', jo'ja chiqishi oldidagi tuxum, embrion, o'sayotgan yosh nihol va lichinkalar) uchun ularning tolerantlik doirasi juda ham chegaralangan bo'ladi. Ko'p yillik o'simliklar va hayvonlar uchun tolerantlik doirasi kengdir. Har bir organizmning turli ekologik omillarga nisbatan chidash chegarasi bo'lib, shu chidash chegarasi ichida (minimum va maksimum) turning ekologik optimum rivojlanish mintaqasi bor.

Ko'pgina tajribalarda madaniy o'simliklarning hayotiy faoliyati, albatta, nisbatan past bo'lgan hayot omillariga bog'liq ekanligi aniqlangan, lekin ba'zi hollarda hayotning ayrim omillarining yetishmasligi hayotning boshqa omillari bilan yaxshi ta'minlanishi bilan biroz yumshatilishi mumkin. Misol uchun, agar fotosintez jarayonida cheklovchi omil karbonat angidrid bo'lsa, unda bu cheklov bir necha usulda olib tashlanishi mumkin: birinchi navbatda atrof-muhit havosidagi karbonat angidrid kontsentratsiyasining ortishi; ikkinchidan, atrof-muhit havosining optimal haroratini yaratish orqali. Hayot omillarining bir-biri bilan, shuningdek, ular bilan o'simliklar o'rtasidagi munosabatlarining murakkabligi minimal qonun yoki cheklovchi omillarning ta'sirini soddalashtirishga imkon bermaydi.

Suv havzalarida temir, azot yoki fosfor birikmalari yetarli bo'lmasa, fitoplanktonni hosil qiluvchi suvo'tlarning rivojlanishi chegaralanadi, bu holat o'z navbatida baliqlarning asosiy ozuqasi bo'lmish zooplanktonning kamayib ketishiga olib keladi.

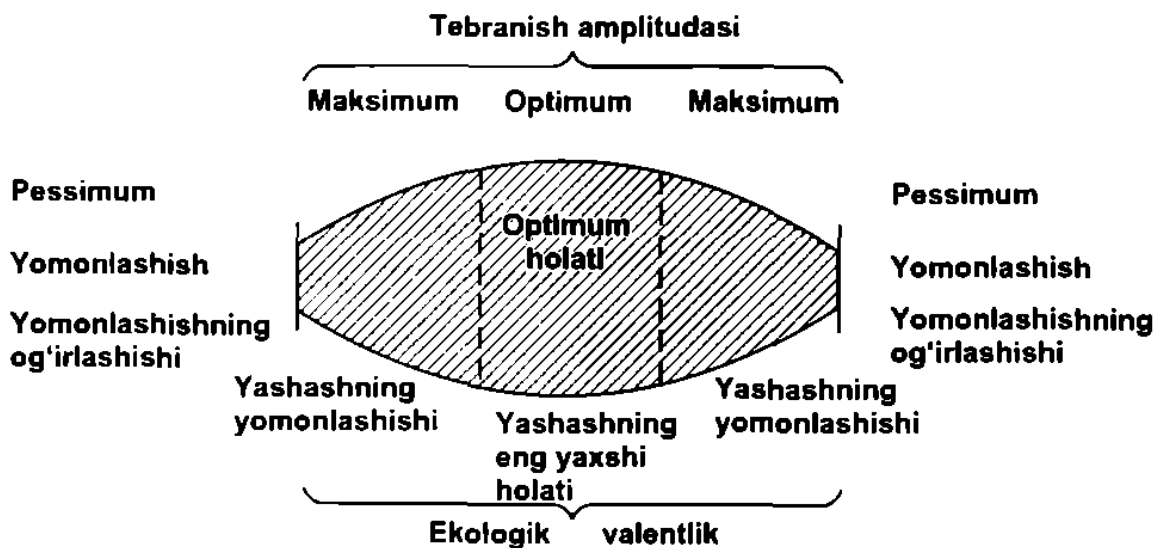
O'rta Osiyo daryolari suvi haroratining pastligi, ko'llar va suv omborlari suv haroratining 20-30°C gacha ko'tarilishi, suvni «gullashdan» saqlaydi (Muzaffarov, 1958: Ergashev, 1976).

Har bir organizm va turning o'ziga xos optimal sharoiti bor. Bu optimal sharoit har xil joydagi turli organizmlarda turlicha, hattoki ularning rivojlanish davrlarida ham bir xil emas.

Masalan, o'simlik urug'ining unib chiqishi, gullashi, meva hosil qilishi yoki baliqning ikra tashlashi (+6+8°C), ikradan baliqchalarning chiqishi (+ 12+ 16°C) turli harorat va yorug'likda o'tadi.

Turning yaxshi rivojlanishi uchun haroratning qaysi darajasi foydali ekanligiga qarab, turlar ichida issiq yoki sovuqni sevuvchi; namlikka qarab, quruqlik yoki namlikni sevuvchi; yorug'likka qarab, yorug'likni sevuvchi yoki soya-salqinni sevuvchi; suvning mineral tuzlar miqdoriga qarab, chuchuk suv yoki sho'r suvga moslashgan ekologik guruhlar farqlanadi.

Har bir tur va uning vakili uchun chidamlilik darajasi har xil. Masalan, cho'l, dasht va mo'tadil mintaqalarning o'simlik va hayvonlari haroratning keng o'zgarib turishiga moslashgan, tropik mintaqadagi organizmlar haroratning (+5-6°C) o'zgarishiga bardosh bera olmaydi. Turlarning u yoki bu muhit omillarining o'zgarib turadigan doirasiga moslashish xususiyati ekologik valentlik (yoki mutanosiblik), deb aytiladi. Ya'ni, turning muhitning har xil sharoiti, undagi omillarning o'zgaruvchanligiga moslashishi tirik organizmning eng yuksak ko'rsatkichi hisoblanadi. Ekologik omillarning o'zgaruvchanlik doirasi qancha keng bo'lsa, turning ham ekologik valentligi (mutanosibli) shuncha katta bo'ladi. Tur omillari o'zgarayotgan chegara ichida o'z hayot-faoliyatini o'taydi (3-rasm).



Ekologik omillarning ta'sir qilish nuqtalari
(Kultiasov, 1982)

Ekologik omillarning optimal ko'rsatkichdan ozroq o'zgarib turishiga moslashgan turlar tor doiraga moslashgan turlar, muhit omillarining keng doirada o'zgarishiga moslashganlari esa keng moslashgan turlar, deb aytiladi. Bu yerda birlamchi holatga misol qilib dengizlarni, yuqori sho'rligiga (30-370/00) yoki tog' daryolari suvining chuchukligiga (150-240 mg/l) moslashadigan organizmlarni olish mumkin.

Ekologik mutanosibligi bo'lmagan yoki kam chidamli turlar stenobiont (stenos - tor doirali), keng chidamli turlar esa evribiont (eyros - keng) turlari deb aytiladi. Turlarning stenobiont yoki evribiontligi, ularning u yoki bu muhitga turli yo'llar bilan moslashishidan kelib chiqqan. Bir xil sharoitda yashagan turlar asta-sekin ekologik omillarga keng moslashish qobiliyati yo'qolib, ularda tor muhitga xos stenobiontlik xususiyatlari kelib chiqadi.

Ekologik omillar keng doirada o'zgarib turadigan muhitda uchraydigan turlar evribiontlik xislatlariga ega bo'lib, ular ekologik keng valent (mutanosib)li turlar qatoriga kiritiladi.

Tabiiy muhitda organizmning evribiont yoki stenobiontlik xislati bir ekologik omilga nisbatan kelib chiqadi va evribiontlik turlarning keng tarqalishiga sabab bo'ladi. Masalan, ko'pchilik sodda tuzilgan umurtqasiz hayvonlar,

mikroorganizmlar, suvo'tlar, zamburug'lar haqiqiy evribiontlar guruhiga kirib, hamma joyda keng tarqalgan yoki kosmopolitlar hisoblanadi. Stenobiont turlarning tarqalish areallari tor, chegaralangan, faqat ayrim hollardagina yuqori darajada takomillashadigan ayrim turlargina katta maydonlarni egallashi mumkin. Masalan, baliq bilan ovqatlanadigan kopa nomli qush (*Pandion haliaetus*) boshqa omillarga nisbatan haqiqiy stenofag hisoblansa ham, tarqalish bo'yicha evribiontdir. Chunki ozuqa qidirib juda ham uzoq joylarni aylanadi.

Evribiont organizmlarga misol qilib hayvonlar - qo'ng'ir ayiq, chumchuq, qarg'a, bo'ri; o'simliklar - qamish, qo'g'a, g'umay, ajriq kabilarni olish mumkin. Stenobiont organizmlarga baliqlardan - forel, tog' echkisi, burgut, saygak, dengizlarning chuqur joylariga moslashgan baliqlar; o'simliklardan - chinni gullar, orxideyalar, issiq buloqlarga (80-90°C) moslashgan ko'k yashil suvo'tlarni kiritish mumkin.

Ma'lum ekologik omillarga nisbatan organizmlar quyidagicha klassifikatsiya qilinadi: haroratning keng ko'lamda o'zgarib turishi, yuqori va pastligiga qarab, organizmlar evriterm va stenoterm kabi turlarga bo'linadi. Suvdagi tuzlar konsentratsiyasiga nisbatan evri galin va stenogalin; yorug'likka qarab evrifot va stenofot; namlikning o'zgarishiga nisbatan evrigidrid va stenogidrid; tarqalishiga qarab evritop va senotop organizmlarga bo'linadi.

Ekologik evribiontlik yoki stenobiontlik turning to'g'ri kelgan ekologik omilga o'ziga xos moslashishini ifodalamaydi. Chunki tur har bir ekologik omilga hech narsaga bog'liq bo'lmagan holda moslashadi. Bir ekologik omilga nisbatan tur tor ekologik valentlikda bo'lsa, boshqa omilga keng moslashgan bo'lishi mumkin. Masalan, ba'zi qisqichbaqasimonlar, ko'kyashil suvo'tlar tor harorat doirasiga moslashgan bo'lib, ular stenoterm organizmlar guruhiga kiradi. Lekin shu organizmlar keng doiradagi tuzlar, konsentratsiyali suvlarga ham xos bo'lib, evrigalin organizmlar qatorida turadi.

Sho'rroq suv havzalarida, ayniqsa, ko'llarda tuz miqdorining keng doirada o'zgarib turganligi tufayli, evrigalin turlar ko'proq uchraydi. Bunday ko'llarda, dengiz yoki chuchuk suvlarga moslashgan turlar uchramaydi, suvda tuz

miqdorining o'zgarib turganligi sababli ular tezda nobud bo'ladi. Qorin oyoqli molluskalar (*Littorina neritoides*) yetilgan davrida dengiz qirg'oqlari atrofida yashaydi. To'lqinlar bilan chetga chiqib, uzoq vaqt suvsiz ham yashashi mumkin. Lekin uning lichinkasi (qurtchasi) faqat suvning ichida plankton holda hayot kechiradi.

Yorug'likning keng o'zgarishiga moslashgan organizmlar hech vaqt namlik va tuz miqdoriga keng doirada moslashmaydi, chunki ularning ekologik ehtiyojlari o'zlari yashab turgan muhitdan kelib chiqadi.

Ekologik valentlik muhitning ayrim ekologik omillariga nisbati turning ekologik spektri (ko'rinishi)ni tashkil etadi.

1924-yili botanik L.G. Ramenskiy har bir tur o'zining ekologik imkoniyati bo'yicha o'ziga xosdir, deb aytadi. Muhitga moslashgan ko'pchilik bir-biriga yaqin turlarning ham ayrim ekologik omillarga nisbatan moslashishida farq bo'ladi. Bu holat «Turlarning ekologik individuallik qoidasi», deb aytiladi.

Agar muhit omillarining organizmlarga ta'siri ular uchun foydali chegaraga yetmasa, tirik organizmlar bunday holatni sezadi va o'zlarining umumiy holatlarini o'zgartiradi, natijada bunday o'zgarishlar turning saqlanib qolishiga imkon beradi. Turlar noqulay sharoitda shu muhitdan ketish bilan (ko'pchilik hayvonlar, qushlar, baliqlar) yoki shu sharoitga chidash xislatlarini hosil qilish bilan (asosan o'simlik vakillari) moslashadi.

Noqulay sharoitdan ketadigan hayvonlar qulay sharoitga o'tib, yashash va ko'payish joylarini, yirtqichlardan saqlanish kabi moslashish yo'llarini yaratadi. Noqulay sharoitga o'simliklarning moslashishi, ularning tuzilishi va funksiyasi, hayot-faoliyatida muhit ta'siriga qarab tuzilishining o'zgarib borishi, yangi moslashish belgilarining kelib chiqishidan darak beradi. Bu holat keng tarqalgan morfologik moslashish bo'lib hujayra, to'qima, organlar ko'rinishi, morfologiyasining o'zgarishlari orqali kuzatiladi. O'simliklar tanasida fiziologik-biologik-kimyoviy jarayonlarning tezligi va yo'nalishining o'zgarishi bilan ularda ham fiziologik o'zgarishlar yuzaga keladi.

Doim o'zgarib qaytarilib turadigan iqlim omillari sharoitida o'simlik va hayvonlarning moslashishi uchun ularning hayot jarayonlarining doimiy harakatchanligi katta ahamiyatga ega. Tabiiy muhitda hamma ekologik omillarning bir-biri bilan doimo bog'liqligi tufayli, tirik organizmlar uchun ularning birortasi ham befarq emas. Muhitdagi tur vakillari, ularning populyatsiyalari, turlar ta'sirini har bir tur o'ziga qabul qiladi.

Organizmlarning tarqalishi turli omillarga bog'liq, ya'ni vaqtga, ularning kelib chiqqan joyiga va shu yerning ekologik omillariga bog'liq; ma'lum bir joyda ayrim ekologik omillar bir turning tarqalishiga salbiy ta'sir qilsa, arealini chegaralab qo'ysa, shu yerda va shu vaqtda ikkinchi turning tarqalishiga ijobiy ta'sir qiladi. Jumladan, chuchuk suv havzalariga moslashgan o'simlik va hayvonlarni dengiz va okeanlarda tarqalishiga shu yerdagi suvning yuqori tuzli konsentratsiyasi imkon bermaydi. Aksincha, dengiz va okeanlarga moslashgan organizmlar chuchuk suv havzalarida yashay olmaydi.

Turli organizmlar tuproq xillari, harorat, namlik, yorug'likka bir xilda moslashmaydi va bir xil darajada talab qilmaydi. Shuning uchun ham turli tuproq xillari, iqlim mintaqalarida har xil o'simlik turlari, ularning katta va kichik senozlari rivojlanadi. O'simliklar assotsiatsiyalariga, ularning formatsiyalari va tiplariga qarab hayvonlar uchun har xil sharoitlar vujudga keladi.

Rivojlanishni chegaralovchi va davriy ekologik omillar. Tabiatdagi hamma ekologik omillar birlikda, murakkab hamjihatlikda, bir vaqtda tirik organizmlarga ta'sir qiladi. Shunday ekologik omillar yig'indisi konstellyatsiya deyiladi. Organizmning ma'lum bir omilga nisbatan optimal chidash chegarasi boshqa omillar ta'siriga ham bog'liqdir. Masalan, optimal haroratli muhitda namlikning kamligi, organizmda ozuqa moddalarining yetishmasligi ortib boradi. Ozuqa moddalarning yetarli bo'lishi bilan esa organizmning bir necha ekologik omillarning O'zgarishiga chidamliligi ortadi. Tabiatdagi biror-bir ekologik omilning o'rnini ikkinchi omil bosa olmaydi. Iqlimning bir omilini ikkinchi omil bilan almashtirib bo'lmaydi. Shuning uchun u yoki bu sharoitning o'zgarishida

organizmlarning hayot-faoliyati uchun shu muhitda bor omillardan ko'proq yuzaga kelib turgani hisobiga turlarning optimal talab imkoniyatlari qondiriladi.

Ma'lum organizmlarning ekologik chidamlilik chegarasiga ta'sir qiluvchi omilning yetishmasligi yoki uning kuchi ko'pligi, chidamlilik chegarasiga yaqinligi shu ekologik omilning chegaralovchi darajasi, deb ataladi.

Chegaralovchi ekologik omil sifatida haroratni ko'rib chiqamiz. Shoxli Los hayvoni Sibirga qaraganda harorat uncha past bo'lmagan Skandinaviyaning shimolida tarqalgan. Shu hayvonning Sibirning shimoliy hududlarida tarqalmasligi bu yerda qishning harorati ancha past ($-45-55^{\circ}\text{C}$) bo'lishi sababdir. Yevropada qoraqayin daraxtining keng tarqalmasligi yanvarning past harorati tufayli bo'lsa, Qizilqum saksovulining boshqa joyda yo'qligi kam namlik, yozning yuqori haroratiga moslashishi sabab bo'ladi.

Tur vakillari, populyatsiya va turlarga to'g'ridan-to'g'ri ta'sir qiladigan ekologik omillarni analiz qilish natijasida ma'lum vaqtda va ma'lum joyda organizmlarning hayot-faoliyatini chegaralovchi omillar xislatlarini aniqlash mumkin.

Ayrim turlarning qaysidir bir ekologik omilga nisbatan chidamlilik chegarasining o'zgara boshlashi o'rganilayotgan biotopda bir omilning kuchliroq o'zgarishiga bog'liq bo'lib, shu omilni muhitdagi organizmlarga nisbatan chegaralovchi omil, deb hisoblash mumkin. Muhitdagi doimiy bo'lgan ekologik omilga moslashgan tur uchun shu omil chegaralovchi bo'la olmaydi.

Masalan, Qizilqumning namligi kamligiga moslashgan oq va qora saksovullar uchun namlik, harorat chegaralovchi ekologik omil bo'la olmaydi. Yana bir misol, tuproqda kislorod chegaralovchi omil hisoblanmaydi (bundan yer tagida yashovchi hayvonlar istisno, albatta), lekin kislorod suv sharoitida chegaralovchi ekologik omil hisoblanadi. Ya'ni suvda erigan kislorodning yetishmasligidan baliqlar o'lat (zamor) kasalligiga chalinib qirilib ketadi.

Tabiiy muhitda ekologik holat o'zgarsa, albatta, shu yerning ekologik omillarining o'zaro nisbati ham o'zgaradi. Shuning uchun turli hududlarning chegaralovchi omillari bir xil emas. Masalan, shimolda ma'lum turlarning

ko'payishi, tarqalishini chegaralovchi omil issiqning yetishmasligi bo'lsa, janubiy tumanlarda esa namlik, ozuqaning yetishmasligi va yuqori harorat chegaralovchi omillar hisoblanadi. Bir ekologik omilning o'zi bir tur uchun bir vaqtda, bir joyda chegaralovchi omil bo'lsa, keyinchalik esa shu omilning mohiyati o'zgaradi.

Bunday holatni organizmlarning rivojlanish davrida ko'rish mumkin. Chunki o'simliklar va hayvonlar ko'payish davrlarida muhit omillarining o'zgarishiga nisbatan sezuvchan bo'ladi. Masalan, jo'xorining unib chiqishi, poya qilishi, boshqoq, shona hosil qilish davrlarida ekologik omillar turli darajada ta'sir qiladi. Yoki qushlarning bir kontinentdan boshqa bir kontinentga ko'chishi - migratsiyasi davrida ekologik omillar ularning tuxumlari va tuxumdan chiqqan yosh qushchalari uchun chegaralovchi hisoblanadi.

Birlamchi davriy ekologik omillar. Ekologik omillarni guruhlashda, shu omillar ta'sirini sezadigan organizmlar holatlariga nisbatan olish bilan birga, ularning moslashish darajasini ham bilish kerak. Chunki ekologiya asosida organizmlarning muhitga moslashish qonunlari, ya'ni organizm bilan uning muhiti o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni o'rganish yotadi. Organizmning moslashishi doim to'g'ri o'zgarib turadigan muhit omillari orqali aniqlanadi. Ya'ni, omillarning kun, oy, fasllar yoki yil davomida o'zgarishlari birlamchi davriy o'zgarishlar bo'lib, ular yerning o'z o'qi atrofida aylanishi, uning quyosh atrofidagi harakati yoki oy fazalarining o'zgarishi natijasidir. Ekologik omillarning o'zgarishiga olib keladigan tabiatdagi doimiy sikllar yerda hayot paydo bo'lmasidan oldin yuzaga kelgan. Shuning uchun ham tirik organizmlarning birlamchi davriy o'zgaruvchi omillarga moslashishi qadimiy bo'lib, nasldan-naslga o'tgan va mustahkamlashgan.

Atrof-muhitning harorati, yorug'ligi, namligi, dengiz suvlarining ko'tarilishi yoki pasayishi birlamchi davriy ekologik omillardir. O'simliklar mintaqalarining kelib chiqishi shu birlamchi davriy o'zgaradigan omillar bilan bog'liq bo'lib, ma'lum mintaqa omillari ta'sirida turlarning tarqalish chegaralari kelib chiqadi. Organizmlarning moslashishida birlamchi davriy omillar, masalan, umurtqasiz va umurtqali hayvonlarga birdek qonun asosida ta'sir qiladi. Birlamchi davriy omillar organizmlar rivojlanishida doim ustunlik qilib, ayrim hollar (dengiz va

okeanlarning chuqur joylari - abissal mintaqa yoki yer osti yashash joylari, g'orlar) bundan istisnodir. Eksperimental sharoitda hayvonlarni doimiy harorat va yorug'likda ushlab, keyin tabiiy sharoitga olinsa, kuzatish natijasida olingan materiallar har xil bo'ladi.

Organizmlarning birlamchi davriy omillarga moslashishi harorat, yorug'likning qulay yoki noqulayligidan kelib chiqadigan ekologik fundamental qonunlardir.

Ikkilamchi davriy ekologik omillar. Tabiiy muhitda davriy omillarning o'zgarishi natijasida ikkilamchi davriy omillarning o'zgarishi kelib chiqadi. Ikkilamchi davriy omillar birlamchi davriy omillar bilan qanchalik yaqin va aloqador bo'lsa, ikkilamchi davriy omillarning muntazamligi shunchalik aniq ko'rinadi. Jumladan, havoning namligi ikkilamchi omil bo'lib, harorat bilan doim o'zaro bog'langan. Tropik mintaqalarda namlik, yomg'ir yog'ishi, kun yoki faslning o'zgarishiga bog'liq.

Ikkilamchi davriy omillarga o'simliklarning ozuqalanishi misol bo'lib, shu ozuqalanishning yuzaga kelishi vegetativ davrga bog'liq. Suv muhitida kislorodning, mineral tuzlarning miqdori, suvning loyqaligi, suv sathi, uning oqish tezligi ham ikkilamchi davriy omillar hisoblanadi. Lekin ularning davriyligi doimiy emas, chunki unday omillar birlamchi ekologik omillarga kirmaydi, ular davriy omillarga to'g'ridan-to'g'rie mas, balki bilvosita qaramdirlar.

Ikkilamchi davriy omillarga ichki biotik ta'sirlar ham kiradi. Chunonchi, populyatsiya ichidagi tur vakillarining bir-birlari bilan munosabatlari iqlimning yillik siklik o'zgarishlari bilan bog'langan. Ikkilamchi omillar birlamchilar kabi qadimiy davriy omillar emas, ikkilamchi omillarga tirik organizmlar uncha uzoq bo'lmagan davrlarda moslashgan va bu holat o'simlik hayvonlarning yer-havo muhitida yashashidan boshlangan. Shuning uchun ham o'simlik va hayvonlarning havo namligiga moslashishlari haroratga nisbatan uncha kuchli emas. Ularning havo namligiga oid chidamlilik doirasi, haroratga nisbatan chidamlilik doirasidek keng diapazonga ega emas. Ozuqa, yem-xashakka nisbatan moslashishi har xil bo'lgani bilan ko'pincha juda chegaralidir.

Ikkilamchi davriy ekologik omillar ma'lum hududlar ichida turlarning ko'p va boy tarqalishiga sabab bo'lsa-da, ularning o'zgarishi, yangi turlarning kelib chiqishiga olib kelmaydi.

Tabiatda tirik organizmlar uchun hayotiy ekologik omillar bir vaqtda hammasi birdan ta'sir qiladi. Bu holat o'simlikshunoslikda hosildorlikning kamayishiga olib keladi, degan qonun noto'g'ri ekanligini ko'rsatadi.

Ya'ni, agrotexnik qo'llanishlar natijasida bir necha ekologik omillarning majmua ta'sir qilish qonuni bo'yicha qishloq xo'jaligida optimal agrotexnik qo'llanishlar ishlab chiqilib, yuqori hosil olish imkoniyati tug'iladi.

Biz yuqorida qayd qilib o'tganimizdek, tirik organizmlarning hayoti uchun majmua ekologik omillar bir xil emas, ular har xil turlarga va ularning rivojlanish davrlariga turlicha ta'sir qiladi. Masalan, kuz va qishning boshlanishida kuzgi bug'doy uchun past harorat ($2-5^{\circ}\text{C}$) kerak, bahorda esa o'sib chiqqan bug'doy o'simtalarining tezroq o'sishi, rivojlanishi uchun biroz yuqori harorat ($12-16^{\circ}\text{C}$) talab qilinadi. O'simliklarning bunday holati o'simlikshunoslikda teng fiziologik qonun va ekologik almashinmasligi, deb aytiladi. (Korenev va boshqalar, 1990).

Nodavriy ekologik omillar. Organizmning yashab turgan normal muhitida bo'lmaydigan, birdan kelib chiqadigan, keyinchalik yo'qolib ketadigan omillarga nodavriy omillar deyiladi. Shuning uchun ham bunday omillarga organizmlar moslashib ham ulgurmaydi. Nodavriy omillarga: shamol, chaqmoq, yong'in kabilarni, insonlarning tabiat bilan faoliyati, yirtqichlar, parazitlar, zararli hasharotlar, zamburug'larni ham kiritish mumkin.

Keyingi misollar organizmlardagi «biotik omillar»dan kelib chiqadi. Lekin bu yerda o'ziga xos tushuncha bor. Masalan, tabiatda uchraydigan xo'jayin-parazit munosabatida xo'jayinning parazitga ta'sirini ikkilamchi davriy omillarga kiritish mumkin, chunki xo'jayin tanasi parazit uchun normal yashash joyi. Lekin rivojlanish uchun parazitning bo'lishi shart emas. Shu holat davriy omilga o'tadi. Ko'pchilik holatlarda organizmlarning nodavriy ekologik omillarga moslashish xislati bo'lmaydi.

Nodavriy ekologik omillar, asosan ma'lum joydagi tur vakillarining soniga ta'sir qilib, tur areali, individual rivojlanishini o'zgartirmaydi.

Nodavriy omillarni nazariy o'rganish natijasida qishloq xo'jalik zararkunandalariga qarshi chora-tadbirlar ishlab chiqishda qo'l kelishi mumkin.

Organizmlar qalinligiga bog'liq va bog'liq bo'lmagan omillar. Organizmlarning qalinligiga bog'liq bo'lgan va bo'lmagan omillar klassifikatsiyasini 1966-yili R.L. Smit (Smitn, 1966) ishlab chiqqan, ya'ni: 1) Organizmlar qalinligiga bog'liq bo'lgan omillar populyatsiyaga ta'sir qilsa, ularning umumiy sonidan qat'i nazar ma'lum qismi o'ladi, nobud bo'ladi; 2) Organizmlar qalinligiga bog'liq bo'lmagan omillar ta'sir qilsa, yo'qolayotgan tur vakillari bilan teng foizda populyatsiyaning qalinligi o'sib boradi.

Organizmlarning qalinligiga bog'liq bo'lmagan omillar, iqlim omillaridan havoning sovuq to'lqini populyatsiya a'zolarining ma'lum qismini nobud qilishi mumkin.

Ekologik qatorlar. Muhitning ayrim yoki bir guruh ekologik omillari ta'sirining o'sib yoki kamayib borishida o'simliklar birliklari -fitotsenozlarining joylashishiga ekologik qatorlar, deb ataladi. Masalan, ba'zi qiyalikning yuqori qismida tuproqning quruq, pastki qismida esa namlikning ko'pligi yoki tuproqning kam quruq ekanligi kuzatiladi.

Shuning uchun ham qiyalikning ikki joyida o'simlik turlari, ularning qalinligi har xil. Ayrim turlar qiyalikning yuqori, ba'zilari o'rta, uchinchi guruh o'simliklar va uning pastki qismlarida o'sadi.

Natijada tuproq namligining ortishi yoki kamayishiga qarab, o'simliklar yuqoridan pastga qarab, ma'lum qatorda joylashadi, ya'ni, quruqlikni sevuvchi o'simliklar qiyaning yuqori qismida, namlikka moslashgan turlari esa pastroqqa joylashadi.

O'simliklarning bunday ekologik qatorlarini issiqlik, tuproqning sho'rlanishi, o'simliklarning shamolga chidamliligi kabi omillarga nisbatan ham chizish mumkin. O'tloqzorlarda pastlikdan tepalikka, tekislikdan adir mintaqasiga qarab ham o'simliklarning guruhlari, turlari va ular tashkil qiladigan qatorlar o'zgaradi.

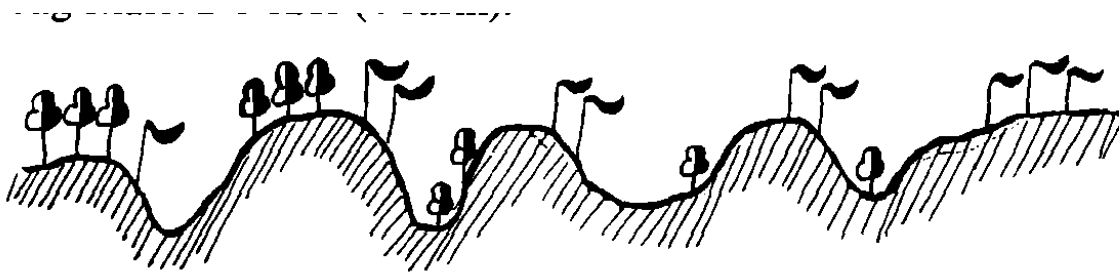
O'simliklar qatorining ichida 6-8-10 lab, ularning assotsiatsiyalarini ajratish mumkin. Ular ichida chegaralarni aniqlash ayrim hollarda qiyin bo'ladi. Chunki ekologik sharoitning shu joyda asta-sekin o'zgarishidan bir fitotsenoz ichidagi turlarni ikkinchi senoz maydoniga tarqalib, oraliq kichik senozlar hosil qilishi fitotsenozlar chegaralarini chalkashtirib yuboradi.

Organizmlarning ekologik individualligi. Tabiatda uchraydigan o'simliklarning senozlari ichidagi katta va kichik areallar ko'pincha bir-biriga to'g'ri kelmaydi, chunki har bir tur muhit omillariga o'zicha moslashadi, ularning ta'sirini o'zicha qabul qiladi.

Tur vakillarining ekologik individualligi, ularning o'zlaricha moslashishi nasliy va rivojlanish jarayonidan kelib chiqqan xislatlar yig'indisidir. Bu xislatlar organizmning rivojlanish (ontogenez) jarayonida vujudga keladi, tur vakillarining genotip va fenotip holatida yuzaga chiqadi. Tabiatda uchraydigan populyatsiyalar bir-biriga o'xshaydigan bir xil tur vakillari bo'lmaydi. Shu tur vakillarining o'ziga xos xislatlaridan tashqari, ularning ekologik individualligi turli hollarda yuzaga keladi.

Tabiatda uchraydigan ko'plab populyatsiyalarni hosil qiluvchi tur vakillari - individumlar u yoki bu muhit omiliga ko'proq yoki kamroq ekologik mutanosiblikda bo'ladi. Masalan, ayrim individumlar haroratning pasayishigajuda sezgir bo'lsa, ikkinchisi ancha chidamli, uchinchi individum esa havoning ozgina quriganiga ham bardosh bera olmaydi, yana biri juda quruq joylarda o'sadi.

Populyatsiyalar ichidagi ekologik individuallik, shu tur vakilining hayotchanligi, noqulay sharoitlarga ham bardosh berib, chidab, turning saqlanib qolishiga imkon beradi. O'simliklarning joylashishi bo'yicha shimoliy namlikni sevuvchi o'simliklar o'zlarining janubiy areallari chegaralarida qiyaliklarning shimoliy yon bag'irlariga joylashadi. Janubiy issiqlikni sevuvchi o'simliklar esa shimolga qarab siljishi bilan qiyaliklarning quyosh kuchli qizdiradigan janubiy yon bag'irlarida o'sadi (4-rasm).



4-rasm. *V V Alyoxinning o'simliklarning taqsimlanish sxemasi*

O'simliklarning joylashish qoidasi faqat tog'li joylardagi murakkab ekologik omillar uchraydigan joylardagina yaqqol ko'rinishi mumkin. Shunga qaramasdan geobotanik tadqiqotlar olib borilganda va o'simliklarning turlar tarkibi, ularning joylashishini aniqlashda ahamiyati kattadir.

Organizmlarning makonda joylashish tamoyillari. Makon turning yashash joyi bo'lib, u shu yerning ekologik omillari ta'siriga moslashadi va ma'lum qoida asosida tarqaladi. Organizmlarning yashash makonlarini o'rganish nazariy va amaliy ahamiyatga ega bo'lib, ularning salbiy va ijobiy belgilarini aniqlash, zararli turlarga qarshi chora-tadbirlarni ishlab chiqishda roli kattadir.

Makonning mintaqa almashinuvi - turning bir tabiiy mintaqadan boshqa mintaqaga o'tib, yashash joyini qonuniy almashtirishiga makonning mintaqal almashinuvi, deb ataladi. Agar turlar shimolga qarab siljisa, tarqala boshlasa, albatta, quruq, quyosh nuri tushadigan, qizitadigan o'simliklar siyrak joylarni tanlaydi. Shu turlarning o'zidanubga qarab harakat qilsa: namligi ko'p, soya-salqin, o'simliklar qalin joylarni egallaydi.

Makonning fasllar bo'yicha almashinuvi shu makondagi mikroiklimning bir fasl ichida o'zgarishidan kelib chiqadi. Bu holat quruq va issiq iqlimli tabiiy mintaqada juda yaqqol ko'rinadi. Ayrim hollarda cho'l va dasht turlari qurg'oqchilik, issiq sharoitdan qochib, madaniy ekinzorlarga yoki namlik ko'p bo'lgan o'rmonzorlar atrofiga, yaylovlarga o'tadi. Bunday organizmlarga hasharotlar va kemiruvchi hayvonlar, qushlar misol bo'la oladi.

Makonning yil davomida almashinuvi, ob-havoning o'rta yillik ko'rsatkichdan chiqishi natijasida yuzaga keladi va o'z navbatida ayrim organizmlarning yashash joyi o'zgarishiga sabab bo'ladi. Masalan, uchib yuruvchi

chigirtkalar qurg'oqchilik yillari janubiy Qozog'istonning g'arbiy tumanlarining namligi ko'p va qalin o'tloqli yerlarda bo'lsa, ob-havo nam kegan yillari quruq tepalik yerlarni egallaydi.

Abiotik omillarga tarixiy moslashish jarayonida o'simliklar, hayvonlar birlari bilan biotik munosabatda bo'ladi va ular turli yashash sharoitida taqsimlanib, katta-katta biologik birliklar - biotsenozlar-biogenotsenozlar-ekosistemalar, yerning qobig'i biosferaning hozirgi holatini ushlab turadi.

Tirik organizmlarning muhit omillari bilan munosabatlarini yoritishda, ularning ekologik qonuniyatlarini mukammal o'rganib borish bilan bir qatorda, ayrim turlarning salbiy va ijobiy tomonlarini kengroq ochib, xo'jalikda foydali organizmlar soni ko'paytiriladi yoki zararli turlar soni kamaytiriladi.

Abiotik omillarga organizmlarning moslashishi. Moslanuvchanlik (adaptatsiya) -evolutsiya jarayonida organizmlarda ishlab chiqarilgan yashash muhitiga turli xil moslashuvlardir. Adaptatsiyalar jonli materiyani tashkil etishning turli darajalarida namoyon bo'ladi: molekulyar va biotsenotik. Moslashish qobiliyati-uning mavjudligini ta'minlaydigan jonli materiyaning asosiy xususiyatlaridan biridir. Adaptatsiyalar uchta asosiy omilning ta'siri ostida rivojlanadi: irsiyat, o'zgaruvchanlik va tabiiy (shuningdek, sun'iy) tanlanish.

Uch xil moslashuv mavjud:

1. Morfologik moslashuv evolutsiya jarayonida tananing shakli, individual organlar yoki tirik organizmning butun tuzilishidagi o'zgarishlardan iborat.

Misol uchun: - cho'l o'simliklari barglarining yo'qligi va suvning bug'lanishini kamaytirish uchun tikanlar mavjud;

- baliq shakli suv muhitida tez suzishga imkon beradi.

2. Fiziologik moslashuvlar – organizmning atrof-muhitdagi o'zgarishlarga moslashuviga asoslangan va uning ichki muhitining nisbiy barqarorligini saqlab qolishga qaratilgan fiziologik reaksiyalar to'plami-homeostaz.

akklimatizatsiya-organizmlarning iqlim sharoitidagi o'zgarishlarga eng oddiy fiziologik moslashuvi;

issiqlik izolyatsiyasi organizmlarning (ko'plab sutemizuvchilar va qushlar) tuklar yoki sochlarning rivojlanishi va teri osti yog ' to'planishi tufayli issiqlikni saqlab qolish qobiliyatidir;

termoregulyatsiya-organizmlarning fiziologik jarayonlarga asoslangan tana haroratini doimiy darajada ushlab turish yoki muayyan chegaralar ichida o'zgartirish qobiliyati. Misol uchun:

- yuksak hayvonlarning ko'plab turlari (sutemizuvchilar va qushlar) yuqori haroratlarda tananing sirtidan suyuqlikni bug'langanda tana haroratini doimiy darajada ushlab turishga qodir;

- ko'plab o'simlik turlari, tuban hayvonlar, shuningdek, sutemizuvchilar va qushlarning ayrim turlari qishki dam olish holati bilan ajralib turadi, unda barcha metabolik jarayonlar sekinlashadi yoki butunlay to'xtaydi (anabioz).

3. Xulq-atvor (etologik) moslashuvlar turli shakllarda namoyon bo'ladi. Xulq-atvor xususiyatlari flora va faunaga xosdir. Shunday qilib, evolutsiya jarayonida harorat rejimining o'zgarishi ba'zi hayvonlarni uyquga, qushlarga-bahorda qaytib kelish uchun janubga uchib ketishga majbur qiladi, daraxtlar barglarni tashlab, shiraning harakatini sekinlashtiradi. Naslni davom ettirish uchun eng munosib juftni tanlash instinkti hayvonlarning xatti-harakatlarini boshqaradi. Ba'zi Shimoliy qurbaqalar va toshbaqalar qishda butunlay muzlaydi va issiqlik boshlanishi bilan hayotga kiradi.

Muhitning iqlimlik mohiyati unda turli tirik organizmlarning yashashidir. Jumladan, O'rta Osiyo cho'l, dashtlari yoki Afrika savannalarida katta sutemizuvchilar bilan bir qatorda hasharotlar ham yashaydi. Ya'ni, kiyiklar, saygaklar yoki yerdan 2 m balandlikdagi jirafalar va o'tlar orasidagi chumolilar uchun yashash muhiti har xildir. Shuning uchun ham organizmlarning yashash muhiti-iqlimini: makroiqlim, mezoiqlim va mikroiqimlarga bo'lish mumkin.

Makroiqlim (yoki regional iqlim) ma'lum joyning geografik va orografik holatlaridan kelib chiqadi. Masalan, Toshkent viloyati yoki Farg'ona vodiysining yerlari, Qizilqum, Oloy vodiysi kabi katta maydonlar makroiqlimga misol bo'la oladi. Makroiqlim ichidagi ayrim abiotik omillar komponentlarining o'zgarib

turishi, shu katta maydon ichida mezoiklim (yerlik iqlim)ni keltirib chiqaradi. Masalan, Chimyon tog'idagi archazorlar, Qizilqumdagi saksovul o'rmonlari, katta tepalikning shimoliy yoki janubiy qiyaliklari, ko'l yoki suv omborlarining atrofi mezoiklimdir. Makroiqlim va mezoiklimlar uchun ilmiy materiallar ma'lum apparatlar yordamida yig'iladi. Apparatlar esa yer yuzidan 1-2-3 m balandlikda o'simlik bilan qoplangan tekis joyga o'rnatiladi va shu apparat yordamida yorug'lik, harorat, namlikka oid ma'lumotlar to'planadi.

Mikroiqlim (yoki ekoiqlim) - tirik organizm darajasidagi iqlimdir. Makroiqlim va mezoiklimda tabiiy voqeliklar o'rganilsa, mikroiqlimda organizmlarda hosil bo'ladigan jarayonlar, harakatlar maxsus apparatlar yordamida o'rganiladi. Shu yuqoridagi muhit iqlimlari ichidagi turli abiotik omillar va ularning tirik organizmlarga ta'sirini alohida-alohida ko'rib chiqamiz.

Yorug'likning ekologik mohiyati.

Yorug'likning ekologik mohiyati kun davomida tirik organizmlarga ta'sir qiladi; energiya manbai va ta'sir qilish tezligi quyosh nurining (spektral) tarkibidan kelib chiqadi.

Yashil yaproq normal holatida unga tushayotgan FANning 85% ini yutadi. Nurning qolgan 15% barg yuzasidan va uning ichki hujayralari tomonidan qaytariladi.

Quyosh radiatsiyasining ekologik spektri ta'siri ostida o'simlik va hayvonlarda turli moslashishlar yuzaga keladi. Yashil o'simliklarda quyosh nuri ta'sirida: 1) Yorug'lik yutuvchi pigmentlar majmuai yuzaga kelib, ular yordamida xlorofill va xloroplast hosil bo'ladi, fotosintez jarayoni bo'lib o'tadi; 2) Og'izcha yaxshi ishlaydi; 3) O'simlik tanasida gaz almashish va transpiratsiya jarayoni bo'ladi; 4) Turli fermentlar, oqsil va nuklein kislotalarning sintezi tezlashadi; 5) Yorug'lik ta'sirida o'simliklar hujayralari ko'payadi, rivojlanadi, gullaydi, meva, don hosil bo'ladi; 6) Yorug'lik ta'sirida o'simliklarda turli ranglar hosil bo'lib, ular o'z navbatida gulni changlovchi hasharotlarni o'zlariga jalb qiladi.

Hayvonlar uchun, asosan, ko'rinadigan nurlar katta ahamiyatga ega, ya'ni hayvonlar ular yordamida o'zlari yashayotgan makonda chamalay olish, ko'rish,

faol harakat qilish, narsalarni farqlash va ular o'rtasidagi masofani aniqlash, ko'rish organlari yordamida xavfdan qutilish, ozuqa topish, muhimi o'zi yashab turgan muhit bilan ekologik munosabatda bo'lish uchun kerak.

Yerning o'z o'qi atrofida aylanishi organizmlarni muhitning kun davomida bo'ladigan o'zgarishlarga, Yerning quyosh atrofida aylanishi esa ularni fasllar, yil davomidagi muhit o'zgarishlariga moslashishga olib keladi va organizmlarda yorug'likka nisbatan moslashish mexanizmlari vujudga keladi.

Ochiq joyda uchraydigan o'simliklar to'g'ri va sochilgan nurlardan tashqari qishda qor yuzasidan qaytadigan nurlarni ham qabul qiladi. Qor yuzasi o'rtacha bir kunlik yorug'likning 30%, juda toza qor 80% gacha nurni qaytaradi. Yashil qalin o'tloqzorlar uzun to'lqinli nurlaming 4% ini qaytaradi. Ayniqsa, daryo, ko'l va dengizlarning janubiy qiyaliklaridan qaytadigan to'g'ri nurning miqdori 35-85% ni tashkil qiladi.

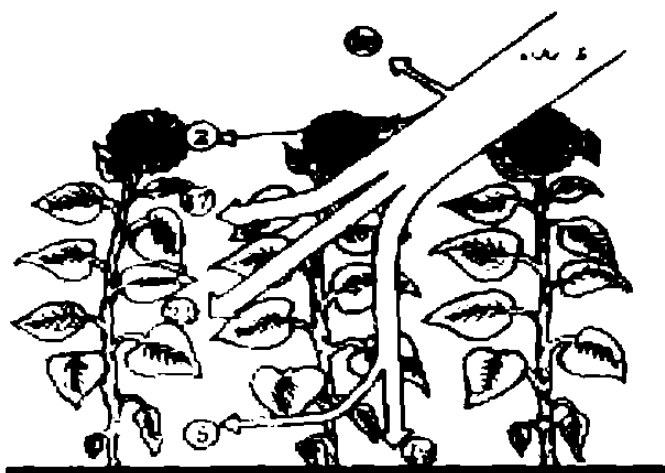
Suvning o'tkazuvchanlik xislati havoga qaraganda juda ham yuqori; ko'rinuvchi nurlar dengiz yuzasida 75%, infraqizil nurlar 88% yutiladi, dengizning 30 m chuqurligida ko'rinuvchi nurlar 17% yutilsa, infraqizil nurlar yo'q hisobidadir.

Ma'lumki, suv atmosferaga qaraganda quyosh radiatsiyasi nurini kuchsizlantiradi. Uzun to'lqinli nurlar suvning eng yuqori millimetrlarida yutilsa, infraqizil nurlar yuqori santimetrlarda, UBN esa 1m qalinlikda yutiladi. FAN juda katta chuqurlikka yetib boradi va dengizlarning katta chuqurliklarida ko'k-yashil, ko'llarda esa sariq-yashil g'ira-shira nurlar bo'ladi.

Fotosintez qiladigan yashil o'simliklar murakkab va har xil ichki tuzilishlarga ega bo'lib, qabul qilingan energiyaning ma'lum qismini qaytarish va ko'p qismini organlarga tarqatadigan o'zlariga xos optik ko'rsatkichlarga egadir. Yaproqning quyosh nurini yutish qobiliyatida, uning qay holda joylashib turishi katta ahamiyatga egadir, ya'ni barg yuzasiga kelayotgan quyosh nurlarining oqimi, uning yuzasi yoki orqa tomoni bilan joylashishi hamda janubga yoki shimolga qarab turishiga bog'liqdir. Ko'pchilik o'simliklar yorug'likka nisbatan fototropik reaksiya xususiyatining borligidan yaproq yuzasi nurning ko'p tomoniga qarab

maksimum oriyentatsiya qiladi. Yaproqning bunday faol harakat qilishi bar mozaikalari hosil bo'lishi bilan bo'ladi.

O'simlik yaproqlarining bunday joylashishi tabiiy energiyadan to'la foydalanishga moslashish va o'simliklar qoplaminig optimal tuzilishidan kelib chiqqan (5-rasm).



5-rasm. Turli o'simliklar qoplamlariga quyosh nuri o'tishining fasllar bo'yicha o'zgarishi, % (Laxer bo'yicha)

Har qanday fitotsenozlarda uchraydigan o'simliklarning yaproqlar bilan qoplanishi, ularning joylashishiga qarab, quyosh radiatsiyasining kuchi kamayib boradi. O'simliklarning barg bilan qoplanishi barg yuzasining indeksi (yoki barg indeksi "BI" bilan o'lchanadi. **BI** ning umumiy maydoni tuproqning ma'lum yuzasida O'sayotgan O'simliklarning hamma barglarining qo'shilgan yuzasi bilan o'lchanadi va substratni qoplagan barglarning cheksiz o'lchamidan iborat bo'ladi. Ya'ni:

$$BI = \frac{\text{Hamma barglarning umumiy maydoni}}{\text{O'simliklar qoplagan tuproq yuzasi}}$$

Odatda, 1 gektar ekin yerlaridan ko'pchilik qishloq xo'jalik o'simliklari barglarining umumiy maydoni 4-8 gektar yuzani tashkil qiladi.

Ko'pchilik yorug'likni sevuvchi o'simliklar yorug'lik manbai tomonga qarab o'sadi va ularning yuqori qismlari 180% ga aylanadi. Bu holat fototropizm deb aytiladi. Ba'zan yorug'lik kam joylarda o'simliklar o'zlarining tanalarini

qiyshaytirib, egilib yorug'lik tomonga intiladi. O'simliklarning poyasi, yaproqlari uchun fototropizmning ekologik mohiyati - ularning o'sish, rivojlanish davrida optimal yorug'lik olishdan iboratdir.

Yashil yaproqlar, ularga tushayotgan quyosh nurlarining o'rtacha 75% ini yutadi. Lekin shu qabul qilingan energiyaning fotosintez uchun foydali koeffitsiyenti juda ham kam, ya'ni tabiiy sharoitda intensiv yorug'likning 1-2%, past yorug'likning esa 10% fotosintez uchun ketadi. O'simlik yaprog'i tomonidan qabul qilingan 90-99% energiya esa o'simlik tanasida issiqlik energiyasiga aylanadi, suvning transpiratsiyasi va boshqa jarayonlarning o'tishiga xizmat qiladi.

Yorug'likka nisbatan o'simlik va hayvonlarning ekologik gurublari.

O'simliklar yorug'likka nisbatan va uning ta'sirida makonda turli ekologik guruhlar hosil qiladi. Har bir joyning yorug'lik rejimi, ekologik sharoiti bo'lib, shu joyga xos o'simliklar guruhi o'sadi, ularning turlari bo'ladi.

Yorug'likka nisbatan o'simliklar uchta guruhga bo'linadi:

1. Yorug'likni sevuvchi o'simliklar (yoki geliofitlar). Bu guruhga kiruvchi o'simliklarning optimal hayot faoliyatlari to'la quyosh nuri tushadigan muhitda o'tadi. Ko'pchilik geliofitlar anemoxor o'simliklar bo'lib, urug'lari mayda, ochiq yerlarda, kam o'simlikli joylarda urug'laridan ko'payadi.

2. Soyaga chidamli o'simliklar. Bu guruh o'simliklar yorug'lik omiliga nisbatan keng moslashgan bo'lib, ular ochiq, yorug'lik ko'p joylarda yaxshi o'sadi va rivojlanadi, lekin har xil soyali, turli yorug'lik rejimli joylarga ham moslashib o'sa oladi. Soyaga chidamli o'simliklarga qator daraxtlar: qora qarag'ay, zarang, qoraqayin, buta hamda chala butalar, ko'p yillik o'tli o'simliklar, uyda o'sadigan ayrim o'simliklar ham kiradi. Soyaga chidamli o'simliklarga ko'pchilik o'tloqzor, o'rmonzorlarda o'sadigan o'simliklar, o'rmon chetlari, ochiq yerlarda uchraydigan butalar, o't o'simliklar ham kiradi. Lekin kuchli quyosh nurida ularning fotosintetik faolligi past bo'ladi.

3. Soyani sevuvchi (soyali) o'simliklar yoki ssiofitlar. Soyani sevuvchi (soyali) o'simliklar yoki ssiofitlar faqat soyali joylarda o'sadi. Ular ochiq, quyosh nuri ko'p joylarda mutloq o'smaydi. Soyani sevuvchi o'simliklarning morfologik

va fiziologik bioximik xususiyatlari ko'p suv bilan ta'minlanishiga bog'liqdir. O'simliklar vakillari ma'lum bir joyda, bir xil tuproq sharoitida o'sib rivojlanadi, quyosh nurini talab qilish darajasi va unga moslashishi bir xil bo'ladi. Bu holatlari bilan o'rmonchilar, bog'bonlar qaysi daraxtni qanday joyga o'tkazishni yaxshi biladilar.

Bir o'simlik turi rivojlanish davrida turlicha yorug'lik kuchini talab qiladi. O'simliklar minimal yorug'likda hosil qilgan organik moddalarni nafas olish jarayonida sarflab, o'zlari o'smaydi. Bu holat kompensatsion nuqta deb aytiladi. Bu holat turli o'simliklarda turlicha bo'ladi.

Hayvonlar hayotida yorug'likning roli.

Hayvonlar uchun quyosh nurlari o'simliklarchalik ahamiyatli omil bo'lmasa-da, turli xil hayvon turlari ma'lum spektrli kompozitsion, yorug'likning intensivligi va davomiyligini talab qiladi. Normadan chetga chiqish ularning hayotiy faoliyatiga to'sqinlik qiladi va o'linga olib keladi.

Yorug'likka munosabatiga ko'ra fotofofillar - yorug'sevarlar va fotofoblar-soyasevarlarga bo'linadi.

Hayvonlarni ko'rish organlari tomonidan qabul qilingan atrofdagi narsalardan aks ettirilgan nurlar ularga tashqi dunyo haqidagi ma'lumotlarning katta qismini beradi. O'rgimchaklar 1-2 sm masofada harakatlanuvchi ob'ektlarning konturini farqlashi mumkin, eng mukammal ko'rish organlari-umurtqali hayvonlarning ko'zlari, sefalopod molluskalar va hasharotlar. Volumetrik ko'rish ko'zning burchagiga va ularning ko'rish maydonlarini (inson, primatlar, boyqushlar) qoplash darajasiga bog'liq. Ko'zlari boshning yon tomonlarida joylashgan hayvonlar monokulyar, tekis ko'rinishga ega..

Ba'zi hayvonlar (ilonlar) spektrning infraqizil qismini ko'radi va qorong'uda o'ljasini ushlaydi. Asalarilar uchun spektrning ko'rinadigan qismi qisqa to'lqinli hududga ko'chiriladi. Ular ultrabinafsha nurlarni sezadilar, lekin qizil nurni farqlamaydilar.

Evolutsion darajadan tashqari, ko'rishning rivojlanishi va uning xususiyatlari ekologik vaziyatga va muayyan turlarning turmush tarziga bog'liq. Quyosh nuri

tushmaydigan g'orlarda yashaydigan jonzotlar masalan, ko'r qo'ng'izlarda va boshqalar butunlay yoki qisman ko'rmasligi mumkin.

Rangni ajratish qobiliyati asosan nurlanishning spektral tarkibi mavjud yoki faol turiga bog'liq. Ajdodlardan alacakaranlik va tungi faoliyati bilan kelib chiqqan sutemizuvchilarning aksariyati ranglarni ajrata olmaydi va hamma narsani qora va oq rangda (it, mushuk, Hamsterlar va boshqalar) ko'radi. Xuddi shu ko'rinish tungi qushlar (boyo'g'li, kozodoi) uchun xosdir. Kunduzgi qushlar yaxshi rivojlangan rangli ko'rinishga ega.

Hayvonlar uchun ham yorug'likning mohiyati katta va ularning yashash sharoitining asosiy omillaridan biri hisoblanadi. Hayvonlarning ko'rish organlari orqali qabul qilinayotgan to'g'ri, sochilgan nurlar, ularni o'rab turgan predmetlardan, qaytgan nurlar hayvonlarga tashqi muhit to'g'risida to'la ma'lumot beradi. Hayvonlar o'zlarining ko'rish organlari orqali ozuqa, suv qidirib topadi, boshqa predmetlarni ko'radi, ular o'rtasidagi masofani aniqlaydi, turli xavflardan o'zlarini saqlaydi. Hayvonlar tomonidan atrof-muhitni to'la ko'rish, sezish ularning ko'rish organlarining evolutsion rivojlanish darajasiga bog'liq. Masalan, ko'pchilik umurtqasiz bir hujayrali hayvonlar uchun sodda tuzilgan ko'zchalar - sitoplazmaning yorug'lik sezuvchi qismi yoki ko'p hujayrali shakllarda maxsus yorug'lik sezuvchi hujayralar yordamida muhitdagi boriq qabul qilinadi.

Hasharotlar, bosh-oyoqli molluskalar, qushlar va sutemizuvchilarning faset ko'zlari ancha murakkab tuzilgan. Faset ko'zlar predmetiarning shakli, o'lchami, rangi, bir predmet bilan ikkinchi predmet o'rtasidagi masofani aniqlash imkonini beradi. Insonlar, maymunlar, ko'pchilik qushlar uchun binokulyar ko'rish xarakterlidir.

Quyoshdan kelayotgan to'g'ri nurning kuchi 100.000 lyuksga teng, oy nurining (oy o'rtasida) kuchi esa 3-5 lyuksni tashkil qiladi, xolos. Hayvonlar ko'rish organlari: qizil ko'z dog'lari, qalin joylashgan ko'zlar, pigmentli ko'zlar, chuqur ko'zlar, pufakcha va linzasimon ko'zlar, murakkab ko'zlardan tashkil topgan.

Hayvonlarning atrof-muhit omillariga morfologik moslashishlari, ularning filogenetik rivojlanish jarayonida vujudga kelgan bo'lib, ayrim organizmlar ko'p yorug'lik, ba'zilari yorug'liksiz joylarga moslashgan. Ochiq joylarda yashaydigan hayvonlarda teri pigmentlari bo'lib, hayvonlarni doimiy quyosh nuri ta'siridan saqlaydi.

Yer osti suvlari, g'orlar, tuproq ichi yoki chirigan yog'ochlar orasida uchraydigan hasharotlarning lichinkalari hamda ichki parazitlarda teri pigmenti yo'qolib ketgan, ko'zlari esa to'la yoki qisman yo'qolgan.

Suvning turli chuqurliklarida uchraydigan baliqlarning ko'rish organlari suv chuqurligiga qarab ko'z qorachiq-lari va xrustaliklari kengayadi, ko'z to'rlarida kolbochkalar, (ko'rish hujayralari) 1 mm_2 ko'z to'rida 100 mingdan 20 mingacha mayda tayoqchalar bo'lib, ular juda ham oz miqdordagi yorug'likni ham qabul qilish imkoniyatini beradi.

Hayvonlarga muhitning holatiga moslashib ko'ra oladigan, oz yorug'likni ham sezadigan ko'zlar kerak. Masalan, suvning chuqur qatlamlarida uchraydigan yirtqichlar o'zlarining sezgi ko'zlari bilan o'ljani quvadi va u bilan oziqlanadi. Undan tashqari qorong'ulikda ko'radigan «g'ira-shira» ko'zlar kichrayadi, baliqlarning ko'payish, qo'shilish davrlarida bir birlariga sherik topishda imkon beradi. 5000 m chuqurlikda uchraydigan baliqning bosh suyagida ko'zning o'rni ham yo'q.

Turli nurlarni qabul qilish bo'yicha hayvonlar bir-birlaridan keskin farq qiladi. Masalan, sutemizuvchi hayvonlarning ko'pchiligi (itlar, mushuklar, xomyaklar) rangni farqlay olmaydi va hamma narsani oq-qora rang tasvirida ko'radi.

Yorug'lik omili va uning o'zgarib turishiga qarab, hayvonlar kunduzgi, g'ira-shira qorong'i va tungi guruhlariga bo'linadi.

Kunduzgi hayvonlarning kun davomidagi hayot-faoliyati, quyoshli kunning uzunligi va fasllarning o'zgarishiga bog'liq. G'ira-shira qorong'ilikda uchraydigan hayvonlarning ko'zlarida gipertofiya holati uchraydi.

Gullardan shira topgan asalarilar, o'zlarining boshqa sheriklariga qayerda shira borligi haqida xabar berish uchun quyoshning joylashishiga qarab oriyentatsiya qiladi. Bulutli kunlarda esa quyoshning joylashishi va uning nuri qutblanishiga qarab arilar oriyentatsiya oladi.

Fotoperiodlik.

Organizmlarning kun uzunligidagi mavsumiy o'zgarishlarga munosabati fotoperiodizm deb ataldi. Uning namoyon bo'lishi yorug'likning faqat intensivligiga bog'liq emas, balki kunning qorong'i va yorug' davrlarining almashtirishi ham bog'liq.

Tirik organizmlarning fotoperiodik reaksiyasi katta adaptiv ahamiyatga ega, chunki salbiy sharoitlarni boshdan kechirishga tayyorgarlik ko'rish yoki aksincha, eng intensiv hayot uchun juda muhim vaqt talab etiladi. Kun uzunligidagi o'zgarishlarga javob berish qobiliyati oldindan fiziologik o'zgarishlar va siklning mavsumiy o'zgarishlarga moslashishini ta'minlaydi. Kun va tunning ritmi tirik organizmga (harorat, namlik va boshqalar) kuchli to'g'ridan-to'g'ri ta'sir ko'rsatadigan iqlim omillarining kelajakdagi o'zgarishlarining belgisi sifatida namoyon bo'ladi. Boshqa ekologik omillardan farqli o'laroq, yorug'lik ritmi faqat hayot aylanish jarayonida mavsumiy moslashuvlar bo'lgan organizmlarning fiziologiyasi, morfologiyasi va xatti-harakatlariga ta'sir qiladi. Majoziy ma'noda, fotoperiodizm-bu organizmning kelajakka bo'lgan munosabatidir.

Fotoperiodizm barcha yirik tizimli guruhlarda topilgan bo'lsa-da, u barcha turlarga xos emas. Neytral fotoperiodik reaksiyaga ega bo'lgan ko'plab turlar mavjud bo'lib, ularda rivojlanish davrida fiziologik o'zgarishlar kun uzunligiga bog'liq emas. Misol uchun, mavsumiy o'zgarishlar aniq bo'lmagan joylarda, aksariyat turlarda fotoperiodizm mavjud emas. Ko'plab tropik daraxtlardagi barglar gullash, meva va o'lim vaqtida cho'ziladi va daraxtda gullar va mevalar bir vaqtning o'zida topiladi. Mo'tadil iqlim sharoitida hayot aylanish jarayonini tezda tugatishga muvaffaq bo'lgan va yilning salbiy mavsumlarida faol bo'lmagan turlar fotoperiodik reaksiyalarni ko'rsatmaydi.

Fotoperiodik reaksiyaning ikki turi mavjud: qisqa kunli va uzoq kunli. Ma'lumki, yorug'lik kunining uzunligi, mavsumdan tashqari, yerning geografik joylashuviga bog'liq. Qisqa kunli turlar asosan past kengliklarda yashaydi va o'sadi, uzoq kunlilar esa motadil iqlimli, baland kengliklarda yashaydi.

O'simliklar va hayvonlarning fotoperiodizmi irsiy jihatdan mustahkamlangan. Biroq, fotoperiodik reaksiya faqat ma'lum bir harorat oralig'ida, masalan, boshqa atrof-muhit omillarining ta'siri bilan namoyon bo'ladi.

Yerning quyosh atrofida aylanishi natijasida unga tushayotgan yorug'lik davrlar bo'yicha o'zgaradi. Buning natijasida fasllar, kun va tunning uzun yoki qisqaligi kelib chiqadi. Yorug'likning ta'sir qilish tezligiga qarab o'simliklar va ko'pchilik hayvonlar o'zlarining hayot-faoliyatini o'zgartiradi.

Fotoperiodizmning mohiyati kunduz va tunning almashishi ta'sirida organizmlarda yuzaga keladigan morfologik, biokimyoviy fiziologik xususiyatlar va funksiyalarning almashishi, uzun va qisqaligi qat'iyon geofizik qonunlar asosida o'tadi va hech qachon o'zgarish chizig'idan chiqmaydi.

O'simlik va hayvonlarning o'sish, ko'payish va rivojlanishiga bog'liq hamma jarayonlar fotoperiodizm nazorati ostida o'tadi. O'simliklardagi fotoperiodik effekt, ularning faol sintez davrida gullashi va urug'lanishi, mevasining pishishi bilan yuzaga keladi. Hayvonlarning ko'payish vaqti ozuqaning ko'p davri, hasharotda diapauza va undan chiqish vaqtiga to'g'ri keladi. Fotoperiodizm sababli yuzaga keladigan biologik voqeliklarga qushlarning fasllar bo'yicha migratsiyasi (bir o'lkadan ikkinchi o'lkaga ko'chish), o'zlarining uyalarini topish instinktlari va ko'payishlari, sutemizuvchi hayvonlarda junlarning tushishi, ilonlarda ustki qobiq (terilari) almashinuvi kiradi.

Bioluminessensiya - hayvonlar hayotida ma'lum darajada signal rolini o'taydi. Bioluminessensiya - hayvonlarning yorug'lik chiqarish, nur sochish qobiliyatidir. Bu holat hayvonlarning tashqi muhit ta'siriga javoban, ular tanasidagi murakkab organik birikmalar lyutsiferinlarning katalizatorlar lyutsiferazlar yordamida oksidlanishidan yuzaga keladi.

Ko'pchilik lyuminessensiyali hayvonlarda maxsus tuzilishga ega bo'lgan yorituvchi organlar hosil bo'ladi. Yorug'lik signalini baliqlar, bosh-oyoqlilar, molluskalar va boshqa suv organizmlari chiqaradi. Yorug'lik signallari organizmlarga jinsiy vakillar topish, yirtqichlarni qo'rqitish, gala hayvonlarga yo'nalish ko'rsatish, oziqlanish uchun o'ljani ilintirishda xizmat qiladi.

Shunday qilib, yorug'lik o'simliklar uchun fotosintez jarayonini o'tab, biosferada energiya va organik modda hosil qilish uchun kerak bo'lib, hayvonlar uchun esa muhit va undagi boshqa jonzorlar bilan munosabatda bo'lishda informator rolini o'ynaydi.

Harorat va uning organizmlarga ta'siri. Yer yuzida organizmlarning o'sishi, ko'payishi, rivojlanishi va tarqalishi asosiy ekologik omillardan biri bo'lmish harorat, uning issiqlik miqdori, turli tabiiy mintaqalarda vaqtning o'zgarib turishiga bog'liqdir.

Koinotda harorat juda katta darajada o'zgarib turadi. Masalan, Antarktikaning muzli cho'llarida harorat -88°C ga pasaysa, Yer yuzining suvsiz cho'llarida soyada $+58^{\circ}\text{C}$ ga ko'tariladi. Hattoki Markaziy Yevropaning ixtorazorlar o'rtalarida yozning issiq kunlari kun o'rtasida harorat 40°C gacha ko'tarilsa, O'rta Osiyoda soyada $40-44^{\circ}\text{C}$, janubiy tumanlarda $50-54^{\circ}\text{C}$ ga yetadi.

Bir yashash sharoitida qishki va yozgi harorat o'rtasidagi ekstremal harorat 80°C ni tashkil qilishi mumkin. O'rta Osiyoda $60-70^{\circ}\text{C}$, Sahroi Kabirda haroratning kunlik tebranishi 50°C ga boradi. Ekvator chizig'i dagi Galapagos orollarida har qanday oyning o'rtacha harorati 27°C ga teng.

Yer yuzasida uchraydigan tirik jonzorlar -200°C dan $+100^{\circ}\text{C}$ gacha bo'lgan haroratda uchraydi, lekin ko'pchilik turlarning hayot-faoliyati ma'lum doirada o'tadi.

Issiqlik omilining mohiyati, atrof-muhit harorati ta'sirida organizmlarning tana harorati o'zgaradi. Harorat organizmlarning o'sish, ko'payish, ular tanasida bo'lib o'tadigan kimyoviy jarayonlar va modda almashinishiga ta'sir qiladi. Shu jarayonlarning o'tish tezligi ham haroratga bog'liqdir, ya'ni haroratning 10°C ga

ko'tarilishi bilan ma'lum chegaraga organizm tanasidagi reaksiya 2-3 marta tezlashadi. Buni Vant-Goff qonuni deb ham aytiladi.

Harorat ta'sirida tiriklikning chegarasi 0° dan 50°C gacha deb belgilanadi va shu chegarada oqsil ferment, vitamin va boshqa moddalarning tuzilishi hamda funksiyasi buzilmaydi. Lekin Yer yuzasida uchraydigan tirik organizmlarning hayotchanligi chegarasi ancha keng, ya'ni:

HARORAT

Joy	Minimal	Maksimal	Amplituda
Quruqlik	- 70	55	125
Dengiz	3.3	35,6	38,9
Chuchuk suvlar	0	95,5	95,5

Yuqoridagilardan ma'lumki, ayniqsa, quruqlikda uchraydigan o'simliklar uchun haroratning o'zgarish amplitudasi ancha yuqori (125°C). Haroratning vaqt va makon bo'yicha inersion va asta-sekin o'zgarib turishidan biologik organizmlar o'zlarining hayot sikllarida effektiv foydalanadi.

Hayot-faoliyati yuqori haroratga moslashgan turlar tenofil guruhlariga kiritiladi. Lekin suvo'tlar, bakteriyalar, zamburug'lar, chuvalchanglar, ko'poyoqlilar, molluskalar, hattoki baliqlarning ayrim vakillari ancha past haroratda (-8-10°C), qor va muzlarning ustida ham o'zlarining hayotchanligini saqlab qoladi (Kriofillar). Ayrim ma'lumotlarga qaraganda, baliqlar ham yuqori haroratga bardosh bera olar ekan (40°, 50°, 69°).

Yuqori haroratga (65-80°C) qatqoloqsimon lishayniklar, mikroorganizmlar, suvo'tlar, cho'l o'simliklarining urug'lari va vegetativ qismlari ham chidamli bo'ladi.

Hayvonlarning vakillari yuqori haroratga uncha bardoshli emas. Ularning yuqori harorat chegarasi 58°C ga ko'tariladi (amyobalar, nematodlar, kanalar). Ayrim qisqichbaqasimonlar, ikki qanotli hasharotlarning lichinkalari suv sharoitida (50-55°C) yashay oladi (Ioganzen, 1959).

Lekin O'rta Osiyo sharoitida, ayniqsa, uning Qizilqum, Qoraqum cho'llarida yoz faslida harorat 60-65°C, qum yuzasida 70°C ga ko'tariladi. Shu sharoitda

ilonlar, kaltakesaklar daraxt va butalar shoxlariga chiqib qumning yuqori haroratidan ($65-70^{\circ}\text{C}$) o'zlarini saqlaydi. Qo'ylar, tuyalar, otlar bir-birlariga yon tomonlari bilan yaqin turib, o'zlarining soyalariga boshlarini egib, quyoshning kuchli radiatsiyasidan, qish faslida esa guruh-guruh bo'lib, o'zlarini muhitning past ($-25-35^{\circ}\text{C}$) haroratidan saqlashga moslashgan.

Evolutsion rivojlanish jarayonida organizmlarda o'zlarining tanalarida modda almashishni harorat ta'sirida boshqarish xislati kelib chiqqan. Modda almashish tanada turli biologik qaytarish reaksiyalari va atrof-muhit harorati ta'sirisiz o'z tanalarida doimiy haroratni ushlash orqali yuzaga keladi. Bu holat haroratni boshqarish yoki termoregulyatsiya deyiladi.

Organizm tanasida termoregulyatsiya uchun eng ahamiyatli narsa organizm tanasida doimiy issiqlik manbai bo'lishidir.

Lekin ba'zi sistematik guruhlariga kiruvchi ancha turlar o'zlarining tanasidagi haroratni faol boshqara olmaydi. Unday organizmlarning faol hayotchanligi muhitdan o'tadigan issiqlikka bog'liq, ya'ni tana harorati atrof-muhit harorati va energetik balans (quyoshning yorug'lik energiyasining yutilishi va muhitga qaytish)ga bog'liq. Bunday organizmlarni poykiloterm (ektoterm) yoki sovuq qonli organizmlar deyiladi, ularga hamma mikroorganizmlar, o'simliklar, umurtqasiz va ancha xordali hayvonlar kiradi.

O'zlarining tanasida bir xil darajada harorat ushlab turadigan organizmlar gomoyoterm (endoterm) yoki issiq qonli organizmlar, deb aytiladi. Bunday xislatga ega bo'lgan ko'pchilik hayvonlar atrof-muhit harorati 0°C dan past bo'lganda ham yashaydi va ko'payadi. Misol: shimoliy bug'u, oq ayiq, pingvin va kurakoyoqlilar. Issiq qonli organizmlarda yuqori haroratni ushlab turish, ular tanasida faol modda almashish jarayonining o'tishi va tana issiqligini ushlovchi qoplamlar - teri, teri usti juni, patlar, teri ostidagi qalin yog' qatlamlarining borligi sabab bo'ladi.

Gomoyotermik hayvonlarning bir qismida funksional faollikning o'zgarishi natijasida ular tanasidagi harorat darajasi ham o'zgaradi. Bunday hayvonlar muhit va undagi ekologik omillarning o'zgarishi bilan karaxtlikka ketadi yoki vaqtincha

chala murdaga aylanib qoladi. Bu geterotermiya holati deb aytiladi. Masalan, sug'urlar, ilonlar, ayiqlar, tipratikanlar, ko'rshapalaklar, jar qaldirg'ochlarining palaponlari va boshqalar. Sababi tanada modda almashinishining sekinlashishi natijasida ularning organizmlarida harorat sezilarli darajada pasayadi va hayvonlar karaxt yoki chala murda holida uyquga ketadi.

Poykiloterm va gomoyoterm organizmlarining harorat omiliga chidamlilik chegarasi har xil. Ya'ni evriterm turlar haroratning keng doirada o'zgarishiga moslashgan. Ko'pchilik o'simliklar (mikroorganizmlar, suvo'tlar, lishayniklar, cho'l, dasht gulli o'simliklar, umurtqasiz molluskalar, hasharotlar va umurtqali baliqlar, yo'lbarslar, ayiqlar, saygaklar va boshqalar), hayvonlar misol bo'la oladi.

Stenotenn organizmlar haroratning tor doirasiga moslashgan bo'lib, ular issiqni sevuvchi (orxideyalar, choy butalari, kofe daraxti, meduzalar, karallar) va sovuqni sevuvchi (yer bag'irlab o'sadigan kedrlar, tundra baland tog' muzliklarining o'simliklari, suvo'tlari, bakteriyalar, qutb suv havzalarining baliqlari, juda chuqur abissal dengiz hayvonlari) organizmlarga bo'linadi.

Har qanday organizm ma'lum harorat intervali ichida yashashi, ko'payishi va rivojlanishi mumkin. Haroratning intervali maksimal va minumum mohiyati bilan chegaralanadi. Shu ikki interval oralig'ida optimum mintaqasi bo'lib, organizmlarning hayot-faoliyati yaxshi ko'rinadi.

O'simliklar poykiloterm organizmlarga kiradi, ya'ni ular tanasida harorat turg'un emas. Ularning harorati, quyosh nuri energiyasini yutish va chiqarish o'rtasidagi farq energetik balans orqali aniqlanadi. Tuproq-o'simlik atmosfera harorati orqali o'simliklardagi transpiratsiya jarayonining funksiyasi boshqariladi.

Harorat omilining davriyligi Yer yuzasining ko'p maydonlarida kun va fasllar davomida o'zgarib turadi. Bu holat o'z navbatida, tabiatda turli biologik voqeliklarning ritmik o'zgarishlari bilan bog'liq.

O'simlik hayotida harorat muhim ahamiyat kasb etadi. Harorat 10°C ga oshganda fotosintez intensivligi ikki barobar ortadi, bu faqat $30-35^{\circ}\text{C}$ ga qadar namoyon bo'ladi, keyin uning jadalligi pasayadi va $40-45^{\circ}\text{C}$ da fotosintez odatda to'xtaydi. 50°C da, yer osti o'simliklarining aksariyati o'ladi, bu esa haroratning

o'shishi bilan o'simliklarning nafas olishini kuchaytirishi va keyin 50 °C da to'xtatilishi bilan bog'liq.

Harorat o'simliklardagi ildiz orqali oziqlanishiga ta'sir qiladi: tuproq harorati o'simlikning yer ustki qismining haroratidan bir necha daraja past bo'lishi kerak. Ushbu muvozanatning buzilishi o'simlik hayotining qiyinlashishi, hatto uning o'limiga olib keladi.

Bilimni tekshirish uchun savol va topshiriqlar:

1. *Libixning “qaytarish qonuni”ning mohiyati nimadan iborat?*
2. *Abiotik omillarni ta'riflang.*
3. *Chegaralovchi abiotik omillarning mohiyati nimalardan iborat.*
4. *Ikkilamchi davriy omillarning organizmlarga ta'siri qanday?*
5. *Nodavriy ekologik omillarning davriy omillardan qanday farqi bor?*
6. *Organizmlarni makonda joylashish tamoyillari nimalardan iborat?*
7. *Adaptatsiyaning qanday turlari mavjud?*
8. *Termoregulatsiyaga misollar keltiring.*
9. *Yorug'likning ekologik mohiyati nimalardan iborat?*
10. *Yorug'likka nisbatan o'simlik va hayvonlar qanday ekologik guruhlariga bo'linadi?*
11. *Fotoperiodlik nima?*
12. *Haroratning organizmlarga ta'siri qanday?*

5-mavzu. ATROF-MUHITNING EKOLOGIK MUAMMOLARI

Dunyo miqyosida turli mintaqalarda turlicha ekologik muammolar mavjud. Ekolog olimlar dunyo miqyosida 10 ta global ekologik muammolarni eng asosiy muammolar sifatida ko'rsatishadi. Bular:

1. Global isish. Eng jiddiy tahdid muzliklarning faol erishi, arktik muzning ingichka bo'lishiga olib keladigan iqlimning global isishi hisoblanadi. Natijada, arktik hayvonlarning, qushlarning va o'simliklarning ko'plab turlari yo'qolib ketish arafasida. Past va yuqori kenglikdagi yomg'ir ko'p yog'adi, tropik va subtropik joylarda yog'ingarchiliklar kam. Ekotizimlardagi muvozanat buziladi, butun dunyoda tez-tez suv toshqini, qurg'oqchilik va bo'ronlar bor. 2018 yilda amerikalik olimlar global iqlim o'zgarishi bilan o'z joniga qasd qilish sonining keskin o'sishi bilan bevosita bog'liqligini isbotladilar. Buni faqat bitta usulda oldini olish mumkin: atmosferaga issiqxona gazlari va karbonat angidrid chiqindilarini keskin kamaytirish.

2. Ozon qatlamining buzilishi. Insoniyat oldida turgan yana bir muammo ozon qatlamining yemrilishidir. Yer yuzasidan 20-25 km balandlikda joylashgan ozon qatlami filtr vazifasini bajaradi. Ozon qatlami yuqalashganda zararli nurlarning o'tib ketishi natijasida odamlar ko'rish qobiliyatini yo'qotadi, quyoshdan kuyish ro'y beradi, keyinchalik terida o'smalar paydo bo'ladi. Bundan tashqari, dengiz ekotizimlari xavf ostida qolmoqda, chunki bu yerda oziq-ovqat zanjirining asosiy aloqasi sifatida ishlaydigan fitoplankton qattiq ultrabinafsha nurlanish ta'sirida normal rivojlana olmaydi. Ushbu muammoni hal qilish ozon qatlamini eng faol ravishda yo'q qiladigan freon gazlaridan foydalanishni rad etishga asoslangan.

3. Dunyo okeanlarining ifloslanishi. Bir necha yillar davomida ilmiy atrof-muhit jamiyati dunyo okeanlarining plastik chiqindilar bilan ifloslanishi kabi muammolarni hal qilish ustida ishlamoqda. Hozirgi vaqtda Tinch okeani, Atlantika va Hind okeanlarining suvlarida suzib yuradigan, katta xavf tug'diradigan beshta katta axlat orollari topilgan. Ba'zi hayvonlar va baliqlar fitoplankton uchun plastik

mikropartikulalarni olib, ularni noto'g'ri ovqatlantiradilar. Dengiz qushlarining jo'jalari yorqin ranglarning katta plastik qismlarini jalb qiladi, yosh qushlar ularni yutib yuboradi, og'riqli o'linga mahkum etadi. Hozirgi vaqtda bu vaziyatdan chiqishning samarali usullari topilmadi. Biroq, ekspertlar doimiy ravishda yangi tushunchalar va g'oyalarni taklif etib kelishmoqda.

4. Havoning ifloslanishi. Megalopolis aholisini havo ifloslanishi muammosi o'ylantirib kelmoqda. Katta miqdordagi gaz, korxona chiqindilari shaharlarni qalin qatlamda o'rab oladi, buning natijasida ba'zan nafas olish mumkin emas. Shuning uchun kattalar va bolalarda ko'plab sog'liq bilan bo'g'liq muammolar mavjudi. Avtomobil transportini kamaytirish, sanoat korxonalarida ko'p bosqichli tozalash tizimlaridan foydalanish, shuningdek, energiya tejaydigan texnologiyalarni keng qo'llash orqali havoni tozalash mumkin.

5. Ichimlik suvining yetishmasligi. Qurg'oqchil hududlarning aholisi ichimlik suvining yetishmasligidan keskin aziyat chekmoqda. Suv manbalari tufayli cheksiz epidemiylar, surunkali kasalliklar, ijtimoiy ziddiyatlar va hududiy to'qnashuvlar odamlarni azoblaydi, ularni o'z Vatanlarini tark etishga va yaxshi hayotni qidirishga majbur bo'ladi.

6. O'rmonlarning yo'qolishi. Butun insoniyatni o'ylantirayotgan muammolar biri-tropik o'rmonlarning kamayib ketayotganligidir. Tropik o'rmonlarni bekorga sayyora o'pkasi deb atamaydilar. Ular atmosferadagi konsentratsiyasi doimiy ravishda o'sib borayotgan karbonat angidridni tirik organizmlarni nafas olish uchun zarur bo'lgan kislorodga aylantiradilar. Bundan tashqari, o'rmon ekinlarini kesish va yoqish bilan tuproqning cho'llanishi va yerdagi biologik xilma-xillikni yo'qotish kabi xavf-xatarlarga olib keladi.

7. Chollanish. Global iqlim o'zgarishi, o'rmonlarni kesish, toza suv tanqisligi, unumdor yerlardan intensiv foydalanish natijasida ularning kamayishi va cho'llarga aylanishi kuzatiladi. Natijada ochlik xavfi mavjud va suv yetishmovchiligi yuqumli kasalliklarning o'sishida namoyon bo'ladi. Odamlar ijtimoiy mojarolar va epidemiyalarning tarqalishiga olib keladigan yanada farovon hududlarga ko'chib o'tishga majbur.

8. Bioxilma xillikni kamayishi. Bir turning yo'qilishi ekosistemadagi muvozanatni buzilishiga olib keladi. Misol sifatida, o'tgan asrning 50-yillarining oxirida Xitoyda chumchuqlar yo'q qilinganligini keltirish mumkin. Natijada ekologik muvozanat buzilgan va ko'payib ketgan hasharotlar nafaqat ekinlarni, balki daraxtlardagi barglarni ham yo'q qilgan. Bu mamlakatda keng ko'lamli ochlik va 30 milliondan ortiq odamning o'limiga olib kelgan.

Turlarning yo'qolishi va yangi paydo bo'lishi jarayoni doimo tabiatda davom etmoqda. Biroq, inson ishtirokida turlarning xilma-xilligini kamaytirish fojiali darajada sodir bo'ladi. 17 asrning boshidan buyon sayyorada 800 dan ortiq o'simlik va hayvon turlari g'oyib bo'ldi.

9. Tabiiy resurslarning kamayishi. Tabiiy resurslarni yo'qolish ham asosiy muammolardan biridir. Sanoatning jadal rivojlanishi tabiiy resurslar miqdori va ularning sayyoramizdagi zaxiralari kamayishiga sabab bo'lmoqda. Olimlarning fikriga ko'ra, neft, ko'mir va boshqa foydali qazilmalar yana 40-50 yilgacha yetishi mumkin. Faqat qazilma xom ashyolardan voz kechish, kundalik hayotda suv va elektr energiyasini tejash orqali bu muammoni hal qilish mumkin.

10. Aholi sonining ortishi. O'tgan 200 yil ichida yer shari aholisi 1dan 7,5 milliardgacha o'sdi va har yili 80-90 millionga oshib bormoqda. 2100 yil bashoratlariga ko'ra, u 10 milliarddan ortiq bo'lishi mumkin.

Ma'lumki, yer cheraralangan, mavjud aholining 70 foizi 7 foiz quruqlikda yashaydi. Ushbu holatda sayyoramizning hayot uchun yaroqsiz bo'lgan joylarni hisobga olsak, 25 milliard odamga xavfsiz tarzda joylashishi mumkin ekanligini namoyon bo'ladi.

Quyida ba'zi ekologik muomalar haqida ma'lumotlar berilmoqda.

Atmosferada kechadigan fizik -kimyoviy jarayonlar. «Issiqxona effekti» hodisasi. Issiqxona effekti gazlari to'planishi bilan atmosferaning pastki qatlamlarini isitish tufayli yer yuzasining haroratining oshishi hisoblanadi. Natijada, havo harorati bo'lishi kerak bo'lganidan yuqoriroq bo'ladi va global isish kabi qaytarilmas oqibatlarga olib keladi. Bir necha asrlar ilgari bu ekologik

muammolar mavjud bo'lgan, lekin hozirgi darajaday muhim bo'lmagan. Texnologiyaning rivojlanishi bilan atmosferada issiqxona ta'sirini ta'minlaydigan manbalar soni yildan-yilga oshib bormoqda.

“Issiqxona effekti” ning sabablari:

1. sanoatda yonuvchan foydali qazilmalardan foydalanish-ko'mir – neft, tabiiy gaz, atmosferaga katta miqdorda karbonat angidrid va boshqa zararli moddalar chiqarilganda;
2. transport-avtomobillar va yuk mashinalari havoni ifloslantiradigan va issiqxona effektini kuchaytiradigan gazlarini chiqaradi;
3. karbonat angidridni yutadigan va kislorod chiqaradigan o'rmonlarni kesish va sayyoradagi har bir daraxtning yo'q qilinishi bilan havoda CO₂ miqdori oshadi;
4. o'rmon yong'inlari sayyoradagi o'simliklarni yo'q qilishning yana bir manbai;
5. aholining o'sishi oziq-ovqat, kiyim-kechak, uy-joy talabining oshishiga ta'sir qiladi va buning uchun issiqxona gazlari bilan havoni tobora ko'proq ifloslantiradigan sanoat ishlab chiqarishi o'sib bormoqda;
6. agrokimyo va o'g'itlar bug'lanish natijasida turli xil birikmalarni o'z ichiga oladi, ularning bug'lanishi natijasida azot chiqariladi – issiqxona gazlaridan biri;
7. poligonlarda axlatning parchalanishi va yonishi issiqxona gazlarining ko'payishiga yordam beradi.

Quyosh nuri atmosfera orqali o'tib, yerning yuza qatlamini isitadi va yer o'zidan issiqlik hamda infraqizil nurlarni qaytaradi. Atmosferadagi «issiqxona effekti»ni hosil qiluvchi gazlar miqdorining o'zgarmasligi natijasida yerning issiqlik balansi doimiydir. Agar ularning konsentratsiyasi havo tarkibida oshib borsa, shunga monand ravishda harorat balansi ham o'zgarib, yer yuzasining isishi sodir bo'ladi. «Issiqxona effekti»ni hosil qiluvchi gazlardan 3 tasi, ya'ni uglerod qo'sh oksidi, metan va suv bug'lari eng ko'p ahamiyat kasb etadi. Chunki, aynan ularning konsentratsiyalari biosferaga antropogen ta'sirlar natijasida tez oshib

boradi. Issiqlik nurlarining «soya solish» xususiyati metan va ayniqsa, azot gemoksidi molekulalarida yuqori, ammo uglerod qo'sh oksidi molekulasida bu xususiyat nisbatan past. Uglerod qo'sh oksidi atmosferaga organik yonilg'ilarni - neft, gaz, ko'mir, o'tin boshqa yonilg'ilarning yonishi hamda organizmlarning nafas olishi hisobiga chiqariladi. Bunday mikrogazlar oqimi bo'lib dunyo okeanlari ham xizmat qiladi. Dunyo okeanlari suvining tubida yotqiziqlar ko'rinishida to'planadigan karbonatlar shular jumlasidandir. Uglerod qo'sh oksidining katta qismi fotosintez jaiayonida hosil bo'ladi va yangi hosil bo'lgan organik birikmalar tarkibiga kirib birikadi.

Issiqxona effekti natijalari:

1. Yog'ingarchilik miqdorining kamaytirishi yoki ko'paytirishi kuzatiladi. Bir qator iqlim zonalarida og'ingarchilik juda kam bo'ladi, boshqa mintaqalar esa doimiy bo'ron va suv toshqinlaridan aziyat chekadi.
2. Dynyo okeanlarining sathini ko'tarilishi. Bu issiqxona ta'sirining eng muhim oqibatlaridan biri bo'ladi. Antarktida va Grenlandiya muzlarining erishi natijasida katta hududlar suv ostida qoladi, bu esa barcha qirg'oq aholi punktlarini yo'q qiladi.
3. Ekotizimlarning halokati. Qisqacha aytganda, issiqxona ta'siri sezilarli iqlim o'zgarishiga olib keladi. Natijada, ko'plab biologik turlar tez o'zgargan sharoitlarga moslasha olmaydi va nobud bo'ladi. Oziq-ovqat zanjiridan ularning yo'qolishi «domino effekti»paydo bo'lishiga olib keladi.

Bundan tashqari, iqlim o'zgarishi odamlarning sog'lig'iga ta'sir qiladi. Anormal yuqori harorat tufayli yurak, o'pka va nafas olish kasalliklari soni sezilarli darajada oshadi. Shuning uchun issiqxona ta'siridan foyda yo'q, lekin zarar juda muhimdir.

Issiqxona effektining fiziaviy asoslarini o'rganadigan mutaxassislarning fikriga ko'ra, bu muammoni hal qilishning bir necha yo'li mavjud:

- 1) Sanoat faoliyati natijasida hosil bo'lgan zararli moddalarning emissiyasini kamaytirish.

- 2) Muqobil energiya manbalaridan foydalanadigan ekologik xavfsiz texnologiyalarni faol joriy etish. Bu yoqilg'i uglevodorodlarini iste'mol qilishni rad etish yoki kamaytirish imkonini beradi.
- 3) O'rmonlarning kesilishini to'xtatish.
- 4) Atmosferaga issiqxona gazlari emissiyasini kamaytirish, shuningdek, tabiiy chiqindilarni yo'q qilishga yordam beradi, chunki ular metan, freon va azot oksidi manbai hisoblanadi.

Ozon qavatining yemirilishi. Ozon stratosferada joylashgan kislorod turi bo'lib, yerdan taxminan 12-50 kilometr yuqorida joylashgan. Ushbu moddaning eng katta kontsentratsiyasi sirtidan taxminan 23 kilometr masofada joylashgan. Ozon 1873 yilda nemis olimi Shenbeyn tomonidan topilgan. Keyinchalik kislorodning bu modifikatsiyasi atmosferaning sirt va yuqori qatlamlarida topilgan. Umuman olganda, ozon oksigen triatomik molekulalardan iborat. Oddiy sharoitlarda bu xarakterli hidga ega bo'lgan ko'k gazdir.

Ozon qatlamining ahamiyati shundaki, u filtr vazifasini bajaradi, ma'lum miqdorda ultrabinafsha nurlarini yemiradi. Biosfera va odamlarni to'g'ridan-to'g'ri quyosh nuridan himoya qiladi.

Hozirgi vaqtda olimlar ozon teshiklari kabi muammolar haqida bong urushmoqda. Kislorod modifikatsiyasining kamayishi turli sabablarga ko'ra sodir bo'ladi:

- raketalar va sun'iy yo'ldoshlarni kosmosga chiqarish;
- 12-16 kilometrlik balandlikda havo transporti faoliyati;
- freonlarning havoga chiqishi.

1985 yildan beri ozon qatlamini himoya qilish choralari ko'rilmogda. Birinchi qadam freonlarni chiqarish bo'yicha cheklovlarni joriy etish edi. Bundan tashqari, hukumat Vena konventsiyasini tasdiqladi, uning qoidalari ozon qatlamini himoya qilishga qaratilgan va quyidagi nuqtalardan iborat edi:

- turli mamlakatlarning muharrirlari ozon qatlamini ta'sir qiluvchi va uning o'zgarishlarini keltirib chiqaradigan jarayonlar va moddalarni o'rganish bo'yicha
- hamkorlik to'g'risidagi bitimni qabul qildilar;

- ozon qatlamining holatini muntazam kuzatish;
- zararlarni kamaytirishga yordam beradigan texnologiyalar va noyob moddalarni yaratish;
- chora-tadbirlarni ishlab chiqish va ularni qo'llashning turli sohalarida hamkorlik qilish, shuningdek ozon teshiklarining ko'rinishini keltirib chiqaradigan faoliyatni nazorat qilish;
- texnologiyalar va olingan bilimlarni jori qilish.

Ozon qavatining yemirilishi haqida olimlar 50-yillarning boshida ogohlantirishgan edi. Uning yemirilishi yuqori tovushli samolyotlar tashlaydigan azot oksidlari bilan bog'liq degan fikrni ilgari surganlar. Ammo 1974- yilga kelib ozon ekranidagi «teshiklar» sun'iy kimyoviy birikmalar - fluor - xlor uglerodlar (FXU) ning ta'siri natijasi ekanligi aniqlandi. Bu gazlar parfyumer sanoatida, sovutkich qurilmalari, kondensierlar va o't o'chirish vositalari ishlab chiqarishda keng ishlatiladi. Yer sharining har qanday regionidan atmosferaga tashlanadigan FXU butun atmosfera bo'ylab tarqaladi va Antarktida ustida o'ziga xos ma'lum bir chegaralangan qutb girdobiga tushadi. Bu holat yopiq qozonni eslatib, butun qish va bahor fasllari davomida havo massasining almashinuvi sodir bo'lmaydi va ozonning yemirilishiga ham hech narsa to'sqinlik qilmaydi. Hozirgi kunda Antarktidadagi ozon teshigining yuzasi AQSH hududiga teng bo'lgan maydon o'lchamiga yaqinlashgan. Olimlarning xulosalariga ko'ra, 1978- yildan 1984-yilga qadar ozon miqdori 3 % ga kamaygan. Antarktida ustidagi ozon qatlami tezlik bilan yemirilmoqda va hozirgi vaqtda uning qalinligi 1960-yillardagiga nisbatan 2 marta kamaygan. Yuz minglab zavodlar mo'risidan chiqayotgan gazlar ozon qatlami qalqonining teshilishiga sabab bo'lmoqda. Agar butun dunyodagi mamlakatlar havoga tashlanayotgan bunday zarar keltiruvchi moddalar chiqishini to'xtatib qo'yganda ham, ular atmosferada bir necha yil saqlanadi. Erkin holdagi xlor miqdori atmosfera qatlamlaridagi ozon teshigi mintaqasidan 100-400 marta katta.

Ozon qavatining yemirilish muammosini hal etish maqsadida 1965-yilda «Ozon qavatini muhofaza qilish to'g'risida»gi Vena konvensiyasi imzolangan.

1987-yilda Monreal konferensiyasi bo'lib, unda 56 davlatdan vakillar qatnashdilar. Konferensiyada ozon qavatini yemirilishga olib keluvchi zararli frionlarni ishlab chiqarishni 50 % ga kamaytirish, ularni xlorless moddalar bilan almashtirish, ftor va aerzollarni qo'llashni taqiqlash, uning o'rniga boshqa ekologik jihatdan toza gazlardan foydalanish kabi qator masalalar ko'rib chiqildi va bayonnomalar imzolandi.

1989-yildan buyon O'rta Osiyo gidrometeorologiya boshqarmasi tomonidan doimiy ravishda Markaziy Osiyoning tog'lari va tog'oldi hududlarida ozonning umumiy miqdori (OUM) o'rganib kelinmoqda. Uchta respublika hududida joylashgan 10 ta stansiyadan iborat ozonometriya tarmog'i tashkil etilgan. Ulardan 5 tasi O'zbekiston hududida kuzatuv ishlari olib boradi. Kuzatuv postlari M-124 rusumli ozonometrlar bilan jihozlangan. MS «Toshkent» deb nomlangan stansiyadan tashqari barcha stansiyalarda kuniga 3 martadan tushlikka yaqin OUM kuzatiladi. MS «Toshkent» stansiyasida 1993-yilning noyabr oyidan boshlab kuzatish olib boriladi va olingan ma'lumotlar har kuni Sankt-Peterburgdagi markaziy observatoriyaga jo'natiladi. Bundan ko'zda tutilgan maqsad, xalqaro tizimda ma'lumotlar almashinuvidir. Qolgan stansiyalardan olingan ma'lumotlar yig'iladi va O'rta Osiyo gidrometeorologiya ilmiy tekshirish institutida tahlil qilinadi. Hisob-kitoblarning ko'rsatishicha, Toshkent ustida OUM 1989- yilda 10-12 %ga kamaygan. OUM fasllarga qarab o'rganilganda uning kamayishi kuz faslida sodir bo'lishligi aniqlangan. Markaziy Osiyo tog'larida ozon qatlamining yemirilayotganligini Meteor-3 rusumli sun'iy yo'ldoshga o'rnatilgan «TOMS» apparati ma'lumotlari ham tasdiqlaydi. Ozonning minimumi Pomirda, ehtimol, Hindiqush va Himolay tog'larigacha cho'zilgan bo'lishi mumkin. Respublikaning 8 ta sanoatlashgan shaharlarida kimyoning «nam» usulida yer yuzasidagi toksik ozonni kuzatish ishlari olib boriladi. Uning natijasiga ko'ra ozon miqdori 0,006 dan 0,056 gacha o'zgarib turadi. Shu bilan birga ozon konsentratsiyasining har yili 1-4 % ga oshayotganligi kuzatilmoqda.

Orol dengizi. Orol dengizi materik ichida, suv oqib chiqmaydigan katta ko'l edi. Unga Amudaryo va Sirdaryo suvlari tushadi.

1960-yilgacha shu ikki daryodan yiliga 56 km^3 suv dengizga quyilgan, unga qo'shimcha 9 km^3 atmosferadan yog'in tushgan. Jami yiliga 65 km^3 suv tushgan bo'lsa, suv yuzasidan yiliga 65 km^3 suv bug'lanib turgan. Shunga qaramasdan, dengiz suvining sathi turg'un bo'lgan, ya'ni o'rtacha chuqurlik 53 m (eng chuqur joyi 69 m) suv yuzasining maydoni 67 ming km^2 , dengizdagi suvning hajmi 1064 km^3 suvning sho'r1igi 9,6-10,3 g/l ga teng bo'lgan, dengiz atrofida va ichida 1100 dan ortiq ko'llar bo'lgan.

1990-yillar boshida dengiz suvining chuqurligi 53 metrdan 39 metr ga, ya'ni 14-16 m ga pasaydi, suvning hajmi 400 km^3 dan ham kam qoldi. Suv yuzasining maydoni 67000 km^2 dan 40000 km^2 ga, ya'ni 27000 km^2 ga kamaydi. Suvning sho'r1igi 1 litrda 70 g/l dan yuqori. Suvning bug'lanishi yiliga $36-39 \text{ km}^3$ ni tashkil qiladi.

Orolning qurigan tubi $26-27000 \text{ km}^2$ maydondan yiliga 75 min. t qum, tuz va to'zon atmosferaga shamol bilan ko'tarilib, uzoq-uzoqlarga yetib borib, Kaspiy dengiziga ko'plab tushib, uning bug'lari bilan aralashib, chang-tuz bulutlari hosil bo'layapti. Natijada Orol atrofiga tushadigan yomg'ir suvining tuzlilik 2, Orolga yaqin joylarda esa 7 barobar ortgan. Sho'r suvli yog'inlar Litva, Belorussiya hududlarida ortgan. Yer yuzasi atmosferasining ifloslanishi 5% ga ortgan, Orol atrofidagi yerlarga yiliga o'rtacha 520 kg/ga tuz tushadi. Orol dengizining qurishi Osiyo iqlimini o'zgarishga olib keldi. Yilning harorati o'rtacha $1,5-2^\circ\text{C}$ ga ko'tarildi. Qish sovuq bo'lib qoldi. Chang to'zonli bo'ronlar ko'paydi; bahor va kuzda sovuqlik uzoq bo'lib, vegetatsiya davri 15-20 kunga qisqardi. Bu o'z navbatida shu hududda paxta ekishga yomon ta'sir qilmoqda.

Orolning qurigan tubida 1 m qalinlikda sho'r-qum bo'lib, u gektariga 190-400 kg tuzni tashkil qiladi. Yer osti suvlari yer yuzasiga yaqin joylashgan (4-5 m), lekin sho'r.

Orol muammosi eng keskin va global muammo bo'lib, uni yechishga ko'p proyektlar taklif qilingan, shulardan;

a) Ichki suv zaxiralarini Orolga jo'natish; b) Tashqaridan suv olib kelish va h.k.

Ichki suv zaxiralari; zovur suvlari, Sariqamish, dengizko'l, Sultanfas, Makanko'l, Sudoche, Arnasoy, Aydar ko'l suvlari va boshqa suvlarni tejash bilan yiliga 25-30 km³ suv jo'natib, Orolni 40 m chuqurlikda ushlabdir.

Orol va Orolbo'yi muammosini yechishdagi uchta asosiy yo'nalishlar ya'ni, birinchidan, ichimlik suvini quvurlar orqali aholiga yetkazib berish bilan hududning sanitar-epidemiologik ahvolini yaxshilashga, shuningdek, yer osti chuchuk suvidan foydalanishga ham e'tibor qaratildi. Sog'liqni saqlash va sanitariya xizmati darajasini keskin yuqoriga ko'tarish zarurligi uqtirildi; ikkinchidan, dengizning qurigan janubiy qirg'oqlarida sun'iy damba qurib, delta ekosistemasini doimiy suvlashtirish yo'li bilan «Yashil kamar» hosil qilish; uchinchidan, dengizni o'zini sahlash. Uni saqlash uchun unga sistematik ravishda ko'p miqdorda suv yuborib turish kerakligi va bundan tashqari Orolni qurigan tubida saksovlzorlar barpo etish natijasida qum ko'chishi, chang ko'tarilishini oldini olinishi mutaxassislar tomonidan ta'kidlandi.

Tabiatimizni asrash, uni muhofaza qilish, tabiatdan oqilona foydalanish va jamiyatda ekologik madaniyat va ekologik ongni rivojlantirish nafaqat tabiatni muhofaza qilish organlari ishi, balki shu zaminda yashayotgan har bir insonning ona Vatanimizga, uning tabiatiga bo'lgan farzandlik burchidir.

Cho'llanish va sho'rlanish ekologik muommolari. "Cho'llanish" tushunchasining bir necha sinonimini bor. Bu hodisaga ostida dunyoning turli joylarida uchraydi yer degradatsiyasi jarayonini anglatadi. Olimlar tomonidan ajratilgan cho'llanish asosiy sabablari, - bir inson faoliyati va global iqlim o'zgarishi bo'ladi. Natijada, dunyoning ayrim hududlarida atrof-muhit sharoitlari sahroga o'xshash joylar bor. Har yili tufayli bu muammo dunyoda unumdor yerlarning taxminan o'n ikki million gektar yo'qotgan. Bundan tashqari, butun dunyodan olimlar bu munosabatni doimiy yetuk guvoh.

BMT anjumanida, yuqorida aytib o'tilgan olimlar chorvachilik bilan o'simlik ovqat cho'llanish uchun yetakchi, tabiat inson aralashuvi eng keng tarqalgan turidir degan xulosaga keldi. Bu holda, endi, shuningdek, o'ttizdan ziyod yil avval, chorvachilik quruq joylarda yer birligiga hayvonlarni o'tlatilganligi sezilarli

darajada ekanligiga ishora qiladi. O'sish doimo chiqib nozik deb, bu aslida olib keladi, va tuproq yumshatilgan bo'lgan. Bu tuproq, o'simlik o'sishi sharoitida va cho'llanish yomonlashuvi eroziyasi olib keladi.

O'zbekiston Respublikasida cho'llanishga qarshi kurashish harakatlarining Milliy dasturida hududlarda, xususan Qizilqumda, cho'llanishga qarshi kurashish jabhasi mamlakatni barqaror rivojlanish manfaatlarini hisobga olgan holda quyidagi chora-tadbirlarni amalga oshirishga qaratilgan:

1. Yerlarning degradatsiyalanish masshtabini oldini olish yoki ularning maydonini qisqartirish;
2. Degradatsiyalashgan yerlarni qisman tiklash;
3. Cho'llanishdan zarar ko'rgan yerlarni tiklash.

Xalqaro ilmiy jamoatchilikning e'tirof etishicha, cho'llanish dunyoning barcha regionlaridagi mamlakatlar uchun juda ham katta iqtisodiy, sosial va ekologik muammo bo'lib hisoblanadi. Hozirgi davrning eng keskin global muammolaridan biri ekologik tizimga antropogen yukning oshib borishi natijasida deyarli barcha turdagi landshaft majmualarining degradatsiyalashib borishidir.

Birlashgan Millatlar Tashkiloti tomonidan ishlab chiqilgan va qabul qilingan Xalqaro Konventsiyada cho'llanish jarayoniga shunday ta'rif berilgan: "Cho'llanish qurg'oqchil, chala qurg'oqchil va quruq rayonlarda turli xil omillarning, iqlim o'zgarishi va inson faoliyati ta'siri natijasida yerlarning degradatsiyalanishidir". (O'zbekiston Respublikasida cho'llanishga qarshi kurashish harakatining Milliy dasturi, 1999, 3-bet). Shuning uchun Birlashgan Millatlar Tashkilotining Hukumatlararo qo'mitasi tomonidan cho'llanishga qarshi kurashish va qurg'oqchilikni yumshatish bo'yicha 1994 yil 17 iyunda Parijda Konventsiya qabul qilindi. O'zbekiston Respublikasi ham cho'llanish va qurg'oqchilik oqibatlariga qarshi kurashishning muhimligini e'tiborga olib, 1995 yilda cho'llanishga qarshi kurashish Xalqaro Konventsiyaga qo'shildi. Hozirgi kunda bu Konventsiyaga qo'shilgan mamlakatlarning soni 139 tadan oshdi.

Cho'llanish – bu atrof muhitdagi ekotizimlarning unumdor yerlar hosilining kamayishi, degradatsiyalanishi, iqlimning quruqlashishi, cho'l hududlarining

kengayishi va hakoziar. O'rta Osiyo hududida cho'llanish jarayonini quyidagicha ta'riflashimiz mumkin: cho'llanish butun insoniyat tarixi davomida kuzatilmoqda; ekologik o'zgarishlarni yuzaga keltirishda tabiiy omillar bilan birgalikda antropogen omillarning o'rni ham muhim bo'lib sanaladi; cho'llanish asta-sekin rivojlanuvchi jarayon bo'lib hisoblanadi va albatta shamol eroziyasi, bir xil bo'lmagan relef shakllariga, ko'chib yuruvchi qumlar harakati, qum tepaliklarining hujumiga bog'liq holatda rivoj topadi.

Cho'llanish jarayonini o'z navbatida tarixiy ikkita davrga ajratish mumkin: qadimgi va hozirgi davr. O'rta Osiyo cho'llari cho'llanishining qadimgi davri so'nggi yuz yillikni o'z ichiga oladi. Turli shahar va qishloqlarning ayrim joylarida olib borilgan ilmiy tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, ular qadimda cho'l hududlari bo'lib hisoblanmagan. Chunonchi, qadimgi davrning cho'llanish jarayoni sabablari juda murakkab va bir xilda bo'lmasdan uzoq davom etgan. Hozirgi davr cho'llanish jarayoni oxirgi ellik yilni qamrab olib, asosan yer resurslaridan oqilona foydalanmaslik, chorva mollari sonining ortishi, cho'llardagi butasimon o'simliklarning o'tin sifatida kesilishi, tog'-kon sanoatining rivojlanishi, qisqasi, tabiiy va antropogen omillar ta'sirida shakllanmoqda.

O'zbekiston Respublikasining 70% dan ko'proq hududi cho'l va chala cho'ldan iboratligini inobatga olsak, sug'oriladigan yerlarda sho'rlanish, botqoqlanish, shamol va suv eroziyasi, yaylovlarda yer osti suvlari sathining ko'tarilishi, ayniqsa, Qizilqum cho'lidagi Qoraxotin, Oyoqog'itma, Mullali, Mingbuloq botiqlarida cho'llanishning oqibatlarini yaqqol ko'rishimiz mumkin. Natijada qishloq xo'jaligida foydalaniladigan yerlarning mahsuldorligi borgan sari pasayib, oziq-ovqat, yem-xashak va sanoat xom-ashyolarini yetarli miqdorda yetishtirib berish sekinlashmoqda va yetishtirilgan mahsulotlarning sifat ko'rsatkichlari ham pasayib bormoqda. Vujudga kelgan ekologik vaziyatning yomonlashishi natijasida cho'llashgan yerlardan aholining shaharga ko'chishi ko'paymoqda. Bunga misol tariqasida Mo'ynoq rayoni aholisining o'tgan asrimizning 70-80 yillarida ikki baravar kamayishi (45 ming kishidan 22 ming kishiga) yaqqol misol bo'ladi.

O'zbekiston Hukumati Xalqaro Konventsiyada qabul qilingan yuksak majburiyatlarga va qo'yilgan talablarga asoslanib «O'zbekiston Respublikasida cho'llanishga qarshi kurashish harakatining Milliy dasturi»ni ishlab chiqdi. Milliy dasturning asosiy vazifasi O'zbekiston hududidagi geotizimlar doirasida, xususan arid landshaftlarda va agrolandshaftlarda sodir bo'layotgan cho'llanish jarayonlarini oldini olish, ularning vujudga keltirgan oqibatlarini yumshatish, bu borada ishlab chiqilgan bosh yo'nalishlarni va rejalar strukturasini boshqarishni ta'minlashdan iborat.

Sug'oriladigan dehqonchilik rayonlarida tuproqlarning sho'rlanishi asosiy ekologik muammolardan hisoblanadi. Tuproqlarning sho'rlanishi sug'orishni noto'g'ri olib borganda yer osti suvlari sathining ko'tarilishi natijasida ro'y beradi.

Birlamchi va ikkilamchi sho'rlanish kuzatiladi. Ikkilamchi sho'rlanishda suv kappilyarlar orqali ko'tarilib tuzi tuproqda qoladi yoki ortiqcha sug'orish natijasida yer osti suvlari erigan tuzlar bilan sho'rlanadi. Ikkilamchi sho'rlanish ko'proq zarar yetkazadi. Tuproqlarning sho'rlanishi Osiyo, Amerika va Afrikaning ko'pchilik mamlakatlarida kuzatiladi. Sho'rlanishning oldini olish uchun zovurlar o'tkaziladi, yerlarning sho'ri yuviladi. Tuproqlarning botqoqlanishi asosan namlik ko'p joylarda kuzatiladi. Suv omborlari atrofida ham botqoqlangan uchastkalar vujudga keladi. Botqoqlarni quritish uchun maxsus melioratsiya tadbirlari o'tkaziladi.

Bilimni tekshirish uchun savol va topshiriqlar:

1. *Global isish nima?*
2. *Cho'llanishga qanday omillar sabab bo'ladi?*
3. *“Issiqxona effekti” nima?*
4. *Ozon qatlami yemrilishining sabablari nimalardan iborat?*
5. *Vena konvensiyasining mohiyati nimadan iborat?*
6. *Orol dengizining ekologik muammolarini aytib bering.*
7. *Orol dengizida ekologik holatni yaxshilash uchun qanday chora-tadbirlar qo'llash zarur?*

6-mavzu. QISHLOQ XO‘JALIK EKOLOGIYASI

Qishloq xo‘jaligida kimyoviy moddalarni qo‘llashdan asosiy maqsad yerdan yuqori hosil olishdan iboratdir. Buning uchun turli agroximikalar qo‘llaniladi, ularga mineral o‘g‘itlar, o‘simliklarni kimyoviy saqlash vositalari, ularning o‘shishini tezlashtiruvchi regulyatorlar, tuproq tuzilishini sun‘iy yaxshilovchi moddalar kiradi.

Ma’lumki, ekin maydonlarida suv, shamol eroziyasi va ayniqsa, ekinlarning hosili bilan ko‘p miqdorda biogen elementlar, ya’ni 1 t mahsulot bilan 16-17 kg azot, 1-27 kg fosfor, 1-114 kg kaliy tuproqdan chiqib ketadi. Shuning uchun yerni o‘g‘itlash yo‘li bilan tuproqdan chiqib ketgan biogen elementlar qaytariladi va mahsulot hosil bo‘lish jarayonlari turg‘unlikka ega bo‘ladi.

V.G. Mineyevning (1993,1998) qayd qilishicha, o‘g‘itlar va kimyoviy birikmalardan unumli foydalanishda qo‘yidagi funksional vazifalar turadi, ya’ni:

-ekilgan madaniy o‘simliklarni makro va mikro biogen elementlar bilan optimal oziqlantirishda o‘simliklarga toksik moddalarning o‘tishiga tusqinlik qiladigan fiziologik to‘siqlarni tezlashtiradigan faoliyatni o‘simlik tanasida kuchaytirish yo‘llarini topish;

- tuproq tarkibi, hosildorligi va uning gumusli holatini tiklash;

- agroekosistemalarda olib boriladigan dehqonchilik yerlarida biogen elementlarning kichik aylanishi va ularning tuproqdagi balansini optimal holda saqlash;

- turli tabiiy hududlar talablarini inobatga olgan holda va ularning maqsadlariga javob beradigan optimal madaniy agrolandshaftlar tashkil etish;

- agroekosistemalarning turli texnogen ifloslanishning oqibatlari - og‘ir metallar va toksikant elementlar ta’sirini kamaytirish;

- agroekosistemalarda radiatsiya-ekologik holatlarni yaxshilash;

- agroekosistemalarning biologik ko‘rsatkichlarini boshqarish;

-o‘simlik mahsulotlarining kimyoviy tarkibi va ozuqaviy sifatini yaxshilash.

Ma'lumki, tiriklikning hayot-faoliyati uchun qishloq xo'jalik mahsulotlarini ko'paytirish, sifatini yaxshilash va dehqonchilikda ishlab chiqarishning samaradotligini oshirish asosida agrokimyoning mohiyati kattadir. Sababi agrokimyo uslub va reglamentlarini buzish dehqonchilikda juda katta salbiy oqibatlariga olib keladi, ya'ni mineral o'g'itlardan noto'g'ri foydalanishdan atrof-muhitning ekologik holati buziladi, tuproq, suv, havo ifloslanadi, tuproq unumdorligi pasayadi, agrokimyoviy xususiyati va fitosanitar holati yomonlashadi, o'simliklar kasallaiishi kuchayadi, yerdan olingan o'simliklar hosilining ekologik sifati buziladi, pasayadi. Masalan, karam ekilgan yerga yuqori miqdorda azot o'g'itlarini berishdan karamda modda almashish buziladi, unga oltingugurt o'tishi kuchayadi va natijada karam mahsuloti sifati buziladi yoki tuproqning nordonlashish jarayoniga fosfatlarning tuproqda yig'ilishidan o'simlikning fosfor bilan oziqlanishi yomonlashadi.

Mineral o'g'itlar ortiqchaligi tuproqning biologik komponentlar nisbati va organik moddalarning transformatsiyasi buziladi hamda mikroskopik patogen zamburug'lar ko'payib, tuproqda mikrotoksinlar hosil bo'lishiga olib keladi.

Qishloq xo'jaligida mineral va organik o'g'itlar qo'llashning me'yorlari va ekologik mohiyati. Ma'lumki, tuproqda turli mineral va organik moddalar bo'lib, ularning miqdori har xil. Tuproq tarkibida tabiatda uchraydigan barcha kimyoviy elementlar mavjud bo'lib, ular tuproq vaznining o'rtacha 80-90% ini tashkil qiladi. Tuproqdagi kimyoviy elementlar tuproq hosil bo'lishida ahamiyatli bo'lib, uning qatlamlarini bir-biridan farq saqlab turadi. Jumladan, tuproqning yuza qatlamida uglerod (C), fosfor (P), natriy, azot elementlari, ularning birikmalari ko'proq bo'ladi, tuproqning pastki qatlamida temir, alyuminiy va boshqa elementlar mavjuddir. Bu qatlamdan ham pastroqda boshqa elementlar bilan bir qatorda kremniy ko'proq uchraydi.

Tuproqning tabiiy tarkibi. Tuproqniig organik moddasi miqdori, undagi uglerod va azot birikmalarining oz-ko'pligi bilan aniqlanadi va shu moddalarning tuproqda ko'pligi uning hosildorligini ko'rsatadi. Tuproqdagi elementlar qatorida natriy, xlor, sulfat birikmalari ko'p bo'lsa, bunday tuproq, ekologik nuqtai

nazardan, o'simliklarning rivojlanishi uchun noqulay hisoblanadi. Tuproqda mavjud bo'lgan kimyoviy elementlarning bir qismini o'simliklar o'zlashtiradi. Kam va qiyin eriydigan elementlar ham o'simliklar tomonidan oz bo'lsada o'zlashtiriladi. Tuproqdagi namlikda eriydigan kimyoviy elementlar va ularning birikmalari o'simliklar tomonidan yaxshi o'zlashtiriladi. Tuproq tarkibidagi mineral va organik moddalar yer ustida o'sadigan o'simliklar rivojlanishini ta'minlaydi.

Tuproqdagi bor elementlarning har birining miqdori tog' jinslari va tirik organizmlar tanalaridagi kimyoviy elementlar tarkibi va miqdori bir-biridan farq qiladi.

Tirik organizmlar tanasida asosan organik birikmalar bo'lib, ularni uglerod, azot, vodorod, kislorod, fosfor, oltingugurt kabi kimyoviy elementlar tashkil qiladi. Ular qatorida turli mineral moddalar ham uchraydi. Ularning hammasi tuproqning biologik xususiyatini ifodalaydi va tirik organizmlar, ayniqsa, o'simliklarning o'sishi uchun zaruriy manba hisoblanadi. Tuproq tarkibida uglerod va kremniy (25,86 - 31, 71%) ko'proq bo'lsa, bo'z tuproqda gumus tarkibidagi uglerod juda ham kamdir. Undan tashqari, ko'pincha turli tuproqlarda o'simliklar uchun zarur bo'lgan azot, fosfor, oltingugurt kabi elementlar ham yetishmaydi.

Yuqorida nomlari qayd qilingan kimyoviy elementlardan tashqari, oz miqdorda uchraydigan turli mikroelementlar ham tuproq xususiyatlari uchun katta ahamiyatga egadir. Tuproqda uchraydigan mikroelementlarga bariy, stronsiy, rubidiy, vanadiy, xrom, nikel, bor, molibden, kobalt, mis, kumush, litiy, seziy, selen va boshsalar kirib, ular o'simliklarning o'sish va rivojlanishi uchun muhim rol uynaydi. O'simliklar uchun ko'proq miqdorda uziga xos mikroelementlar (azot, fosfor, kaliy, kalsiy) zarur bo'ladi. Masalan, g'o'za poyasining tiklanishi, mustahkamlanishi uchun kalsiy elementi zarurdir. Kalsiy g'o'zada hosil bo'ladigan amilaza fermenta tarkibiga kiradi. Tuproqdagi temir va magniy ham shunday zarur elementlardan hisoblanadi, lekin tuproqning xili, tarkibiga qarab, ularning miqdori har xil bo'ladi va ularni o'simliklar har xil darajada qabul qiladi.

Mineral o'g'itlardan foydalanishning me'yorlari va mohiyati.

Tuproqdagi kimyoviy elementlarning ma'lum miqdori o'simliklar tanasiga o'tadi. Masalan, paxta dalalarida g'o'za, juda ko'p o'simliklar asosan kislorod, uglerod va vodoroddan tashkil topgan bo'lib, shu uchta element paxta pishib yetilishi paytida uning 95% qismini tashkil qiladi. Ulardan tashqari g'o'za tanasida azot (o'rtacha 1,4%), fosfor (0,3), kaliy (1,5%) hamda kalsiy, kremniy, alyuminiy, magniy, oltingugurt, natriy; temir, mis kabi elementlar uchraydi. Bu kimyoviy elementlar qishloq; xo'jalik ekinlarining va shu jumladan, g'o'zaning hosildorligini oshirishda muhim rol uynaydi.

Ma'lumki, har bir gektar yerdan 30 sentnerdan paxta hosili olingan taqdirda shu yerga ekilgan g'o'za gektariga o'rtacha 180- 210 kg azot, 40-50 kg fosfor, 150-200 kg kaliy, 30-40 kg oltingugurt, magniy, natriy va 8-10 kg temir va boshqa mikroelementlarni o'zlashtiradi. Ingichka tolali g'o'za navlari bu ko'rsatkichdan ham ko'proqni talab qiladi.

Mineral o'g'itlardan foydalanish jarayonida ko'p ekologik salbiy holatlar kelib chiqmoqda. Ya'ni, O'zbekistan qishloq xo'jaligida, ayniqsa, paxta yetishtirishda ko'plab turli xildagi mineral o'g'itlar ishlatildi. Lekin mineral o'g'itlardan yuqori natija olish uchun ularni o'z vaqtida, g'o'zaning va boshqa ekinlarning o'sish va rivojlanish davriga qarab ishlatish maqsadga muvofiq bo'lsa ham, o'g'itning miqdori, tuproq namligiga va yerga beriladigan vaqtiga rioya qilish kerak. Shundagina o'simlikni mineral o'g'itga to'yintirib, undan yuqori, mo'l hosil olish mumkin. Tuproq quruq yoki o'simlikning vegetatsiya davri o'tgan davrlarda yoki miqdordan ortiq o'g'it berish mo'l hosildorlikka garov bo'la olmaydi, aksincha, hosil kamayadi. Tuproqa kimyoviy moddalar ko'plab to'planib, keyinchalik hosilga o'tib (karam, piyoz, bodring, qovun, tarvuz, sabzi va boshqalar), ularning sifatini buzadi, ekologik toza bo'lmagan mahsulot yuzaga keladi.

O'g'itlardan samarali natija olish uchun agrotexnika qoidalariga rioya qilish, yerni kuz va bahorda ekin ekishga tayyorlash, ekinlarni yaxshi parvarish qilish,

yaxshi ishlov berish, vaqtida sug'orish yo'lga qo'yilsa, kimyoviy elementlar o'simliklarga ijobiy ta'sir qiladi va hosil mo'l bo'ladi.

Almashtirib ekishda, bedapoya haydalgandan 5 yil o'tgandan keyin, yerga mineral o'g'itlarga qo'shimcha qilib go'ng solish juda yaxshi samara beradi va tuproqning bioekologik xususyatlarini yaxshilaydi. O'simliklar o'zlarining fizikaviy holati va ekologik xislatlariga qarab, yerni haydashdan oldin solingan fosfor yoki g'o'zani oxirgi oziqlantirishda (gullash davrida) azot bilan birga berilgan fosforni yaxshi o'zlashtiradi. G'o'za va boshqa o'simliklar yalpi gullagan davrda azotli o'g'itni berishni to'xtatish kerak, ko'saklar yetishayotgan davrda g'o'za azotni ko'plab o'zlashtiradi, bu davrda harorat ancha pasayadi, o'sishni deyarli to'xtatadi (Zokirov, 1991).

Bo'z tuproqda har yili gektariga 150 kg azot, 100 kg fosfor va 50-75 kg kaliy berilganda o'rtacha 37 s paxta hosili olingan. Yerga o'g'it berib va paxta beda bilan almashtirib ekilganda hosil 43 s gacha ko'paygan.

Azotli o'g'itlarning ahamiyati va me'yorlari. O'simliklarning o'sish, rivojlanish, fitomassa hosil qilishida va hosilining yetishishida mineral o'g'itlar, shu jumladan, azotli o'g'itlarni ham optimal dozada yerga berish foydadan holi emas, ularning ortiqchasi ko'p ziyon keltiradi.

Azotli o'g'itlar o'simlikni oziqlantiruvchi elementlardan biri bo'lganligi tufayli ham ular dehqonchilikni kimyolashtirishning asosiy o'zagi, bazasi hisoblanadi. Ko'p ilmiy tadqiqotlarning ko'rstishicha, yerga solingan azotning 50%ini o'simliklar qabul qiladi, qolgan 50 %i esa atmosferaga ko'tariladi, yuvilib suv havzalarga tushadi.

Azot o'g'itlarini ishlab chiqarishda ko'p energiya sarflanadi, ya'ni qishloq xo'jalik uchun umumiy energiya sarflanishining 35-42 % i azot o'g'iti ishlab chiqarishga ketadi.

Azot o'g'itlari qattiq va suyuq holda bo'ladi.

Qattiq holdagi azot o'g'itlari formalari:

1) Ammoniy (NH_4), ammoniy sulfat, ammoniy xloridi;

2) Ammoniy nitratlar (NH_4NO_3); bularga ammiak selitrasi, kalsiy nitrati, kalsiy selitrasi kabilar kiradi.

3) Nitratlar (NO_3) natriy nitrat (natriyli selitra), kalciy nitrat (kalciy selitraci);

4) Amid birikmalarga (NH_2) karbamid (mochevina), sianamid kalsiy (kalsiy sianamid) kiradi.

Suyuq azotli o'g'itlar keng qo'llaniladi, bu yerda butun azot ammiak (NH_4) suvli yoki suvsiz formasidan iborat bo'ladi.

Tuproqda nitratlarning to'planishi turli mikroorganizmlarni organik moddalar (gumus) va yerga berilgan organik o'g'itlar (go'ng, chirindi, somon)ni mineralizatsiyalashdan kelib chiqadigan nitrafikatsiya jarayonida nitratlar yuzaga keladi.

Undan tashqari nitrifikator mikroorganizmlar ta'sirida ammoniy va amid formadagi azotlar nitratga aylanadi. Shuning uchun ham yerga azot o'g'itlari berilganda tuproqda nitratlar ko'p to'planadi. Lekin ular harakatchan formalar bo'lganliklari tufayli ildiz atroflaridan tez yuvilib ketadi. Nitratlar o'simliklar ozuqasining asosi hisoblanadi.

«O'simliklar rivojlanish jarayonida tuproqdan qabul qilgan azotning aminokislota va oqsillarni sintez qilishda to'la foydalanmaganliklari tufayli ular tanasida azotning nitrat formalari to'planib boradi. Bunga fermentlar (nitrat-nitrit reduktozalar)da azot almashishi va o'simliklarda uglevod ozuqasining buzilishidir. O'simliklar tomonidan nitratlar, assimilyasiya jarayonlarining buzilishiga: o'g'itlarning yerga berilish vaqti, dozasi, meteorologiya holati, o'simliklar navi, ekish vaqti, maysalarda poyalarning qalinligini aniqlash, sifati va berilgan ozuqa moddalarning bir-biriga nisbati kabi omillar sabab bo'ladi. Masalan, sabzi qalinligi 1 m^2 da 491 poyadan 923 o'simlikka yetganda ular tanasida yig'ilgan nitratlar 43 % ga ortgan. Ulardan tashqari tuproq-o'simlikda magniy va oltingugurt yoki molibden va marganetsning tuproqda yetishmasligidan ham o'simlikda nitratlar to'planishiga olib keladi.

Azot o'g'itlari dozasini oshirish o'z navbatida yetishtirilgan mahsulotlarda nitratlar miqdori ortishi ularda vitamin C kamayishiga va mahsulotning biologik sifatsiz bo'lishiga olib keladi. Nitratlar o'simliklar organlarida turlicha to'planadi. Jumladan, ildiz poya va barg qultiq tugunlarida barg yuzasiga qaraganda nitratlar ko'p to'planadi. Vegetativ organlarga qaraganda generativ organlarda nitratlar bo'lmaydi yoki juda kamdir.

Azot o'g'itlarni yerga berish bilan tuproq nordonligini kamaytirish va nitratlarning tiklanish jarayonlarini tezlashtirish maqsadida tuproqni aniqlash o'tkaziladi.

Qishloq xo'jalik mahsulotlarini nitratlar bilan ifloslanishidan saqlash uchun ekish maydonlariga yetarli darajada organik o'g'itlar (go'ng, kompostlar, sideratlar, somon va boshq.) berish kerak. Ko'p mamlakatlarning tajribalari bo'yicha organik va mineral o'g'itlarning nisbati 4:1, masalan, Gollandiyada haydalgan yerlarga 300 kg mineral va 40 t organik o'g'it berilishi yerning nitrat bilan ifloslanishiga olib kelmaydi.

Organik va mineral o'g'itlarni yerga berish me'yorlari har bir tabiiy iqlim tuproq mintaqalar bo'yicha belgilanadi. Mineral o'g'itlar, ayniqsa, azotbirikmalarini yerga berishda ob-havo holatini inobatga olish kerak, chunki tuproqagi oziq moddalarni o'simlik tomonidan shimib olish jarayoni quruq tuproqqa qaraganda o'rta hol tuproq va yetarli yorug'lik-issiqlikda yaxshi o'tadi va h.k.

Paxtachilikda azot o'g'itining samaradorligi hamda ekologik zararsizligi ko'p ekologik omil va sabablarga bogliqdir. Bu yerda asosiy omil -o'g'itning yillik me'yori va ishlatish vaqti, tuproq hamda o'simlikning fiziologik holati katta rol o'ynaydi.

Mineral o'g'itlar qatoridagi azot tuproqqa va organizmlar tanasida nitratlar va ularning birikmalariga aylanadi. Shunday birikmalar azotga nisbatan 20 marta zaharli moddalar qatoriga o'tadi, yerda yetishtirilgan mahsulotda nitratlar to'planadi. Masalan, qovoqgullilar guruhiga oid o'simliklarning quruq og'irligida 9% gacha nitratlar to'plangan. Hattoki, sabzavot va yem-xashak, turli ozuqa

mahsulotlarida ham ularning qoldiqlari bo'lib, tirik organizmlarda oshqozon-ichak kasalligi va zaharlanishning kelib chiqishiga sabab bo'lgan.

Nitratlar organizmning qon tarkibida gemoglobindagi ikki valentli temirni uch valentli metogemoglobinga, nitratlarni nitrogemoglobinga aylantiradi. Gemoglobin tarkibida ular 20% ga, qonda kislorod yetishmasligi 80% ga yetib, organizm halokati yuzaga keladi. AQSH, Fransiya va Germaniyada har litr ichimlik suvda 64-860 mg nitrat bo'lib, shu suvlarni iste'mol qilganda bolalarda kasalliklar yuz bergan. Yem-xashakning 1 kg ida 70 mg nitrat bo'lganda, buzoqlar kasallangan, 900 mg bo'lganda ular o'lgan. Har kg silosdagi 21 g nitratning 0,8 gramini sutga o'tgan. Bir kunda bir stakandan ortiq shunday sut iste'mol qilgan inson zaharlangan. Azot nitratlarini ishlatishda yo'l qo'yilishi darajasi turli mintaqalar uchun turlicha, ya'ni: mo'tadil iqlimda 22 mg/l (yoki 22 mg/kg), issiq va suv ko'p ichiladigan mintaqalarda 10 mg/kg. Quruq yem-xashakda 0,1-0,2 % nitratlar bo'lganda mollarda bola tashlash, jonivorlar zaharlanishi kuzatilgan, 0,3-0,45% da hayvonlar o'lishi, Amerika suvlarida nitratlar 5- 20 mg/l bo'lganda losos baliqlari qirilib ketgan.

Turkiston hududidagi Respublikalarda azotli mineral o'g'itlardan foydalanish usullarini inkor qilish, buzish yoki bilmaslik natijasida tuproq, suv va yer osti sizot suvlari, yerdan olingan ekin mahsulotlarini nitratlar bilan zaharlanishi kuzatilgan. SHunga qaramasdan har yili azotli o'g'itlardan foydalanish darajasi ortib borgan. Jumladan, 1990 yili 593,4 ming tonna azot o'g'iti ishlatilgan bo'lsa, 1995 yili shu miqdorning 730 ming t yetkazish rejalashtirilgan.

Ma'lumki, ekin maydonlariga ishlatilgan (230-250 kg/ga) azotni ko'pi bilan 40-45 %i o'simliklar tomonidan o'zlashtiriladi, dolgan qismi tuproq orqali yer usti va yer osti suvlariga o'tadi, ularni zaharlaydi. Shuning uchun azotli boshqa mineral o'g'itlar miqdorini kamaytirish, tuproq unumdorligini oshirish uchun almashlab ekishni keng yo'lga qo'yish, organik o'g'itlar va boshqa uslublardan foydalanish kerak.

Har gektar yerga sarflanadigan azotni ulushini belgilash mumkin. Masalan, hosil bilan tuproqdan chiqib ketadigan azot miqdori o'rtacha har bir tonna paxta

ga 50-70 kg ga to'g'ri keladi. Ish davomida o'g'itning to'kilishi, yo'qolishi va natijada gektarga beriladigan umumiy o'g'itning miqdori kamayishi mumkin. Shuning uchun yetishtiriladigan qar bir tonna paxtaga 60 kg azot sarflash foydali hisoblanadi. Gektariga 30 s hosil olish mo'ljallangan bo'lsa, 180 kg azot berish kerak. Shu 30 s hosilning 10 sentneri tuproqning tabiiy unumdorligi hisobiga bo'lganda ham, yana 20 s hosil olish uchun yerga 120 kg azot berish kerak.

O'simliklar tomonidan o'zlashtiriladigan ozuqa moddalarning 30-60% g'o'za vegetatsiyasining oxirgi davrlariga to'g'ri keladi. Vegetatsiya sekinlashgan davrda berilgan o'g'itlarning foydasi kam bo'ladi, g'o'zaning hosili oshmaydi. O'g'it esa tuproqda ortiqcha to'planib qoladi.

Tuproqda organik moddalarni ko'paytirish, tuproqning biologik xislatini saqlab qolish, yerdan ekologik toza mahsulot olish uchun o'simliklarni almashtirib ekishni joriy qilish va bunda dukkakli o'simliklardan ko'proq foydalanish yaxshi natijalar beradi. Ya'ni, dukkakli o'simliklar, bakteriyalar va ko'k-yashil suvo'tlar vakillari atmosferadagi erkin molekulyar azotni qabul qilib, o'z tanalarida organik azot birikmalarini hosil qiladi. Bu birikmalar tuproqqa o'tib, uning biologik xususiyatini yaxshilaydi, unumdorligini oshiradi. Tadqiqotlardan ma'lumki, qulay iqlim sharoitida dukkakli o'simliklar bir yil ichida har gektar yerda 100 kg dan 300 kg gacha va boshqa azot to'plovchi organizm ishtirokida undan ham ko'progi azot hamda 10-20 tonna organik qoldiq to'playdi.

Tuproqda to'plangan azotning 15-30 kg i va undan ham ko'prog'i erkin azotni to'plovchi bakteriyalar, ko'k-yashil suvo'tlari hisobiga bo'ladi. Organizmlar tanasida to'plangan biologik azotni o'simliklar to'g'ridan-to'g'ri o'zlashtira olmaydi.

To'plangan biologik azot ammonifikatsiya va nitrifikatsiya jarayonlarini o'tab, mineral azot shakliga kelib, undan o'simliklar keng foydalanadi. Tuproqning fizikaviy tuzilishi, kimyoviy tarkibi, biologik xususiyatlari yaxshilanadi.

Azotli o'g'itlardan foydalanishda: 1) Tuproq, suv va havodagi azotni yerda to'planishini inobatga olish kerak; 2) Ekinlar o'zlashtiradigan, lekin tuproqdan sekin yuviladigan azot birikmalarini ishlatish; 3) Ekin maydonlariga mineral o'g'it

berish bilan almashtirib ekishni bog'lab olib borish; 4) Turli tuproqlarda o'simlik kasalligi va zararkunandalarning ko'payib ketish sabablarini aniqlash; 5) Azotli o'g'itni kam to'playdigan mevali va boshqali ekinlar ekilgan yerlarga berish; 6) Ekin maydonlariga biologik azotni ko'paytirish yo'lini ish- lab chiqishni joriy etish kerak.

Fosforli o'g'itlarning mohiyati va me'yorlar. Fosforli o'g'itlar qishloq xo'jaligida keng foydalaniladi. Ular superfosfat, qo'sh superfosfat hamda murakkab o'g'itlar; ammosfos, diammosfos, nitroammoska, karboammosfoska formalarida qo'llaniladi va o'simliklar tomonidan tez o'zlashtiriladi.

Fosfor biogen elementlardan biri bo'lib, organizmning unga bo'lgan talabi azotga nisbatan 10 barobar kam bo'lsada, o'simliklarning ko'payishi, massa hosil qilishi va energiya almashishida muhim rol o'ynaydi.

Ammo fosforli o'g'itlar bilan toksik elementlar tuproqqa tushadi. Ulardan tashqari fosforli o'g'itlar tarkibida toksik birikmalardan ftor ham bo'ladi. Tuproqda qolgan fosfor Ca, Al, Fe bilan bog'lanadi. Ma'lumotlarga ko'ra, 1t P_2O_5 fosforli tabiiy fosfatlar rudalarda 30-40 kg ^{90}Sr uchraydi; tabiiy fosfatli xom ashyolar ftorning asosiy qismidir. Yerga berilgan fosforli o'g'itning 34% i transport bilan tashish va saqlash jarayonida, 26% i tuproqdan yuvilib ketse va eroziya jarayonida yo'qoladi. Suvga tushgan 1kg fosfor ayrim suv havzalarda 100 kg fitoplankton massasi hosil bo'lishiga olib keladi, suv havzalarida evtrofikatsiya jarayoni boshlanadi, suv sifati, tozalanish qobiliyati buziladi; masalan, Dnepr suv omborlarida suvo'tlarning haddan ziyod tez ko'payishi oqibatida suv gullagan. Shu jarayonni turli kolgulyatlar yordamida to'xtatish uchun har yili 3-4 mln. dollar sarflangan. O'rta Osiyoda bunday holat juda kam kuzatiladi, ya'ni Sirdaryoning o'rta qismiga joylashgan Chordora suv omboriga atrofdan oqova suvlar tushishi natijasida suv biogen elementlarga to'yingan. Ular plankton suvo'tlardan yashil, ko'k-yashil, pirofita vakillari tez ko'payishi suvning "gullashiga" (iyun-iyul-avgust) olib keldi, suv yashil rangga kiradi, undan baliq hidi keladi, baliqlarga o'lat kasali tegadi, ularning o'liklari suv yuzasida suzib yuradi. Suvo'tlardan ajratilgan

algotoksinlar suv jon- zotlarini zararlaydi. Suvning o'z-o'zini tozalash jarayoni pasayadi. Bunday suvni iste'mol qilish xavflidir.

Fosforli o'g'itlardan foydalanilganda ularning xom ashyo birikmalari, tuproqning og'ir metallar va toksikantlar bilan ifloslanish darajasi, o'g'itni yerga berish vaqti va ekologik yomon oqibatlarga olib kelmaslik yo'llarini bilish shart.

O'simliklarning o'sishi, rivojlanishi va hosildorligi uchun fosforning ham ahamiyati kattadir. Turli tuproqlarda 150, 180, 200 kg azot va 50, 100, 150, 200 kg fosfor o'g'iti ishlatilgan. Superfosfat solingan tuproq tarkibida harakatchan fosfor miqdori bahorda ko'p bo'lib, keyinchalik g'o'zani o'zlashtirishi tufayli uning miqdori kamayadi. Fosforning me'yori gektariga 150-200 kg bo'lgan taqdirda o'simlik yaxshi rivojlanadi, hosil gektariga 34,4-34,8 s ni tashkil qiladi (Majidov, Zokirov, 1991).

Tuproqdagi azotli, fosforli va kaliyli o'g'itlarning nisbatini o'zgartirib turish kerak, aksincha tuproqqa ortiqcha moddalar to'planadi va shu yerda o'sadigan o'simliklarga salbiy ta'siri qilishi mumkin. Shuning uchun ham ma'lum tadbirlar ko'riladi. Ya'ni, tuproqda yig'ilgan fosfordan biologik usul bilan foydalanishda, yerga oraliq ekinlari ekiladi, ularni ko'k o'g'it sifatida haydab yuboriladi. Oraliq ekinlar ichida ildizidan nordon moddalar chiqarib, tuproqdagi eruvchi fosfatlarni eritib, g'o'za va boshqa o'simliklar o'zlashtirishi mumkin holga keltiradi. Oraliq o'simliklarga rango't, javdar va raps kabilar kirib, ular tanlab olinadi. Raps oraliq o'simligi sifatida eqilib, gektaridan 20-30 s dan hosil olinganda, shu o'simlik o'zi bilan 25 kg dan ortiq kalsiyni tuproqdan olib ketadi. Undan tashqari raps tuproqda juda ham ko'p ildiz qoldiradi. Uning ildizlari chirib, tuproqni organik birikmalar bilan boyitadi.

Oraliq ekinlari ekilgan yerda paxta yetishtirilsa, fosforli o'g'it bermasa yoki kamroq bersa ham bo'ladi. Tuproqdagi fosforni yaxshi eritadigan oraliq ekinlariga rangut bilan shabdor qo'shib ekilsa, yaxshi natija beradi.

Ular ekilgan yerga paxta ekilsa, uning hosili 4,6 s ga yuqori bo'lib, vilt bilan kasallanish 30-40% ga kamayadi.

Kaliy o'g'itlarining ahamiyati. Kaliy o'g'itlaridan eng keng tarqalganlari: xlorid kaliy (kaliy xloridi), kaliy sulfati, kaliyning tabiiy xom ashyo tuzlari (silvinit va bosh.) kiradi. Kaliy o'g'itlari tarkibida Cl, Na kabi elementlar bo'ladi. Agar kaliy o'g'itlari to'xtovsiz yerga berilganda tuproqda Cl, Na ning to'planishi va hosil kamayishi kuzatiladi. O'g'itda Cl miqdori ko'paytirilsa, g'alla ekinlari somonida xlor miqdori 4-5 marta, bedaning poyalarida 50-70% ga ortadi, kartoshka hosili 50-100% ga, haydalgan yerlarda Cl miqdori 60-90% ga ko'payadi. Xlor miqdori ekinlar turlariga, tuproq namligi va boshqa omillarga bog'liq.

Kaliy o'g'itlarida og'ir metallarning bo'lishi juda xavfli hisoblanadi. Ular (Cd, Hg, Pb, Cg, Al) tirik organizmlar tanasida to'planadi va tuproqdan yer osti suvlariga o'tadi.

Kaliy tuzlarining ortiqchasi o'simliklar tanasida to'planadi va yomon oqibatlariga olib keladi, utotlarda K:Na ning bir-biriga nisbati K:Na=5:1 bo'lishi va yem-xashaklarda kaliy miqdori 0,03-0,10% i hayvonlar talabini qondiradi. Yem-xashakda K_2O miqdori 2,5-3,0% dan , Na miqdori esa 0,25% dan ortmasligi kerak. O'tlarda Mg miqdori 0,13-0,15% gacha kamaysa, hayvonlar gipomagneziya kasalligiga uchraydi. hayvonlarning normal rivojlanishi uchun ularni 1kg massasiga ozuqa orqali 12-15 mg tishi kerak.

Kaliyning muhitdan yo'qolishiga tuproq suv rejimi, fizikaviy tuzilishi, gumusning miqdori, tuproqda kaliy zaxirasi kabi omillar sabab bo'ladi.

Organik-mineral o'g'itlarning tuproq va o'simliklarga ta'siri har xildir. Yerga berilgan mineral o'g'itlarni o'simliklar (agar yetarli darajada namlik bo'lsa) tezlikda qabul qilishni boshlaydi, organik o'g'itlar asta-sekin qabul qilinadi, organik moddalar mineralizatsiyalanishi bilan ulardan foydalanish, ularning o'simliklar tanasiga o'tishi tezlashadi. Organik o'g'itlarni mineral o'g'itlar bilan bog'langan holda yerga ishlatish, ularni alohida-alohida qo'llashga qaraganda yuqori effekt beradi va agrotexnik hamda biologik uslublarda foydalanish yo'li bilan tuproqning unumdorligini oshirish, olingan qishloq xo'jalik mahsulotini ekologik zararsiz qilib yetishtirish mumkin.

O'simliklar uchun mineral ozuqalar ichida azot va fosfordan keyin kaliy ham katta ahamiyatga egadir. Ko'p yillik qishloq xo'jalik tajribalaridan ma'lumki, bir tonna paxta hosili olish uchun 30 kg dan 80 kg gacha kaliy ishlatish kerak. Agar o'rtacha paxta hosili gektaridan 30-35 s ni tashkil etsa, shu hosilni yetishtirish uchun 200 kg gacha kaliy o'g'iti berish kerak. Azot, fosfor va kaliy bilan o'g'itlangan maydonda o'simliklar o'zida 124 kg atrofida kaliy to'playdi. I.I.Madramimovning tajribalari ko'rsatishicha, uch yil davomida o'stirilgan beda har gektar yerdan hashagi bilan 800-900 kg gacha kaliyni tuproqdan olgan. Makkajo'xori donining hosili gektariga 60 s, ko'k poya massasi 700 s bo'lganda tuproqdan 150-180 kg kaliy chiqib ketgan.

Tabiiy bo'z va o'tloq tuproqlar (yaylov qatlamida) 1 ga maydonida kaliyning umumiy miqdori 150 kg dan 450 kg gacha bo'ladi. Tuproqda tabiiy kaliy kam bo'lganda gektariga 100-120 kg kaliy berish kerak. Tuproqda kaliy yetishmagan vaqtda paxta chigitining vazni yengil va sifatsiz, moy miqdori kam bo'ladi.

O'simliklarning normal o'sib, rivojlanishi va yaxshi hosil berishi uchun qishloq xo'jaligida yerga azot, fosfor, kaliy kabi o'g'itlar bilan bir qatorda turli mikroelementlar ham keng ishlatiladi. Masalan, g'o'zaning yaxshi rivojlanishi uchun bir kg tuproqda mis 0,4-0,8 mg, rux 1,5-2,5, marganets 80-100, bor 0,8-1,2, molibden 0,20 mg bo'lishi kerak. Ulardan tashqari, kobalt (2g/ga), kalsiy, oltingugurt (2-20 kg/ga), temir, kremniy, natriy kabi kimyoviy elementlar qatorida xlor, sulfat, magniy ham zarurdir. Lekin ekologik jihatdan har bir kimyoviy elementning foydali miqdori ishlatilishi kerak, aks holda ular tuproqda ortiqcha bo'lib, tirik organizmlarga zahar modda sifatida salbiy ta'sir qiladi.

Biz yuqorida nomlarini qayd qilgan mikroelementlar (qo'rg'oshin, rux, mis, molibden, bor, kobalt, marganets, simob, temir, kadmiy, vanadiy, rubidiy, yod, ftor kabi elementlar) va ularning birikmalari ma'lum miqdori biologik jihatdan foydali bo'lsa, ekologik nuqtai nazardan ular zaharlovchi og'ir metallar guruhiga kiradi. Ularning konsentratsiyasi tuproq-->o'simlik-->hayvonlar tanasida ortib ketsa, zahar sifatida ta'sir qiladi. Og'ir metallar ko'p ishlatilsa, atrof-muhitni ifloslaydi,

tirik organizmlarning suv, havo va tuproq hamda hosil orqali zaharlanish xavfi yuzaga keladi.

Og'ir metallar atrof-muhitga turli korxonalardan chiqadi. Masalan, Chimkent shahridagi qo'rg'oshin zavodi, Tursunzoda shahridagi alyuminiy zavodi atrofga qo'rg'oshin chang-to'zoni, ftor chiqarib atrof-muhitga yetkazayotgan ekologik salbiy ta'siri katta maydonlarda kuzatilmoqda. Masalan, Tursunzoda alyuminiy zavodining salbiy ta'siri natijasida Surxondaryo viloyatining Sariosiyo tumani ftordan ko'p zarar ko'rmoqda. Zavodning salbiy ta'siri 10-40 km gacha tarqaladi. Sariosiyo tumanining 28 ming ga ekin maydoni, Tojikistonning Regar tumani xo'jaliklari tekshirilganda, shu xo'jaliklarda suvda eruvchi ftor miqdori tuproqqa m e'yoridan 2-3 marotaba ortiq bo'lgan (Zokirov, 1991).

Mineral va organik o'g'itlarni birlikda qo'llashning ekologik mohiyati. Qishloq xo'jaligini jadallashtirish va yerdan yuqori hosil olish uchun yildan-yilga ko'plab mineral va organik o'g'itlar ishlatilmoqda. Shu bilan bir qatorda qishloq xo'jalikda yangi uslublar, progressiv texnologiya, yuqori hosil beruvchi navlar joriy qilinmoqda. Lekin ko'plab mineral o'g'itlardan va turli texnologiyadan foydalanish natijasida tuproqda majmua antropogen og'irlik tushirib, tuproqning biologik xislatlari va uning ekologik holati o'zgarishiga sabab bo'lmoqda. Yerga me'yorida berilgan mineral va organik o'g'itlar tuproqning ozuqalik hamda agrokimyoviy xislatini oshirgan, ekinlar mahsuloti yuqori bo'lgan, tuproqqa turli foydali mikroorganizmlar (ammoniy, nitrat, denitrit va selyulozani parchalovchilar)ning miqdori ko'paygan, tuproqning fermentlik faolligi oshgan.

Yerga yuqori miqdorda mineral o'g'it berish juda ko'p salbiy ekologik voqeliklarni keltirib chiqaradi, ya'ni tuproq azotning natriy birikmalari ortib ketadi. Nitrat ekinlarning hosili (ayniqsa, kartoshka, piyoz, sabzi, bodring, pomidorlar) da ko'p miqdorda to'planadi, tuproqning kimyoviy tarkibini buzadi va ayrim kimyoviy elementlarning harakatchan formasi hosilda to'planishiga sabab bo'lib, tuproqning umumiy ekologik holatini buzadi, mahsulot ekologik zaharli bo'ladi.

Undan tashqari yerga yuqori miqdorda o'g'it berish natijasida yana qo'shimcha salbiy ekologik holatlar yuzaga keladi. Jumladan, ekinzordagi o'simliklarning poyasi nimjon bo'lib, tanasi poyani ko'tara olmasdan yotib qoladi, bu holda ekinzorning hosili past, ikkinchi tomondan tuproqqa turli tuzlar miqdori ortib ketadi. Uchinchidan, mikroorganizmlar qabul qilib to'playdigan molekulyar azot, organik azot birikmasiga aylanishga ulgurmasdan, atmosferaga qaytib chiqib ketadi. Demak, yerga doim ko'plab mineral o'g'it berish natijasida tuproqda bo'lib o'tadigan mikrobiologik jarayonlar va o'simliklarning oziqanish rejimi buziladi, tuproq unumdorligi pasayadi, ekinlardan kam hosil olinadi. Lekin mineral va organik o'g'it birlikda qo'llanilganda tuproqqa mikroorganizmlar yaxshi rivojlanadi va ularning faoliyati kuchayadi. Shuning uchun ham tuproqning agrokimyoviy xossalari va uning bioekologik faoliyatini birlikda qaramoq kerak.

Shunday qilib, ekin maydonlaridan olinadigan hosil tuproqning biologik xislati, unumdorligi, o'simlik navining xususiyatlari, ma'lum tuproq sharoiti, navning ekologik moslashishi hamda tuproqda o'tadigan mikrobiologik jarayonlarga bog'liqshr.

Olimlarning ko'p yillar davomida olib borgan tadqiqot ishlarining natijalari ko'rsatishicha, o'tloqi b o'z tuproqli yerlarni gektariga 180 kg azot, 180 kg fosfor, 180 kg kaliy va 60 t go'ng berilgan. Lekin yuqori miqdordagi mineral o'g'it berilgan yerga ekilgan kartoshka hosili juda oz miqdorda oshgan, undan tashqari kartoshkaning sifati yomonlashgan, uning tarkibida kraxmal miqori kamayib, oqsil miqdori ortgan, hosil ekologik foydali bo'lmagan.

Yuqori miqdordagi mineral o'g'it tuproqda mikrobiologik jarayonlarni buzib, organik o'g'itning mohiyatiniig pasayib ketishiga olib kelgan. Masalan, uzoq yillar davomida qand lavlagi ekilgan yerning 1 gektariga azot 240 kg, fosfor 300 va kaliy 360 kg miqdorsda o'g'it (jami 900 kg/ga) berilganda nitrifikator bakteriyalar miqdori 1,5 barobar, denitifikatorlar 10, ammonifikator 13 va selyuloza parchalovchi mikroorganizmlar 7 marta kamayib, zamburug'lar soni 2 marta ortgan. Markaziy qora tuproq mintaqasi yerlariga g'alla va lavlagi almash-tirib ekish jarayonda gektariga mineral o'g'it 150 kg dan (azot 45, fosfor 60, kaliy

45) 450 kg gacha (azot 135 kg, fosfor 180, kaliy 135 kg) ishlatilgan. Buning natijasida tuproqda mikroorganizmlarning umumiy miqdori ortgan. Tuproqning ekologik xislatlari yaxshilangan.

Ko'p miqdordagi mineral va organik o'g'itlar birlikda yoki alohida-alohida qo'llanilganda ham kam foyda bergan, hosil kam, uning ustiga kartoshkaning sifati past, tarkibida protein va azotning nitrat formasi ko'p, kraxmalning miqdori kam bo'lgan. Natijada kartoshkaning zarrachaligi pasayib, u tezda qorayib qoladigan va ta'mi, mazaligi yomonlashgan (Mineev, Rempe, 1990). Arpa ekilgan yerlarga organik-mineral o'g'it birgalikda berilganda ammonifikator bakteriyalarning miqdori 3-20 marta, denitrifikatorlar 2-10, nitrifikator bakteriyalar miqdori esa 1,7-2,8 barobar ortgan. O'g'it tarkibi va miqdori azot 60 kg, kaliy 60 kg, fosfor 60 kg, go'ng gektariga 40 t bo'lganda arpadan eng yuqori hosil olingan.

Organik va mineral o'g'itlarni birlikda yerga berish jarayonida azotning foydalilik koeffitsiyenti 4-5% ga ortib, uning gazsimon formada yo'qolishi 14-16% ga kamayadi, tuproqning azotni ushlab qolish qobiliyati esa ortadi, organik azotning o'simlikka o'tishi tezlashadi, tuproqda rivojlanadigan mikroorganizmlarning 95-98% ini ammonifikatorlar tashkil qiladi. Tuproqdagi bu ijobiy jarayonlar, uning bioekologik xususiyatlarini yaxshilashganligidan dalolatdir. Yer unumdor, olingan hosil esa ekologik toza bo'lgan.

Keyingi yillarda O'zbekistonning kimyogar olimlari oddiy mashina-uskunalar yordamida organik chiqindilardan hidsiz, begona o'tlarning urug'i qolmagan, qishloq xo'jalik ekinlari uchun zarur bo'lgan mikroelementlarga boy, ko'pchigan va sochilib ketadigan modda -biogumus o'g'itini kashf etishdi. Organik chiqindidan olingan bu biogumus o'g'it tarkibida 5% azot, 4% gacha fosfor, 4,5% gacha kaliy va 50 % gacha organik modda va 27% gacha gumus bor. Foydali moddalarga boy bo'lgan «sof» go'ngdan ham ustundir. Sababi go'ngda organik chirindi to'la chirib yetmagan va ikkinchi tomondan uning tarkibida begona o'tlarning ming-minglab urug'i bo'lib, ular ekinzorlarni begona o'tlar bilan ifloslaydi. Biogumus o'g'iti esa chirigan, begona o'simliklar urug'isiz va yerga berilganda tuproqda mikrobiologik jarayonlar yaxshi o'tadi, o'g'itdagi moddalar

esa o'simliklar tomonidan tez o'zlashtiriladi. Olingan hosil esa ekologik toza va zararsiz bo'ladi.

Respublika miqyosida biogumus o'g'iti tayyorlanib, ekin maydonlarida qo'llanilsa, tuproqni zaharli moddalardan toza saqlab, uning fizikaviy, kimyoviy va bioekologik xislatlarini tiklab, olingan hosilning ekologik toza o'g'itlash bilan bir qatorda atrof-muhit (suv, tuproq, havo)ning organik chiqindilar bilan ifloslanishdan saqlaymiz.

Tuproq muhitdagi boshlang'ich biologik halqada: tuproq "muhit" inson "tuproq hamma narsa to'planadi, shimiladi, parchalanadi, bir shakldan ikkinchi shaklga o'tadi. Tuproqning o'ziga xos chidamlilik chegarasi bor. Ko'plab qo'llaniladigan zararli gerbitsidlar ta'siri natijasida tuproq o'zini-o'zi tozalash kabi bioedafik xislatlarini yuqotadi va u ham katta maydondagi zararli, ulik muhitga aylanadi.

Ma'lumki, keyingi yillarda Turkiston sharoitida qishloq xo'jalikning rivojlanishi ancha jadallashdi, ekin maydonlari kengaydi. Tuproqda beriladigan o'g'itlar miqdori oshdi, qishloq xo'jaligining asosiy ishlab chiqarish tarmoqlari keyingi 15 yil ichida 13-14% ga ortgan.

Qishloq xo'jaligida mineral o'g'itlar, zararli kimyoviy moddalarning keng qo'llanishi tufayli tuproqqa va yetishtirilgan o'simlik va hayvon mahsulotida, tiriklik uchun zararli og'ir metallar (kadmiy, qo'rg'oshin, simob, ftor va radionukleidlari) normadan oshib ketishiga olib keldi.

Turkiston hududida va shu jumladan, O'zbekistonda sug'oriladigan maydonlar kengayishi shu hududda ekologik sharoitning tabiiy holati buzilishiga va murakkab yangi muammolarning kelib chiqishiga sabab bo'ldi. Million - million gektar yerlarning o'zlashtirilishi Amudaryo va Sirdaryo suvlari kamayishiga, Orol bo'yi mintaqasida va ayniqsa, Qorapolpog'iston, Toshovuz viloyati yerlarida suv ta'minotini og'irlashtirdi. Sug'oriladigan yerlarga mineral o'g'itlar, xloroorganik va fosfororganik zaharli birikmalarni ishlatish kuchaydi. Chunki pestitsidlar qishloq xo'jalik muammosini hal qiladigan bo'lib, ular tufayli yuqori hosil olinadi deb qaraldi. Ammo Turkiston hududida kimyoviy zaharli

moddalarni haddan ortiq ishlatish, texnologik ishlash uslublarining pastligi tirikchilik uchun xavfli ekologik sharoitni yuzaga keltirdi.

1990 yillarda Respublikada 80 ga yaqin turli nomdagi pestitsidlar ishlatilgan bo'lsa, shulardan 14 tasi bo'yicha tuproq tarkibi biroz nazorat qilingan. Moddiy bazaning zaifligi, zamonaviy asbob-uskunalarining yo'qligi, moddalarning haddan ziyod zaharli ekanligi ochiq aytilmagani kishilarning zaharlanishiga, turli kasalliklarning kelib chiqishiga olib kelgan. Turkistonning issiq yuqori haroratli sharoitida pestitsidlarning tiriklikka zaharli ta'sir darajasi bir necha barobar ortib, organizmlarda irsiy nuqsonlar, buzilishlar, mutagenlik xususiyatlar kelib chiqqan.

Pestitsid va mineral o'g'itlarning ko'plab ishlatilishi natijasida tuproqda uchraydigan mikroorganizmlarning soni keskin kamaygan. Avvallari 1 gramm tuproqda ularning soni 3-3,5 mlrd.ga, yomg'ir chuvalchanglarinnng soni esa 1 gektar maydonda 5-6 mln.ga yetgan bo'lsa, mineral o'g'it va pestitsidlar ishlatishdan ularning soni 3-4 marta kamayib ketgan.

Muhit tuprog'ini turli moddalar (radionukleidlari, og'ir metallar, neft mahsulotlari) bilan ifloslanishiga qaraganda pestitsidlar xavfi yetarli darajada va to'la tushunib yetilgan emas. Buning sababi, pestitsidlar tarkibida ta'sir qiluvchi moddalar va har xil kimyoviy preparatlar bo'lib, ularning mohiyatini tushunish juda murakkab.

Atrof-muhitda bor pestitsidlarni tahlil qilish murakkab, qimmat, qiyin hamda olingan ma'lumotlar hamma vaqt to'g'ri bo'lmagan. Shuning uchun ham hozirgi kunda gerbitsidlarning tuproqdagi holati, tuproqning biologik xususiyati, tirik organizmlarga salbiy ta'sir qilishi, zaharning tuproqda uzoq saqlanib turishi, uni zaharlashi va ifloslashi, tuproqdan qanday yo'l bilan uni kamaytirilishi kabi muammolarni yechish muhim rol uynaydi. Gerbitsidlardan foydalanish va foydalanmaslik kabi murakkab masalalarni yyechishi zarurligi kun tartibidadir.

Hozirgi kunda ekologik muammolar inson faoliyatining turli tarmoqarida kelib chiqmoqda, ularni yechish juda zarur bo'lib qoldi. Lekin kelib chiqayotgan ekologik vaziyatlarga ahamiyat bermaslik, kelajakda og'ir salbiy, hattoki tabiiy ofatlarga olib kelishi mumkin. Fan-texnika rivojlanishida, xo'jalikning turli

sohalarini qayta qurishda ekologik bilim bo'lishi shart, aks holda ilmiy-texnika rivoji jamiyatni halokatga olib keladi. SHu halokatdan qutilishning bir yo'li - bu toza ekologik qishloq xo'jaligi va ekologik toza mahsulot olishdan iboratdir.

Kimyoviy zaharli moddalarni ishlab chiqarish va ulardan foydalanish.

Hozirgi kunda dunyo 1000 dan ortiq kimyoviy moddalar ishlatiladi. Ulardan bir qancha ming pestitsidlar formasidagi preparatlar tayyorlanadi. Lekin 180 ga yaqin pestitsidlar keng ishlatiladi (Yablokov, 1990).

Yangi pestitsidlarni yaratishning asosiy sabablari va yo'nalishlari-DDTga o'xshash tabiatda turg'un, karbonat va organofosfat birikmalari kabi kuchli zaharlovchilarni yoritishdan iboratdir. 1980 yillarning boshlarida AQSHda qo'llaniladigan pestitsidlarning 5%ini organokloridlar, 95% ini esa organofosfatlar va karbonatlar tashkil qilgan.

Pestitsidlarni g/ga hajmida qo'llashda kichik hajmda sepish- purkash juda katta qiyinchiliklarga duch keladi. Ma'lum joyga pestitsidlarni mayda tomchilari to'g'ri tushmaydi. Samolyot bilan sepilganda esa 60-70% modda boshqa joyga shamol va havo to'liqini bilan olib ketiladi.

O'tgan asrning 70-yillarigacha ishlatilgan DDT va uning hosillarining miqdori biosferada million tonnadan ortiq bo'lib, butun tiriklikni zaharlamogda. Ma'n qilinishiga qaramsdan, DDT va xloroorganik pestitsidlar (XOP) texnik ekinlar va meditsinaning ayrim yunalishlarida qo'llanilmoqda.

Pestitsidlarning muhitda keng tarqalishiga asosiy sabablar: a) qishloq xo'jalik mehnatida ishlab chiqarishni oshirish, agrotexnikani soddalashtirish, hosilning nobud bo'lishini kamaytirish uchun ular qo'llaniladi; b) kuch bilan ta'sir qilib zararkunandalarni mutloq yo'q qilish foyda beradigan va alternativ (biologik) uslublardan chekinish; v) pestitsidlar ishlab chiqaradigan kompaniyalarning katta foyda olishga qiziqib, ularning zaharliligini berkitib, targ'ibot qilish va boshqa sabablar ularni keng qo'llashga olib kelgan.

Qishloq xo'jaligini jadaplashtirish o'z navbatida turli kasalliklarning kelib chiqishiga sabab bo'ladi: ayniqsa, qishloq xo'jalik ekinlari turli kasalliklarga chalinadi, zararkunandalar ta'sirida nobud bo'ladi va ularni begona o'tlar bosib

ketadi. Shu sabablarga ko'ra, hosilning 30-40% i yo'qqa chiqadi. Masalan, shakarqamish hosilining 54% i; shakar lavlagining 23-27,5, uzumning 34, paxtaning 32, poliz ekinlari hosilining esa 24-48% i nobud bo'ladi.

Ekin maydonlarini o't bosishda 300 dan ortiq o'simlik turlari qatnashadi. Ko'pchilik madanny o'simliklar 200 dan ortiq begona o'tlar bilan raqobat qilib o'sadi, hosil beradi. 50 mingdan ortik zamburug' turlari qishloq xo'jalik ekinlari va hayvonlarini zararlaydi. Ma'lum bo'lgan nematodlardan 1500 turi o'simliklarda yashab, ularga juda katta ziyon keltiradi.

Hozirgi kunda qishloq xo'jaligining quyidagi y yo'nalishlarida zaharli kimyoviy moddalar qo'llaniladi:

1) O'simliklarni bo'g'imoyoqlilar (hasharotlar, kanalar): nematodlar, chuvalchanglar, mollyuskalar, kemiruvchilar, qushlar va boshqa hayvonlardan saqlash uchun.

2) O'simliklarni turli kasalliklardan saqlash uchun.

3) Hayvonlarda uchraydigan yuqimli kasalliklarga qarshi kurashish maqsadida.

4) Qishloq xo'jalik hayvonlarini har xil ektoparazit (pashsha, bit, kana, so'na kabi)lardan saqlash uchun.

5) O'simlik va hayvon mahsulotlari, don zaxirasini saqlash maqsadida.

6) Turli begona o'tlarga qarshi kurashishda.

7) O'simlik va hayvonlarning o'sish hamda rivojlanishini boshqarish uchun kimyoviy moddalar qo'llaniladi.

Pestitsidlar faqatgina qishloq xo'jaligidagina emas, balki o'rmonchilik, baliqchilik, chorvachilik, qurilish (taxta-yog'och uylarni saqlash)da qo'llaniladi. AQSh da ishlatiladigan umumiy kimyoviy moddalarning 73%i fungitsidlar, 45%i geritsidlar va 43%ini insektitsidlar tashkil qiladi. Kanadada 1985 yili 45% pestitsidlar qo'llanilgan.

Pestitsidlar tuproqdan o'simlik, suv va havoga tez o'tadi. Masalan, xloroorganik pestitsidlarni tuproqdan o'simlikka o'tish-migratsiya qilish tezligi 30% gacha, suvga 10-15, havoga o'tishi 28% gacha etadi. Shu pestitsidlardan biri-

polixlor- kamfenaning tuproqdagi miqdori 1 mg/kg bo'lib, shu miqdorning 0,48 mg/kg gachasi ekilgan sabzavotda, fazaloning qoldig'i kartoshka va bug'doyda bo'lgan. Bu shuni ko'rsatadiki, tuproq pestitsidlar bilan zaharlangan, to'yingan, yetishtirilgan kartoshka, bug'doy va sabzavot mahsuloti esa ekologik toza emas, undan ozuqa sifatida foydalanish mumkin bo'lmagan. Ayrim pestitsidlarning o'simlik tanasidagi miqdori tuproqdagidan (fosfamid) yuqori bo'lgan.

Pestitsidlarning o'simliklar va ularning mahsulotida to'planish darajasini bilish katta ahamiyatga egadir. Chunki ular inson ozuqasining asosi hisoblanadi. Masalan, ko'pchilik pestitsidlar sabzida ko'p to'planadi. Shu jumladan, linuron va prometrin sabzida 0,001-0,01 mg/kg miqdorda to'planib, u 4 oy davomida parchalanib ketadi. Kartoshkada to'plangan pestitsidlar 3 oy ichida to'la parchalanib, mahsulot o'z-o'zidan ekologik tozalanib qoladi.

Pestitsidlarning zararli birikmalar hosil qilishi tuproqdagina emas, balki o'simlik va tirik organizmlar tanasida ham yuzaga keladi. Masalan, hayvon tanasiga o'tgan bayteks o'z navbatida juda zararli metabolitlar-sulfoksid va sulfon kabilarni hosil qilsa, fosforoorganik preparatlar (koral, trixlormetafos) juda turg'un qoldiqar hosil qilib, ular qon, go'sht, miya va jigarda to'planadi va tanadan 7-8 hafta ichida chiqib ketadi.

Tuproqda kuzatilgan yuqoridagi jarayonlardan tashqari, gerbitsidlarning transformatsiya tezligi tuproqning mexanik tarkibiga ham bogliqdir. Masalan, loy (gil) mineralli tuproqlarda gerbitsidlar sekin parchalanadi. Gerbitsidlar parchalanishini tezlashtirish uchun mikroorganizmlarning rivojlanishiga optimal ekologik sharoit yaratish kerak.

Pestitsidlarni qo'llash va ularning ta'sirini kuzatish borasidagi ma'lumotlar shuni ko'rsatdiki, hayvonlar ichida pestitsidlardan zaharlanish darajasi bo'yicha umurtqasizlar, baliqlar, qushlar, sutemizuvchilar va mikroorganizmlar tez zararlanadi. Masalan, o'rmonzorga gerbitsid (2,4-D) bilan ishlov berilganda quyon va bug'ularning o'lganligi kuzatilgan. Germaniya va boshqa G'arbiy Yevropa mamlakatlarida qishloq xo'jaligida pestitsidlar qo'llanilganda tabiatda yovvoyi hayvonlar soni kamaygan, maxsus qo'lda ko'paytiriladigan turlar (bug'u, kosulya,

fazan, lan) ko'paygan, lekin sudralib yuruvchi hayvonlar (reptiliya, amfibiya), kunduzgi kapalaklar yo'qolib ketish holiga kelib qolgan. Yirtqich qushlar soni keskin kamaygan. Markaziy Rossiya yerlarida chug'urchuqlar, to'rg'aylar sonining kamayishiga ham qishloq xo'jaligini kimyolashtirish sabab bo'lgan.

O'zbekistonning ekin maydonlarida haddan ziyod ko'p pestitsid ishlatilganligi sababli tuxum qo'yadigan qushlar tuxumlarining 25%ida turli tug'ma kamchiliklar-qushchalarning oyoq va qanotlari qiyshiq, tumshuqlari klestsimon va boshqacha ko'rinishlar paydo bo'lgan, fazanlar soni kamayib ketgan.

Turli muhitda to'plangan pestitsidlar qushlarga, baliqlar va boshqa hayvonlarga har xil salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Xloroorganik va fosforoorganik pestitsidlar ta'sirida tirik organizm tanasidagi hamma fiziologik, bioximik jarayonlar buzilgan. Tanadagi hujayralar, ulardagi moddalar yemiriladi, ulardan to'qimalarga va butun tanaga zahm yetadi, tana zaharlanadi. Kasallik kelib chiqadi va organizm nobud bo'ladi.

Ma'lumki, gulli o'simliklarning 80% i hashorotlar bilan changlanadi. Tabiatda uchraydigan hashorotlarning 20% i esa changlovchi hasharotlardir. Ekin maydonlariga kimyoviy zaharli moddalar bilan ishlov berish natijasida o'simlik gullarini changlovchi arilar va boshqa hasharotlar soni keskin kamayib ketgan. Buning natijasida o'simliklarning tabiiy changlanish darajasi ham pasaygan. Bu holat, qishloq xo'jalik ekinlari hosilining pasayishiga sabab bo'lgan. Pestitsidlar qo'llangan maydonlarda changlovchi ari va boshqa hasharatlar ko'plab nobud bo'lgan. Ikkinchi tomondan, kimyoviy moddalar qo'llanilgan joydan uchib kelgan arilarni boshqa arilar uyalariga kiritmagan, chunki ularda boshqacha hid bo'lgan. Uyalarga kirmagan arilar ham o'lgan. Bu holat ham arilar soni kamayishiga, changlanish jarayonining pasayishiga va ayrim ekinlar hosilining 10% dan ortiq (meva, sabzavot, grechixa) kamayishiga sabab bo'lgan.

Pestitsidlar qishloq xo'jalik ekinlarini tabiiy immunitetlarini yo'q qilib yuboradi va buning natajasida ayrim o'simliklarda, masalan, jo'xorida introgen moddasi miqdori ortadi, o'simlikda uni zararlantiruvchi bitlar ko'payib ketadi.

Boshqa hollarda pestitsidlar qo'llanilgandan keyin virus kasalliklari (pista, olxo'ri, bug'doy, loviya va boshqalarda) keng tarqaladi. Turli qishloq xo'jalik ekinlari (bug'doy, jo'xori, no'xat, piyoz, arpa, rediska, qand lavlagi, paxta va boshqalar) urug'larining unib chiqishi sekinlashgan, chirishi ko'paygan, o'sish, rivojlanish tezligi pasaygan, hosil kamaygan, o'simliklarning ko'pchiligi changlanmagan va h.k.

Qishloq xo'jalik mahsulotlarining pestitsidlar bilan ifloslanish darajasi.

Bu yerda xulosa qilib shuni aytish kerakki, ko'pchilik pestitsidlar tabiiy sharoitda juda yuqori darajada turg'unlikka ega. Ular hamma joyda bor va to'planish qobiliyatiga ega bo'lib, tirik organizmlarga spetsifik bo'lmagan holda salbiy ta'sir qiladi va quyidagi natijalarga olib keladi, ya'ni: 1) Butun tirik tabiatga salbiy ta'sir qiladi; 2) Ayrim zararli turlar ko'payishini kamaytirish o'rniga, ularning o'sish, rivojlanish va ko'payishini tezlashtiradi; 3) Ikkilamchi zararkunanda turlar hosil bo'lishiga olib keladi, keyinchalik ularning soni va sifatini ham boshqarishga to'g'ri keladi. Masalan, 1950 yillari Indoneziyaning Bali orolida moskit (mayda chivin)larga qarshi hamma uy-joylarga DDT sepiladi, moskitlar yo'qoladi. Undan sal o'tmasdan moskitlar bilan zaharlangan kaltakesak turlari va ular bilan zaharlangan mushuklar ham nobud bo'ladi. Ular kamaygandan keyin kalamushlar ko'payib ketadi va ular o'lat kasalligini tarqatadi. Kalamushlarga qarshi yangi mushuklar keltiriladi. Lekin kaltakesak yo'qolib ketishidan termitlar ko'payib, uylarning ustun, parvoz va xorilarini kemirib yuboradi, natijada Bali orolidagi uylarning hammasi qulab tushadi, ekologik turg'unlik buziladi.

Qo'llanilgan pestitsidlar hamma xillarining oxirgi natijasi - inson salomatligiga juda kuchli salbiy ta'sir qilib, uning iqtisodiy ahvolini tang qiladi.

Yillar o'tishi bilan pestitsidlarning tirik tabiat va undagi har xil tirik organizmlarga salbiy ta'sir qilishining yangidan-yangi belgilari ochilmoqda. Masalai, bir pestitsid organizm uchun zararsiz bo'lsa, tanaga boshqa pestitsidning o'tishi bilan ikki pestitsid qo'shib, ularning salbiy zararli kuchi juda ham yuqori bo'ladi.

Pestitsidlarning tirik tabiatga ta'sir qilish xarakteri harorat, yorug'lik, namlik kabi ekologik omillarga bog'liq bo'lishi bilan birga, uning ta'sirini sezadigan organizmning fiziologik holatiga ham bog'liqdir. Masalan, suv havzasida haroratning vaqtincha bir necha gradusga (3-5 °C) ko'tarilishi bilan suvdagi pestitsidlarning baliqqa ta'sir qilish kuchi ikki barobar ortadi. Baliqlarning otalik va onalik, yosh va balog'atga yetgan formalariga, ko'payish jarayoni boshlanishi, oxiri kabi hollarda pestitsidlarning ularga ta'sir qilish xarakteri turlicha bo'ladi (Popova, 1981).

Insonlarning pestitsidlar bilan zaharlanishi asosan oziq-ovqat mahsulotlari va suv orqali o'tadi. Sanitar-gigiyena me'yorlari aniq va yaxshi yo'lga qo'yilmaganligi tufayli pestitsidlarning inson sog'ligiga salbiy ta'sir ko'rsatishiga quyidagi holatlar sabab bo'lgan, ya'ni: a) ayrim pestitsidlarni me'yorli qo'llash konsentratsiyasini ishlab chiqish mumkin emasligi, chunki bunday pestitsidlar (DDT, GXSG va boshqa qator zaharlar-polixlorbifenol, dioksin va boshqalar) biosferaning hamma joyida yetarli miqdorda tarqalgan; b) pestitsidlarni rejali ravishda ma'lum maydonga ma'lum miqdorda sepish majburiy rejalashtirilgan bo'lib, hosil olish, aholi sog'ligi, tabiat tozaligi ikkinchi darajali muammo bo'lganligi sababli; v) hamma joyda zaharli moddalarni qo'llashdan saqlanish, muhofaza qilish qoidalarining qo'pol ravishda buzilganligi bilan bir qatorda, pestitsidlarni muhit va ozuqa mahsulotlarida borligini aniqlaydigan to'g'ri va tez uslublarning yo'qligi, tabiatda uzoq saqlanadigan pestitsidlarning ehtiyotsizlik bilan qo'llanilishi; g) qishloq xo'jaligida pestitsidlarsiz yuqori hosil olish yo'llari yomon tashviqot qilinishi, ekologik toza texnologiya bo'yicha olingan ozuqa mahsulotlarni yetishtirish yo'llari iqtisodiy tomondan quvvatlanmagani; d) qo'llanilayotgan pestitsidlarning inson va tirik tabiatga ko'p zarar qilinishini bilaturib, ko'r-ko'rona «foйда» uchun ularni qishloq xo'jaligida keng qo'llash kabilar insonlarda turli kasalliklarning kelib chiqishiga, ularning nogiron bo'lishiga, tirik tabiatni zaharlashiga sabab bo'lgan.

Respublika viloyatlari yerlarining bioekologik holati yomonlashishida quyidagi omillar sabab bo'lgan:

-Meliorativ tayyorgarliksiz, ehtiyoj bo'lmasa ham foydalanish uchun o'zlashtirish;

-Paxta monokulturasida hukmronligi davrida ekinlarni almashtirib ekishning kam qo'llanilishi;

-Sug'oriladigan yerlarni tinimsiz ishlatish;

-Yerlarni sug'orishda suvdan isrofgarchilik bilan foydalanish va suvni tejash texnologiyasining qishloq xo'jaligida qo'llanilmaganligi;

-Sug'oriladigan maydonlarni va o'tloqzorlarni suv bosishi;

-Zovur kollektorlarni yaxshi rivojlanmaganligi, ularni o't va maysa bosishi, effektiv ishlamasligi;

-Qishloq xo'jaligida zaharli kimyoviy moddalar va mineral o'g'itlarning me'yoridan ortiq ishlatilishi;

-Buzilgan yerlar holatini tiklash chora-tadbirlarining amalga oshirilmasligi;

-Ekin maydonlarini sug'orishda yuqori darajada sho'r suvlarning ishlatilishi;

-Yer-suv zahiralaridan foydalanishda iqtisodiy mexanizmlar va rag'batlantirishlarning yo'qligi kabi omillar foydali qishloq xo'jalik yerlarining degradatsiyaga uchrashiga olib kelgan.

Bilimni tekshirish uchun savol va topshiriqlar:

1. *Tuproqning tabiiy tarkibi nimalardan iborat?*
2. *Azotli o'g'itlarning ahamiyati, va solish meyorlarini aytib bering.*
3. *Tuproqdagi fosforni qaysi o'simliklar yaxshi erita oladi?*
4. *Kaliyli o'g'itlar o'simliklarga qanday ta'sir ko'rsatadi?*
5. *Mineral va organik o'g'itlarni birgalikda qo'llashning qanday ahamiyati bor?*
6. *Tuproqlarni pestitsidlar bilan ifloslanishiga misollar keltiring.*

7-mavzu. TABIIY RESURLAR

Tabiiy resurslar tasnifi. Tabiiy resurslar deb tabiatda mavjud bo'lgan, insonlar tomonidan yaratilmaydigan, jamiyatning moddiy va ma'naviy ehtiyojlarini qondirish hamda xo'jalik faoliyatlarini rivojlantirish uchun xizmat qiladigan tabiiy obyektlarga, sharoitlarga va jarayonlarga aytiladi. Tabiiy resurslar foydalanish sohasiga ko'ra ishlab chiqarish, sog'liqni saqlash, madaniy, ilmiy va boshqa resurslarga, tabiatning u yoki bu komponentlari tarkibiga ko'ra esa suv, o'rmon, mineral, energiya va boshqa resurslarga ajratiladi. Mamlakatning tabiiy resurslarga boyligi uning iqtisodini rivojlantirishning muhim shartidir, aksincha, zahiralarining kamligi yoki umuman yo'qligi ishlab chiqarish kuchlarini rivojlantirish imkoniyatini bermaydi. Shuni ham ta'kidlash joizki, bu qonuniyatni har doim ham tog'ri deb bo'lmaydi. Dunyoda shunday mamlakatlar borki, ular joylashgan hududda mineral resurslar umuman yo'q yoki bo'lsa ham juda oz miqdorda, shunga qaramasdan rivojlangan mamlakatlar qatoriga kiradi. Masalan, Yaponiya, Janubiy Koreya, Singapur va boshqalar. Bu mamlakatlarda ishchilar, muhandislar va texnik xodimlarning yuqori malakaga egaligi, fan-texnika taraqqiyoti uchun yaratilgan sharoitlar sanoatni rivojlantirishda eng muhim omillaridan hisoblanadi.

O'zbekistonda 2700 dan ortiq konlar va istiqbolli rudalar mavjud bo'lib, shundan 100 ga yaqini mineral xom ashyo turlari hisoblanadi, ulardan 60 dan ortig'i ishlab chiqarishga jalb qilingan. 900 dan ortiq konlar o'rganildi, ularning aniqlangan zaxiralari 970 milliard AQSh dollarini tashkil etadi. Umumiy mineral-xom ashyo salohiyati 3,3 trln. AQSh dollarini tashkil etadi.

Hozirgi vaqtda foydali qazilmalarni qidirishning zamonaviy darajasi rangli, zo'r va noyob metallarning eng boy konlarini, organik yoqilg'ining barcha turlarini: tabiiy gaz, neft va gaz kondensati, yarim kokslanadigan va jigarrang ko'mir, uran, slanets, qurilish materiallari uchun ko'plab xom ashyo turlarini o'zlashtirish bilan bog'liq.

Respublika yer osti konlarida gaz va neft konlari mavjud. Mamlakat hududining taxminan 60% ularni ishlab chiqarish uchun istiqbolli hisoblanadi. Tabiiy gazning katta maydonlari Qashqadaryo va Buxoro viloyatlaridadir. O'zbekistonda ishlab chiqarilayotgan tabiiy gazning deyarli 3/4 qismi Qashqadaryo viloyatiga to'g'ri keladi.

Ishlab chiqarish kucharini rivojlantirish jamiyat munosbatlari xarakteri bilan belgilanadi. Ko'plab rivojlanayotgan mamlakatlar rivojlanayotgan mamlakatlarni xomashyo va energiya resurslari bilan ta'minlovchi mamlakatlarga aylanib qolganlar. O'zbekiston Respublikasi o'zining moddiy boyliklari va ma'naviy salohiyatining yuqoriligi bilan boshqa mustaqil davlatlardan keskin farq qiladi. Chunki bu hudud, yuqorida aytib o'tilganidek, mamlakat rivojining muhim sharti hisoblangan yer osti va yer usti resurslariga boy. Yaponiya, Koreya, Singapur davlatlaridagi kabi yoshlarni ilm olishga bo'lgan intilishlari, ular uchun yaratilgan shart-sharoitlar, eng muhimi, uzoq o'tmishdan meros bo'lib kelayotgan ma'naviy qadriyatlarimiz O'zbekistonning tezlik bilan rivojlanishi uchun muhim omil bo'la oladi.

Oltin, tabiiy gaz, volfram, fosforitlar, kaliy tuzlari, kaolinlar miqdori bo'yicha bizning mamlakatimiz nafaqat MDH, balki butun dunyoda yetakchi o'rinlarni egallaydi. Shunday qilib, respublika oltin zaxiralari bo'yicha dunyoda to'rtinchi, oltin ishlab chiqarish bo'yicha yettinchi o'rinni egallaydi. Oltin ishlab chiqarish bo'yicha O'zbekiston MDH davlatlari orasida ikkinchi o'rinni egallab turibdi (Rossiyadan keyin) va aholi jon boshiga miqdori bo'yicha birinchi o'rinda turadi.

Uran va mis zaxiralari bo'yicha O'zbekiston dunyodagi eng yaxshi o'nta mamlakat qatoriga kiradi. Mis zaxiralari bo'yicha o'ninchi - o'n birinchi o'rinni egallaydi; uran zaxiralari bo'yicha - yettinchi - sakkizinchi o'rin va uni ishlab chiqarish bo'yicha - o'n birinchi - o'n ikkinchi o'rin. Hozirda qimmatbaho metallarning 40 koni o'rganilgan.

Jamiyatni ma'lum rivojlanish davri davomida tabiiy resurslardan foydalanishda ularni real va potensial resurslarga ajratiladi.

Real resurslar deb jamiyatni ayni holatdagi rivojlanish bosqichida qidirib topilgan, zaxiralari aniqlangan va jamiyat tomonidan faol ishlatilayotgan resurslarga aytiladi. Ishlab chiqarishning rivojlanishi, ilmiy ishlar va ishlanmalarni amaliyotga tatbiq etila borishi bilan real resurslar ham o'zgarib boradi. Masalan, insonlarning u yoki bu sohani takomillashtirib borish jarayonida bir energetik resurslar boshqasiga almashtiriladi. Masalan, sanoat korxonalarini paydo bo'layotgan dastlabki davrlarda yonilg'i sifatida kit moyidan foydalanilgan. Kitlarni ovlash sanoatni rivojlantirish uchun muhim hisoblansa-da, kitlarning keskin kamayib ketishiga sabab bo'ldi. Shu bilan birga kitlarni ovlashni ta'minlash masalasi ham qiyinlashib bordi. Energiya xomashyosini boshqa turiga almashtirish ehtiyoji tug'ildi. Endi o'rmon yonilg'i resursi sifatida ishlatila boshlandi. Bu hol ham o'rmonzorlar maydonining keskin kamayib ketishiga olib keldi. Shuningdek, o'rmonlarni kesib ishlatish iqtisodiy jihatdan o'zini oqlamay qoldi. Shundan so'ng avval ko'mir, so'ngra gaz konlarini qidirib topish va ishlatish amalga oshirildi.

Jamiyatning hozirgi rivojlanish davrida energiya resurslari manbai sifatida gidroelektrostansiyalar energiyasidan foydalanish yetakchi o'rinni egalladi. Shunga qaramasdan yer ostidan qazib olinadigan energiya xomashyolariga (ko'mir, neft va gazga) bo'lgan ehtiyoj tobora oshib bormoqda. Chunki dunyo bo'yicha elektr energiyasining 60% i issiqlik elektr stansiyalari (IES) hisobiga olinmoqda. Katta miqdorda energiya talab qilinadigan sanoat korxonalarini energiya bilan ta'minlash uchun energetik resurslarning boshqa turlaridan foydalanishga e'tibor qaratilmoqdaki, bu hol insoniyatni bitmas-tuganmas energiya bilan ta'minlashga xizmat qilishi mumkin. Kelajakda termoyadro energetikasi, shamol generatorlari va quyosh energiyasidan foydalanish imkoniyatlari shular jumlasidandir. Insoniyat o'tmishda energiya inqiroziga bir necha marta uchraganligi ma'lum, ammo inson bu muammolarni muvaffaqiyatli hal qila olgan.

Potensial tabiiy resurslar deb jamiyat taraqqiyotining hozirgi bosqichida qidirib topilgan, qisman va miqdoran aniqlangan resurslarga aytiladi. Ammo ulardan foydalanish turli sabablarga ko'ra ayni paytda davlat tomonidan maqsadga muvofiq emas deb topilgan bo'lishi mumkin. Boshqa so'z bilan aytganda, ulardan

foydalanish uchun texnik vositalar yetarli bo'lmagan , xomashyolarni qayta ishlash texnologiyalari ham ishlab chiqilmagan yoki umuman yaratilmagan bo'lishi mumkin. Masalan, tosh davrida metall potensial resurs emas edi. Chunki inson uni ajratib olish texnologiyasini bilmas edi. Bronza asriga kelib temir rudalari potensial resurslarga aylanib qoldi. Chunki insonlar rudadan temirni ajratib olish texnologiyasini o'zlashtirib oldilar.

Yer sayyorasining potensial yer resurslariga cho'llar, tog'liklar, botqoqliklar, sho'rlangan hududlar, doimiy muzliklar ham kiradi. Hozirgi davrga kelib insonlarning yer resurslariga bo'lgan ehtiyojlarining tobora oshib borayotganligiga qaramasdan mavjud barcha yerlarni qishloq xo'jaligi uchun o'zlashtirishning imkoniyati yo'q. Masalan, botqoqliklarni o'zlashtirishda zovurlar o'tkazish, sho'rlangan hududlar tuzini yuvish va oqavalarni chiqarib yuborish uchun zovurlar yotqizish ishlariga katta miqdorda sarf-xarajatlarni talab etiladi, shuningdek, yerlarning sho'rini yuvish uchun chuchuk suv bilan ta'minlashning iloji yo'q.

Doimiy muzliklar bilan qoplangan hududlarda dehqonchilik qilishning iloji bo'lmasa-da, sanoat korxonalari qurish, qazilma boyliklarni qazib olish imkoniyatlari mavjud. Potensial resurslarga bir qator kosmik resurslar-quyosh energiyasi, dengiz suvlarining ko'tarilishi va qaytishi, shamol energiyalari va boshqalar ham kiradi. Olimlar tomonidan potensial kosmik resurslardan foydalanish usullarini yaratishga bo'lgan qiziqish tobora ortib bormoqda.

Kelajakda quyosh radiatsiyasini quyosh energiyasiga to'g'ridan-to'g'ri aylantirishning nisbatan arzon usullarini yaratish bir qator mamlakatlarni isitish tizimlari uchun sarf etiladigan energiyaning 50 foizini qoplashi mumkinligi hisoblab chiqilgan. Quyosh energiyasidan foydalanish sayyoramizni ekologik inqirozdan qutqarishda asosiy omil hisoblanadi. Uning yerdagi asosiy manbai esa yashil o'simliklardir. O'zbekistonda quyosh energiyasidan foydalanish, yangi texnologiyalar va texnik vositalarni joriy etish bo'yicha sohalararo «O'zgeleotexnika» ilmiy-texnik markazida, «Fizika-quyosh» ilmiy ishlab chiqarish birlashmasida, O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining energetika va avtomatika ilmiy tadqiqot va loyiha institutlarida ilmiy izlanishlar olib borilmoqda.

Barcha tabiiy resurslar, albatta, shartli ravishda tugaydigan va tugamaydigan resurslarga bo'linadi (3-jadval).

Tabiiy resurslar tasnifi

Tugaydigan resurslar		Tugamaydigan resurslar
Tiklanmaydigan resurslar	Tiklanadigan resurslar	Havo. suv. iqlim. koinot resurslari. Quyosh. yadro, geotermal. shamol. to'liq energiyalari hamda yerning ichki issiqlik energiyasi
Yer osti qazilmalari (rudali. noruda va yonilg'i qazilma boyliklar)	Tuproq. o'simlik va hayvonlar. qisman suv resurslari	

Tugaydigan tabiiy resurslar zaxirasiga va ulardan jadallik bilan foydalanish ko'lamiga bog'liq ravishda kishilik jamiyati ehtiyojlarini faqat ma'lum davr davomida ta'minlashi mumkin. Ular tabiatda o'z-o'zidan tiklanmaydi. Insonlar tomonidan bunday resurslarni yaratish mumkin emas. Chunki tiklanmaydigan resurslar tabiatda uzoq geologik davrlarda va jarayonlarda kimyoviy elementlarning to'planishi natijasida hosil bo'ladilar. Ular tabiiy biogeokimyoviy siklda qatnashmasliklari mumkin emas. Biosferada kimyoviy elementlar miqdorini optimal darajasi ana shunday boshqarilgan va boshqariladi. Tugaydigan resurslar o'z navbatida qayta *tiklanmaydigan*, *tiklanadigan* va *nisbatan tiklanadigan* resurslarga bo'linadi.

Qayta tiklanmaydigan resurslar - umuman tiklanmaydi yoki insonlar tomonidan ulardan foydalanish davri davomida juda sekinlik bilan tiklanadi. Bunday resurslarga neft, toshko'mir va boshqa qazilma boyliklar kiradi.

Bu resurslardan foydalanish, albatta, ularning tugashiga olib keladi. Shuningdek, qayta tiklanmaydigan tabiiy resurslarni muhofaza qilish, ulardan tejab- tergab, oqilona, kompleks ravishda foydalanishda namoyon bo'ladi. Bundan maqsad ularni qazib olish va qayta ishlash vaqtida yo'qotilishini kamaytirishga erishish hamda bu resurslarni boshqalariga yoki sun'iy yaratilganlarga almashtirishdan iborat. Tabiiy resurslarning ko'plab turlari XXI asrda tugaydi degan noto'g'ri bashoratlarga ko'pchilik olimlar tanqidiy munosabat bildirmoqdalar. Bunday bashoratchilar ikkilamchi xomashyolarni qayta ishlash

texnologiyalarining takomillashib borishini, sun'iy materiallardan foydalanish hajmini tobora o'sib borayotganligini, energiya ta'minotini ortib borishi evaziga xomashyolarni va yer qa'riining chuqur qismida joylashgan neft saqllovchi qatlamlardan neft qazib olish texnologiyalarining yaratilayotganligini hisobga olmaganlar. XX asrning boshlarida sayyoramizda neft zaxiralari 190 million tonnani tashkil qilgan bo'lsa, 30 yildan so'ng 1090 million tonna deb baholangan. 1970-yillarda yer qa'ridan 33 milliard tonna neft va 15 trillion m³ gaz qazib olingan. Hozirgi kunga kelib faqatgina quruqlikdan topilgan neft zaxiralari 27 milliard tonna, potensial zaxiralari bilan hisoblaganda esa 68 milliard tonna deb baholanmoqda. Kelajakda okeanning chuqur tubida joylashgan neft saqllovchi hududlardan neft qazib olish imkoniyatlari mavjud. Hisob-kitoblarga ko'ra hozirgi kundagi jadal qazib olish sharoitida yer yuzi aholisining asosiy metallarga bo'lgan resurslar zaxiralari quyidagicha (million tonna hisobida): alyuminiy - 1500; kumush - 65; xrom – 20; kobalt - 220; mis - 2; molibden - 50; oltin - 3,5; platina - 9; qalay - 1; volfram -400; uran - 100; vanaddiy - 2500; rux - 6. Shuning uchun entiyojaan kelib chiqib, u yoki bu xomashyo zaxirasidan foydalanishda, geologik qidiruv ishlari samaradorligini yaxshilash imkonini beruvchi va qazilma boyliklari qazib olish usullarini takomillashtirishni ko'zda tutuvchi ilmiy-texnika yutuqlarini hisobga olish muhim ahamiyatga ega. Taraqqiyotning hozirgi bosqichida bilimlarimiz doirasida hozircha birinchi guruh tugaydigan resurslarini qayta tiklanmaydigan resurslar deb hisoblashga haqlimiz.

Qayta tiklanadigan tabiiy resurslar deb ma'lum tabiiy sharoitda undan foydalanish davomida doimiy ravishda qayta tiklab borish imkoniyati bo'lgan resurslarga aytiladi. Bunday resurslarga o'simliklar va hayvonot dunyosi, qator mineral resurslar, masalan, kon tubida yig'iluvchi tuzlar, torf qatlamlari hamda tuproqlar kiradi. Ammo ularni tiklash va ko'plab ishlab chiqarishni ta'minlash uchun ma'lum shart-sharoitlar yaratish lozim. Qayta tiklanadigan resurslarni tiklash jarayoni turli xil tezlikda kechadi. Tuproqlarda 1 sm.li gumus qatlami hosil qilish uchun 300-600 yil, kesilgan o'rmonlarni, ovlanadigan hayvonlarni tiklash uchun esa o'nlab yillar talab etiladi. Tabiiyki, qayta tiklanadigan resurslardan

foydalanish darajasi ularning tiklanish tezligiga mos kelishi kerak. Aks holda qayta tiklanadigan tabiiy resurslar qayta tiklanmaydigan resurslarga aylanib qolishi mumkin. Masalan, tuproq o'liik tuproqqa aylanishi, hayvonot va o'simlik turlari esa umuman yo'qolib ketishi mumkin. Shuni ham nazarda tutish lozimki, ko'plab tabiiy resurslar juda sekinlik bilan tiklanadilar. O'rmon, tuproq, hayvonlarning ko'plab turlari shular jumlasidandir. Bunday resurslar **nisbatan tiklanadigan tabiiy resurslar** deb ataladi. Ular shunday tabiiy resurslarki, ularni tiklash uchun insonning bir necha avlodi umri talab etiladi. Bu guruhga suv, shamol, o'tloq, irrigatsiya, sanoat va boshqa turdagi tuproqlar eroziyasini ham kiritish mumkin.

Ma'lumki, tuproqlarning haydaladigan yuqori qisminigina tabiiy sharoitda tiklash uchun bir necha ming yil talab etiladi. Ko'p yillik daraxtlardan tashkil topgan o'rmonlarni ham nisbatan tiklanadigan tabiiy resurslar qatoriga kiritish mumkin. Masalan, sakvoy daraxti 6 ming yilgacha umr ko'rishi va balandligi 100 metrdan ortiq bo'lishi mumkin. San-Fransisko yaqinida o'sadigan bu ulkan daraxtlarni ayovsiz kesish hisobiga hozirgi kunga kelib ularning bir necha donasi qoldi, xolos. Hozir u yerda maydoni 424 akrali qo'riqxona tashkil etilgan. Bu yerda sakvoylarning bir oylik ko'chatlaridan tortib, yirik bir necha namunalari o'stirilmoqda. Sakvoy daraxti po'stlog'ining qalinligi 30 sm.dan ortiq bo'lganligi sababli yong'inga chidamli hisoblanadi. Ko'plab sakvoylar Amerikaning taniqli insonlari nomi bilan ataladi. Masalan, «General Sherman» deb ataluvchi sakvoy daraxtining balandligi 91 metrni, diametri 20 metrni, og'irligi esa 2000 tonnani tashkil etadi. Bu kabi daraxtning bir donasidan olingan yog'och materiallarini tashish uchun bir butun temir yo'l tarkibi talab etiladi. Bitta sakvoy daraxtidan olinadigan yog'ochdan 45 ta bir xonali uy qurish mumkin. Sibir kedri Rossiyada bir necha million gektar maydonni egallagan bo'lsa-da, ularni ham nisbatan tiklanadigan tabiiy resurslar qatoriga kiritish lozim. Uning umr ko'rish davomiyligi 300 yilga yetadi. Boshqacha so'z bilan aytganda, bir necha inson avlodi umriga teng.

Tugamaydigan resurslar. Bunday resurslarga shartli ravishda koinot, iqlim va suv resurslarini kiritish mumkin. *Koinot resurslariga* quyosh radiatsiyasi,

dengiz suvlarining to'ldirilinish energiyasi va shu kabilar kiradi. Ular deyarli tugamaydi va ularni muhofaza qilish (masalan, quyoshni) atrof-muhitni muhofaza qilish uchun obyekt bo'la olmaydi. Chunki insoniyat bunday imkoniyatga ega emas. Ammo, quyosh energiyasining yer yuzi bo'ylab tarqalishi atmosfera holatiga, uning ifloslanganlik darajasiga bog'liq. Bunday omillarni esa insoniyat boshqara oladi.

Iqlim resurslari. Atmosfera issiqligi va namligi, havo, shamol energiyasi deyarli tugamaydi. Lekin atmosfera turli mexanik qo'shimchalar, sanoat korxonalari va transport vositalarining turli gazlari hamda radiofaol moddalar bilan ifloslanishi natijasida uning tarkibi sezilarli darajada o'zgarishi mumkin. Havo musaffoligi uchun kurashish bu tabiiy resursni himoya qilishning muhim vazifalaridan biridir.

Suv resurslari umuman biosfera uchun tugamaydigan resurslardir. Biroq, chuchuk suvning zaxiralari va miqdori yer yuzining turli qismlarida keskin o'zgarib turadi. Daryo va ko'l suvlarining kamayishi bilan bog'liq chuchuk suv yetishmovchiligi hamda suvlarning ifloslanishi hozirgi kunda sezilarli darajada tezlashdi. Shuning uchun chuchuk suv sarfi va tozaligi ustidan nazoratni kuchaytirish lozim. Amaliy jihatdan dunyo okeani suvlari tugamaydigan resurslar hisoblanadi. Ammo, ularga neft mahsulotlari, radiofaol va boshqa chiqindilarning to'kilishi xavf solmoqda. Bu hol o'z navbatida okean suvlarida hayot kechiruvchi hayvonlar va os'imliklarning yashash sharoitlarini o'zgartirib yubormoqda.

Insonning tabiatga va tabiiy resurslarga ta'sir ko'rsatish shakllari. Jamiyatning tabiatga ta'siri to'g'ridan-to'g'ri va yashirin holatda bo'lishi mumkin.

To'g'ridan-to'g'ri ta'sir ko'rsatish deganda insonlarni tabiatga ochiqdan-ochiq ta'siri tushuniladi. Yer osti qazilmalarini qazib chiqarish, o'rmonlardan foydalanish kabilar tabiatga to'g'ridan-to'g'ri ta'sir ko'rsatish oqibatlaridir.

Masalan, qazilma boyliklarni qazib olish nafaqat harakatdagi shaxtalar, rudniklar, karyerlar hududidagi biogeosenozlarning buzilishiga, balki qo'shni tabiiy hududlarning gidrogeologik rejimining buzilishiga ham olib keladi. U joylarda mahalliy qurg'oqchilikning sodir bo'lishini tezlashtiradi, hayvonot va

o'simliklar dunyosini o'zgartirib yuboradi, tuproqlarda kechadigan suv ta'minoti bilan bo'g'liq bo'lgan jarayonlarning buzilishiga olib keladi va hokazo. Ko'p hollarda korxonalar u yoki bu mahsulotni ishlab chiqarish vaqtida hosil bo'lgan oqava suvlarni tozalamasdan ochiq suv havzalariga oqizishi natijasida baliqlar va ular uchun ovqat hisoblangan mayda o'simlik va mikroorganizmlar nobud bo'ladi.

Bilimni tekshirish uchun savol va topshiriqlar:

1. *Tabiiy resurslar deb nimaga aytiladi?*
2. *O'zbekistonda qanday noyob elementlar mavjud?*
3. *Real resurslar deb nimaga aytiladi?*
4. *Tugaydigan resurslar qanday guruhlariga bo'linadi?*
5. *Qayta tiklanmaydigan resurslarni sanang.*
6. *Qayta tiklanadigan resurslarga nimalar kiradi?*
7. *Nega o'rmon va tuproq nisbatan tiklanadigan tabiiy resurslarga kiradi?*
8. *Tugamaydigan resurslarga nimalar kiradi?*
9. *Insonning tabiatga to'g'ridan- to'g'ri ta'sirini aytib bering.*
10. *Azotli o'g'itlarning ahamiyati, va solish meyorlarini aytib bering.*

8-mavzu. EKOLOGIYA SOHASIDAGI XALQARO HAMKORLIK

Atrof muhitni muhofaza qilish sohasidagi xalqaro hamkorlik umume'tirof etilgan tamoyillar va me'yorlarga asoslangan xalqaro ekologik huquq bilan tartibga solinadi. Ushbu tamoyillarni shakllantirishga eng muhim hissa BMTning Atrof-muhit bo'yicha Stokgolm konferentsiyasi (1972), Bosh assambleyada (1982) tasdiqlangan Butunjahon tabiat xartiyasi (WCN) va BMTning atrof-muhit va taraqqiyot bo'yicha xalqaro konferentsiyasi (Rio-de-Janeyro) tomonidan qo'shildi, 1992). Shunga ko'ra, xalqaro hamkorlikning asosiy ekologik tamoyillari rivojlanish tarixida odatda uchta bosqich (davr) ajratib ko'rsatiladi.

1. BMTning atrof-muhit bo'yicha Stokgolm konferentsiyasi (1972) davlatlar va xalqaro jamoalarning ekologik siyosatida muhim bosqichni boshlab berdi. Konferensiya yakunlari bo'yicha Jahon hamjamiyatining atrof-muhitni muhofaza qilish sohasidagi strategik maqsadlari va harakat yo'nalishlarini belgilab beruvchi deklaratsiya qabul qilindi.

Stokgolm konferentsiyasi 5 iyunni Butunjahon atrof-muhit kuni deb e'lon qildi. Konferensiyada BMTning atrof-muhit bo'yicha doimiy faoliyat yurituvchi organi (YUNEP) Nayrobi (Keniya) shtab-kvartirasi tashkil etildi. YUNEP dasturi atrof-muhitni muhofaza qilish faoliyatini uchta funktsional yo'nalishda tashkil etish va rejalashtirishni nazarda tutadi:

- a) atrof-muhitni baholash - global kuzatuv tizimi;
- b) atrof-muhitni boshqarish;
- c) yordamchi choralar (atrof-muhit ta'limi va kadrlar tayyorlash). YUNEP shuningdek, atrof-muhit tarkibiy qismlaridan-yer, suv, atmosfera, o'simlik va hayvonot olamidan foydalanish, ko'paytirish va muhofaza qilish bo'yicha boshqa xalqaro tashkilotlar faoliyatini muvofiqlashtiradi.

2. Butunjahon tabiat Xartiyasi (IHP) BMT Bosh Assambleyasi tomonidan 1982 yil 28 oktabrda qabul qilingan. Stokgolm deklaratsiyasi singari Butunjahon tabiat Xartiyasi ham xalqaro hamjamiyatning ekologik faoliyatining ustuvor yo'nalishlarini belgilab berdi, bu esa davlatlarning ekologik siyosatini yanada

shakllantirishni oldindan belgilab berdi. Ko'plab olimlar va mutaxassislarning fikriga ko'ra, Butunjahon tabiat Xartiyasi konferentsiyasiga nisbatan. Stokgolm (1972) «atrof-muhitni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanishning xalqaro huquqiy tamoyillarini umumlashtirish» yo'lida yanada rivojlandi.

Nizomda quyidagi asosiy tamoyillar e'lon qilindi:

A) Insoniyat tabiatning ajralmas qismi ekanligi. Shuning uchun tabiatni hurmat bilan qarash va uning asosiy tamoyillarini buzmaslik kerak.

B) Yerdagi hayotning genetik asoslari xavf ostida qolmasligi kerak. Hayotning har bir shakli, yovvoyi yoki uy sharoitida aholi saqlanib qolishi kerak, buning uchun zarur bo'lgan yashash muhitini saqlab qolish kerak.

C) Yerning barcha hududlari, ham quruqlikda, ham dengizda, bu talablarga muvofiq himoyaga bo'ysunishi kerak, maxsus himoya noyob tumanlarga – barcha turdagi ekotizimlarning odatiy vakillari va noyob yoki yo'qolib borayotgan turlarning yashash joylari bilan ta'minlanishi kerak.

D) Tabiiy resurslar isrof qilinmasligi kerak, lekin ushbu Nizomda ko'rsatilgan tamoyillar talab etilganidek, mo'tadil tarzda ishlatilishi kerak; biologik resurslar faqat tabiiy tiklanish qobiliyati doirasida qo'llaniladi; ko'p ishlatiladigan resurslar, shu jumladan suv, qayta ishlatiladi yoki qayta ishlanadi.

E) Nizomga ko'ra, tabiiy resurslardan ortiqcha va irratsional foydalanish natijasida tabiiy tizimlarning tanazzulga uchrashi, shuningdek, mamlakatlar va xalqlar o'rtasida mustahkam ekologik va iqtisodiy tartibni o'rnatishga qodir emasligi sivilizatsiya asoslarini buzishga olib keladi.

3. BMTning atrof-muhit va taraqqiyot bo'yicha konferensiyasi (Rio-De-Janeyro, 1992 yil 3-14 iyun). Rio-de-Janeyroda 114 davlat rahbari, 1600 nodavlat tashkiloti vakillari uchrashdi. Shubhasiz, bu XX asrda ekologiya bo'yicha eng ta'sirli forum edi.

Konferensiyada beshta asosiy hujjat ma'qullandi: Rio atrof-muhit va rivojlanish deklaratsiyasi, kun tartibi – XXI asr, o'rmonlarning barcha turlarini

boshqarish, saqlash va barqaror rivojlanish tamoyillari bayonoti, iqlim o'zgarishi masalalari bo'yicha ramka konventsiyasi; biologik xilma-xillik konventsiyasi.

BMT konferentsiyasining eng muhim yutuqlari «atrof-muhit va iqtisodiy rivojlanish muammosi alohida ko'rib chiqilmaydi» (4-tamoyil), «davlatlar yer ekotizimining salomatligi va yaxlitligini saqlab qolish, himoya qilish va tiklash maqsadida har tomonlama hamkorlik ruhida hamkorlik qilishlari kerak» (7-tamoyil), «tinchlik, rivojlanish va atrof-muhitni muhofaza qilish o'zaro bog'liq va ajralmas» (25-tamoyil). Jahon hamjamiyati davlati tomonidan atrof-muhit strategiyasini ishlab chiqish uchun asos sifatida barqaror rivojlanish kontsepsiyasini o'rnatish tavsiya etildi.

2002 yilda Yoxannesburgda (Janubiy Afrika) «Rio+10» barqaror rivojlanish bo'yicha eng yirik jahon sammiti bo'lib o'tdi, unda jahon hamjamiyatining barqaror rivojlanish yo'lidagi harakatining birinchi o'n yillik natijalari sarhisob qilindi.

Yer sayyorasi va uning o'ziga xos tabiati insoniyatning umumiy yashash makoni, yagona uyi hamda yashash vositasi hisoblanadi. Shuning uchun yuz berayotgan ekologik tangliklarni bartaraf etish yer yuzidagi barcha xalqlar va davlatlarning umuminsoniy vazifasidir. Sayyoramizda Xalqaro ekologik hamkorlikning zarurligi quyidagi hollar bilan belgilanadi:

- Yer sayyorasi va uning o'ziga xos tabiatini insonga ma'lum bolgan olamda yagona ekanligi.
- Yer tabiati va biosfera yaxlit tizim sifatida mavjud bo'lib, inson va jamiyat uning tarkibiy qismi ekanligi.
- Insoniyatning barcha ishlab chiqarish faoliyatining moddiy negizi tabiat ekanligi.
- Tabiatdagi salbiy o'zgarishlar va atrof-muhitga antropogen ta'sir o'lam jihatidan butun sayyoraga tazyiq ko'rsatuvchi jarayonlar ekanligi.
- Hozirda yuzaga kelayotgan ekologik muammolarni hal etishga ko'pchilik hollarda bir yoki bir nechta davlatlarning imkoniyatlari yetarli emasligi.
- Barcha insoniyatning birgalikdagi harakati sayyoramizdagi ekologik vaziyatni yaxshilashning eng maqbul yo'li ekanligi.

Xalqaro ekologik hamkorlik (XEH) deyilganda - yer yuzidagi barcha mamlakat (xalq)lar tomonidan tabiat muhofazasiga doir xalqaro kelishuv-shartnoma, konvensiyalar tuzish, Xalqaro ekologik me'yorlarni ishlab chiqish va ularga rioya etilishini hamkorlikda nazorat qilish, umumsayyoraviy va hududiy ekologik muammolarni birgalikda hal etish, ilmiy tadqiqotlar va turli xalqaro anjumanlar o'tkazish kabi keng ko'lamli tadbir choralar kompleksi tushuniladi. XEN quyidagi tamoyillarga asoslangan bo'lishi lozim:

- sayyoramizdagi har bir inson sog'lom ekologik sharoitlarda yashash huquqiga ega ekanligi;
- har bir mamlakat atrof-muhit va tabiiy resurslardan o'z fuqarolari manfaatlarini yo'lida foydalanish huquqiga ega ekanligi;
- bir davlatning ekologik muvaffaqiyati boshqa davlatlar hisobiga bo'lmasligi yoki ularning manfaatlariga zid bo'lishiga yo'l qo'ymaslik;
- har bir davlat hududidagi ishlab chiqarish faoliyati shu davlatdagi va undan tashqaridagi tabiiy muhitga zarar yetkazmasligini ta'minlash;
- ekologik oqibatlarni bashorat qilib bo'lmaydigan har qanday xo'jalik va boshqa turdagi faoliyatlarini amalga oshirilishiga yo'l qo'ymaslik;
- tan olingan xalqaro me'yorlar va andozalar asosida atrof-muhit, tabiiy resurslar va ulardagi o'zgarishlar ustidan nazorat o'rnatish;
- atrof-muhit muhofazasi bo'yicha erkin, keng ko'lamli Xalqaro ilmiy – texnik axborotlar almashish va tabiatni asraydigan ilg'or texnologiyalarni joriy etish;
- sayyoramizning biror-bir hududida favqulodda ekologik holat roy berganda davlatlar bir-birlariga o'zaro yordam ko'rsatishi;
- atrof-muhit muammolari bilan bo'g'liq barcha kelishmovchiliklarni tinchlik yo'li bilan hal etish.

Mustaqillik yillarida O'zbekiston Respublikasi atrof-muhitni muhofaza qilish sohasidagi qator xalqaro konvensiyalar va ular rivojlanishining tegishli protokollariga a'zo bo'ldi hamda ratifikatsiya qildi. Bugungi kunda O'zbekiston Respublikasi atrof-muhitni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan foydalanish

sohasida 11 ta xalqaro konvensiya va ular doirasidagi 7 ta ko'p tomonlama kelishuv va memorandumlarning a'zosi hisoblanadi. Shulardan 6 ta konvensiyalarning ijrosini ta'minlash DEQ zimmasiga yuklatilgan bo'lib, ular bioxilmaxillikni muhofaza qilish sohasidagi 4 ta konvensiya hamda ozonni himoya qilish va xavfli chiqindilarni transchegaraviy tranzitini amalga oshirish bo'yicha 2 ta konvensiyani tashkil qiladi.

1993 yil 18 mayda O'zbekiston Respublikasi Vena konvensiyasi va Monreal protokolida o'zining ishtiroki bo'yicha huquq va majburiyatlarini tasdiqladi va mazkur hujjatlarga qo'shilishdan kelib chiquvchi majburiyatlarni o'z bo'yniga oldi. O'zbekiston Respublikasi Vena konvensiyasi va Monreal protokoli doirasida belgilangan majburiyatlarni bajargan bo'lib, 99,9 foiz ozon qatlamini yemiruvchi moddalar muomaladan chiqarilgan, bu Birlashgan Millatlar Tashkilotining Ozonni muhofaza qilish kotibiyati tomonidan alohida e'tirof etilgan.

1993 yilda O'zbekiston Iqlim o'zgarishi haqidagi BMTning Doiraviy konvensiyasiga qo'shildi. 1998 yilda Kioto protokoli imzolandi, bu protokol 1999 yil 20 avgustda ratifikatsiya qilindi.

O'zbekiston 1995 yilda BMTning cho'llanishga qarshi kurash konvensiyasini ratifikatsiya qildi. O'zgidromet cho'llanishga qarshi kurash bo'yicha mas'ul agentlik etib tayinlandi. 1999 yilda bu yo'nalishda Harakatlar Milliy Dasturi ishlab chiqildi.

“Biologik xilma-xillik to'g'risida”gi BMTning konvensiyasi bioxilmaxillikni va ular mavjud hududlarni saqlab qolishga yo'naltirilgan. 1998 yilda qabul qilingan “O'zbekiston Respublikasining biologik xilma-xilligini saqlash bo'yicha milliy strategiyasi va harakatlar rejasi”ga asosan bu sohada asosiy e'tibor milliy qonunchilik bazasini takomillashtirishga hamda muhofaza etiladigan tabiiy hududlar maydonini kengaytirish va mavjudlarini rivojlantirishga qaratildi. 2000 yilga kelib, mamlakatda alohida muhofaza qilinadigan hududlar 827919 gektarni, shundan o'rmon bilan qoplangan hududlar 133177 gektarni tashkil qildi. Bugungi kunda muhofaza etiladigan tabiiy hududlar mamlakatdagi mavjud 40% ga yaqin o'simlik va 70% hayvonot dunyosi noyob turlarini qamrab olgan. “Yovvoyi

hayvonlarning ko'chib yuruvchi turlarini muhofaza qilish to'g'risida"gi Bonn konvensiyasi doirasida O'zbekistonning asosiy majburiyatlari yovvoyi hayvonlarning ko'chib yuruvchi turlarini mamlakat hududida muhofaza qilishni ta'minlashdan iborat bo'lib, bu borada BMTning atrof-muhit dasturi (YUNEP), Tabiatni saqlash xalqaro ittifoqi, Yovvoyi tabiat xalqaro jamg'armasi, Turnalarni saqlash bo'yicha butunjahon jamg'armasi va boshqa xalqaro tashkilotlar bilan hamkorlik aloqalari o'rnatilgan.

O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisining 2001 yil 30 avgustdagi qaroriga asosan, O'zbekiston Respublikasi Ramsar Konvensiyasiga qo'shildi. Tahlillarga ko'ra, O'zbekiston Respublikasi hududidan bugungi kunda yiliga 4 milliondan ziyod suvda suzuvchi qushlar ko'chib o'tadi va ochiq suv havzalari qushlarning 100 dan ortiq turlarining qish mavsumida to'xtash joylari hisoblanadi. O'zbekiston Respublikasi hududida 10 ga yaqin suv havzalari bor, ular mahalliy suv qushlari uchun juda katta ahamiyatga ega.

"Xavfli chiqindilarni transchegaraviy tashish va ularni yo'q qilish to'g'risida"gi Bazel Konvensiyasi doirasida birgina 2017 yil davomida O'zbekistonda maishiy chiqindilarni kompleks boshqarish tizimini tashkil etish va chiqindilar bilan bog'liq ishlarning davlat ekologik nazoratini o'rnatish borasida xalqaro moliya institutlari kredit mablag'lari hisobidan 37,1 mln Yevro (Fransiya rivojlanish agentligi – Samarqand shahrida) va 92,25 mln dollar (Osiyo taraqqiyot banki – Toshkent shahrida) miqdoridagi loyihalar amalga oshirildi; to'g'ridan-to'g'ri xorij investitsiyalarini jalb qilgan holda Farg'ona vodiysida "ManCapitaS.P.C." kompaniyasining (Baxrayn) – 300 mln dollar, Toshkent viloyatining Ohangaron va Bog'ent tumanlarida "SejinG&E" kompaniyasining (Janubiy Koreya) – 50 mln dollar, Jizzax va Sirdaryo viloyatlarida "ENELarchitectural" konsorsiumining (Avstriya, Germaniya, Ozarbayjon) – 50 mln dollar loyihalarini amalga oshirish bo'yicha kelishuvlar imzolandi (jami sohaga 570 mln dollar atrofida investitsiyalar jalb qilindi).

Mustaqillik yillarida atrof-muhitni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish sohasidagi ikkitomonlama hamkorlikni mustahkamlash

maqsadida xorijiy mamlakatlar bilan qator ikkitomonlama hamda ko'ptomonlama kelishuvlar imzolandi.

O'zbekiston Markaziy Osiyoning atrof-muhitni muhofaza qilish sohasidagi mintaqaviy hamkorlik jarayonida faol ishtirok etmoqda. U tabiiy boyliklardan foydalanish, atrof-muhitni muhofaza qilish va barqaror rivojlanishni boshqarish muammolarini muvofiqlashtirish va yechish uchun yo'naltirilgan, Orolni qutqarish xalqaro jamg'armasi (OQXJ) 46 va 2 ta komissiya - Barqaror rivojlanish bo'yicha Davlatlararo Komissiya va Davlatlararo muvofiqlashtirish suv xo'jaligi Komissiyasini tuzish tashabbuskorlaridan biri bo'ldi.

Hozirgi davrda mintaqada o'zaro munosabatlar tabiatni muhofaza qilish borasidagi ikki tomonlama va ko'p tomonlama kelishuvlar orqali rivojlanmoqda. 2017 yilda Markaziy Osiyo davlatlari rahbarlari Orol dengizi havzasi ekotizimini qayta tiklash, Orolbo'yida ijtimoiy iqtisodiy va ekologik holatni yaxshilash, suv resurslaridan oqilona foydalanish va mintaqada yuqori darajada atrof-muhit muhofazasini ta'minlash masalalarini muhokama qildilar hamda mazkur yo'nalishda hamkorlikni yanada rivojlantirishga tayyor ekanliklarini bildirdilar. Shuni alohida ta'kidlash joizki, ushbu faoliyat xalqaro tashkilotlar bilan hamkorlikda amalga oshirilmoqda.

2018 yil 22 iyun kuni BMT Bosh Assambleyasining yalpi majlisida «Markaziy Osiyo mintaqasida tinchlik, barqarorlik va izchil taraqqiyotni ta'minlash bo'yicha mintaqaviy va xalqaro hamkorlikni mustahkamlash» rezolyusiyasi qabul qilindi. Rezolyusiyada Markaziy Osiyoda xavfsizlikni mustahkamlash, suv va energiya manbalaridan unumli va kompleks foydalanish, Orol dengizi qurishi bilan bog'liq ekologik va ijtimoiy iqtisodiy asoratlarni yumshatish, mintaqada zamonaviy transport va tranzit tizimini tashkil etish, ma'rifat, fan, texnologiyalar, innovatsiyalar, turizm, madaniyat, san'at va sport sohalaridagi aloqalarni chuqurlashtirish yo'nalishlarida ikki tomonlama va mintaqaviy hamkorlikni rivojlantirish muhimligi qayd etiladi.

Bilimni tekshirish uchun savol va topshiriqlar:

1. *Atrof muhitni muhofaza qilish bo'yicha qanday xalqaro tashkilotlarni bilasiz?*
2. *Stokgoln konferensiyasi qanday yo'nalishlarni nazarda tutadi?*
3. *Xalqaro ekologik hamkorlik (XEH) tashkiloti haqida ma'lumot bering.*
4. *O'zbekiston ilk mustaqilikka erishgan yillari qanday halqaro tashkilotlarga a'zo bo'ldi?*
5. *O'zbekistonda cho'llanishga qarshi kurash bo'yicha mas'ul agentlik etib qaysi tashkilot belgilangan?*

9-mavzu. EOLOGIYA VA QONUN

Mustaqillikka erishgach O'zbekiston Respublikasi sovet davrida qishloq xo'jaligi, energetika va sanoat tarmoqlaridagi jiddiy tuzilmaviy xatolar tufayli atrof-muhit va tabiiy resurslarni boshqarish sohasida ko'plab muammolar yuzaga kelganligi oqibatida murakkab ekologik vaziyatni meros qilib oldi. Mamlakatda ekologik beqarorlik o'choqlari deyarli barcha viloyatlarda mavjudligi kuzatildi. Yuqori ekologik beqarorlik asosan lokal tusga ega bo'ldi. Qoraqalpog'iston Respublikasi, Xorazm, Farg'ona va Navoiy viloyatlari eng noxush hududlar sifatida namoyon bo'ladi.

Atrof-muhit muammolari orasida O'zbekiston hududlari uchun quyidagilar muhim omillar hisoblanadi: atmosfera havosining ifloslanishi; qattiq chiqindilar shu jumladan, zaharli sanoat chiqindilarining to'planishi; suv resurslarining ifloslanishi va chuchuk suv yetishmasligi; aholining toza ichimlik suvi bilan yetarlicha ta'minlanmaganligi; sahrolanish va cho'llanish muammolari; tuproq sho'rlanishi va tanazzulga uchrashi; turlar xilma-xilligi majmualarining biologik mahsuldorligining pasayishi va qisqarishi; oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash muammolari.

Mustaqillikning dastlabki yillarida atmosferaning ifloslanishi muammolariga nazar solsak, respublikada atmosfera havosini ifloslantirayotgan korxonalar soni 1992 yilda 839 ta, 1993 yilda 889 tani tashkil qilib, ularning ko'pchiligi Toshkent shahri (155 ta), Farg'ona (105 ta) va Toshkent (93 ta) viloyatlariga to'g'ri keldi. 2001 yilga kelib bunday korxonalar soni 1962 taga etib, ularning aksariyati Toshkent shahri (351), Farg'ona (213), Namangan (201), Qashqadaryo (159) viloyatlariga to'g'ri keldi.

Bugungi kunda ham ushbu muammolar dolzarb bo'lib, Andijon, Angren, Buxoro, Navoiy, Farg'ona, Olmaliq, Bekobod, Chirchiq, Toshkent va Nukus kabi sanoatlashgan shaharlarda havoning chang bilan ifloslanish darajasi sanitar me'yordan o'rta hisobda 2,7 barobar ortgani kuzatilgan. Birgina Namangan viloyatida yiliga atmosfera havosiga 70 ming tonnaga yaqin ifloslantiruvchi

moddalar tashlanmoqda va shundan 90 foizi (63 ming tonnadan ko'prog'i) avtotransport vositalari hissasiga to'g'ri kelmoqda.

Yana bir muammo chiqindi muammosi bo'lib, Toshkent shahrida kuniga 2 ming, yiliga 700 ming tonna, respublika bo'yicha yiliga 7-8 mln tonna maishiy chiqindi hosil bo'ladi. Ularning 4-5 % qayta ishlanmoqda. Dunyoning yirik shaharlarida esa bu ko'rsatkich 15-20 %dir. Farg'ona viloyatida kuniga o'rtacha 3,5 ming tonna, bir oyda 105 ming tonna, bir yilda 1 mln 260 ming tonna maishiy chiqindi hosil bo'ladi.

O'zbekistonda saholanish va cho'llanish jarayonlari eng dolzarb ekologik muammolardan biri bo'lib turibdi. Iqlim o'zgarishi oqibatida ushbu xavf yanada kuchaymoqda. O'zbekiston hududining 80 foizi sahro va yarim sahrolar, iqlim o'zgarishi va antropogen omillarga juda ta'sirchan bo'lgan ekologik tizimlardan iborat. Iqlim o'zgarishi oqibatida yog'ingarchiliklar miqdori o'zgarmoqda va shu sababli yuz beradigan sel ko'chkilari tuproq eroziyasining kuchayishiga olib kelmoqda.

Orol fojiasi iqlim kontinentalligini keskinlashtirdi, buning natijasida yoz kunlari qurg'oqchilik kuchaydi, qishning sovuq kunlari esa aksincha uzaydi. Orol bo'yida harorat 40 darajadan yuqoriroq bo'ladigan kunlar soni ikki martaga ko'paydi. Dengiz chuqurligi 1960 yilda 53,52 m. bo'lgan bo'lsa, 1996 yilda 35,48 m.ni tashkil etdi. Dengizning qurib qolgan qismida 5 mln. gektar maydonda yangi "orolqum" sahrosi paydo bo'ldi. Vaqti – vaqti bilan bu yerda bo'ronlar ko'tarilib, mln.lab tonna tuz, chang va qum yuzlab km.ga sochilmoqda. Tuz shleyflari 400 km.dan oshadi, qumli va tuzli bo'ronlarning ta'siri doirasi esa 300 km.gacha yetmoqda. Orolbo'yi cho'llanishi yer resurslarining degradatsiyasiga, tabiiy yaylovlar va pichanzorlar sifatining yomonlashuviga sabab bo'lmoqda, tuproqning sho'rlanishi faollashib, u yil sayin yangidan-yangi maydonlarni qamrab olmoqda. Ekologik noqulay vaziyat hududda aholi migratsiyasiga ta'sir ko'rsatdi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.Mirziyoyevning 2017 yil 19 sentabrdagi BMT Bosh Assambleyasining 72-sessiyasidagi nutqida ilgari surgan tashabbusi natijasida 2018 yil noyabrda BMT huzurida Orolbo'yi mintaqasi uchun

inson xavfsizligi bo'yicha ko'p tomonlama sheriklik asosida Trast fondi tuzildi. Unga turli mamlakatlardagi donorlardan hududda yashayotgan aholining turmush sharoitlarini yaxshilashga qaratilgan loyihalarni amalga oshirish uchun mablag'lar jalb qilish imkoniyati yaratildi. 2018 yil noyabr oyida O'zbekiston Prezidenti Sh.Mirziyoyevning Qoraqalpog'istonning Mo'ynoq tumaniga tashrifi yakunlari bo'yicha 2 yilga mo'ljallangan Davlat dasturi qabul qilinib, unda umumiy qiymati 1,5 milliard AQSH dollari miqdoridagi 793 loyiha amalga oshiriladigan bo'ldi.

O'zbekiston hududida sug'oriladigan yerlar 4,3 mln. gektarni tashkil etadi va qishloq xo'jalik mahsulotlarining 90-95 foizini yetishtirib beradi. Ya'ni aholining oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan talabini qondirishda sug'oriladigan yerlar alohida ahamiyatga ega. Yerdan barqaror foydalanishning xavfi O'zbekistonda yer resurslarining cheklanganligi va tarkibi sifatining pastligidir. Yildan-yilga yerga nisbatan, iqtisodiy va demografik yuk ortib bormoqda.

Hozirgi davrda respublikada mavjud 4,3 million gektar sug'oriladigan maydonlarning qariyb 2,0 million gektari (46,7%) turli darajada sho'rlangan. Jumladan, 1 million 324 ming gektar (30,9 %) kam, 570 ming gektari (13,3%) o'rta va 105,5 ming gektari (2,5%) kuchli sho'rlangan yerlardir.

Mustaqillikning dastlabki yillarida iqtisodiy va ekologik munosabatlarda sodir bo'lgan o'zgarishlar tabiatni muhofaza qilish, undan oqilona foydalanishning hamda bozor iqtisodiyoti sharoitida ekologik qonunchilikni yanada rivojlantirish uchun zarur huquqiy bazani shakllantirishning konstitutsiyaviy asoslarini mustahkamlovchi Asosiy qonun -O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasida o'z aksini topdi.

Mustaqillik yillarida O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi talablari asosida qabul qilingan 40 ga yaqin qonun va mingga yaqin qonunosti hujjatlari atrof-muhitni muhofaza qilish, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish, ekologik muammolarni hal qilish kabi muhim vazifalarni bajarishga xizmat qilmoqda. Bular: "Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida" (1992 y.), "Suv va suvdan foydalanish to'g'risida" (1993 y.), "Atmosfera havosini muhofaza qilish to'g'risida" (1996 y.), "O'simlik dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish

to'g'risida" (1997 y.), "Hayvonot dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida" (1997 y.), "O'rmon to'g'risida" (1999 y.), "Ekologik ekspertiza to'g'risida" (2000 y.), "Yer osti boyliklari to'g'risida" (2002 y.), "Chiqindilar to'g'risida" (2002 y.), "Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar to'g'risida" (2004 y.), "Ekologik nazorat to'g'risida" (2013 y.), "Jamoatchilik nazorati to'g'risida" (2018 y.) gi qonunlar va Yer kodeksi (1998 y.).

1992 yil 9 dekabrda O'zbekiston Respublikasining "Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida"gi qonuni asosida O'zbekiston Respublikasining Oliy Majlisi tabiatni muhofaza qilish bo'yicha davlat siyosatining hamda ushbu sohada munosabatlarni tartibga solishning asosiy yo'nalishlarini belgilaydigan bo'ldi. Hozirgi amaldagi qonunchilik tartibiga muvofiq, O'zbekiston Respublikasida ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va ularni qayta tiklash sohasidagi davlat boshqaruvi qonunlar va boshqa normativ-huquqiy hujjatlarga muvofiq O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi, O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo'mitasi, mahalliy davlat hokimiyati organlari tomonidan amalga oshiriladi.

Mamlakatni barqaror rivojlantirish, ekologik muammolarni bosqichma-bosqich bartaraf etish borasida "O'zbekiston Respublikasida 1999-2005 yillarga mo'ljallangan atrof-muhitni muhofaza qilish milliy harakat dasturi" ishlab chiqilib, amalga oshirildi. Unda mamlakatda yashayotgan aholiga sog'lom muhit yaratish, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish, suv, havo va tuproqning ifloslanishiga yo'l qo'ymaslik, barcha o'simlik va hayvonot dunyosini muhofazaga olish, tabiat daxlsizligini ta'minlash va boshqa muammolarga katta e'tibor qaratildi. Bu borada tabiiy muhit holatining barqarorlashib va yaxshilanib borish tamoyili ko'rinda boshladi, ifloslantiruvchi moddalarni atmosferaga chiqarib tashlash va iflos oqova suvlarni oqizish hollari kamayishi, chiqindilardan ikkilamchi tarzda foydalanish ko'lami kengayishi kuzatildi.

Yuqoridagi dasturning davomi sifatida O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2008 yil 19 sentyabrda 212-son qarori bilan tasdiqlangan "2008 - 2012 yillarda O'zbekiston Respublikasining atrof-muhitni muhofaza qilish ishlari

dasturi” amalga oshirildi. Ushbu Dasturning bajarilishi uchun 376,14 mlrd so‘m, 427,79 mln AQSH dollari va 504,4 ming evro miqdorida mablag‘ sarflandi. Dasturga muvofiq, 145,5 mingta avtotransport vositasini gaz yoqilg‘isiga o‘tkazish hisobiga ifloslantiruvchi moddalar 78,8 ming tonnaga qisqartirildi, neft bilan birga chiqadigan 17,2 mlrd kub metrdan ortiq yo‘ldosh gazlar utillashtirildi, “O‘zkiyosanoat” DAK ob‘ektlarida azot oksidini chiqarib tashlash 3,5 mln tonnaga qisqartirildi, Hisor suv omborida kichik GES qurilgan va ishga tushirildi, 86 ming gektarga yaqin maydonda qishloq xo‘jaligi yerlarining meliorativ holati yaxshilandi. Ammo Olmaliq, Nukus, Toshkent, Chirchiq kabi shaharlarda atmosfera havosining ifloslanish darajasini pasaytirish uchun ko‘rilgan chora-tadbirlar yetarlicha samarali bo‘lmadi.

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2013 yil 27 maydagi qarori asosida qabul qilingan, “2013-2017 yillarda O‘zbekiston Respublikasida atrof-muhit muhofazasi bo‘yicha harakatlar dasturi” ekologik muammolarni hal qilish borasida katta ahamiyatga ega bo‘lgan tarixiy hujjat bo‘ldi. Ushbu dasturda atrof tabiiy muhit muhofazasi va tabiatdan foydalanish, tabiatni muhofaza qilish qonunchiligini va me‘yoriy-uslubiy bazani rivojlantirish masalasiga alohida e‘tibor qaratildi. Dasturdagi tadbirlarni amalga oshirishga jami 89,39 mlrd so‘m, 1635,55 mln AQSH dollari va 57,63 mln evro miqdorida mablag‘lar yo‘naltirildi.

Sug‘oriladigan yerlarning meliorativ holatini yaxshilash bo‘yicha uzluksiz chora-tadbirlar doirasida keyingi yillarda hududlarda hayotga tatbiq etilgan loyihalar natijasida 240 ming gektardan ziyod maydonning meliorativ holati yaxshilandi. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “2013-2017 yillar davrida sug‘oriladigan yerlarning meliorativ holatini yanada yaxshilash va suv resurslaridan oqilona foydalanish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarori asosida bu boradagi ishlar ko‘lami yanada kengaydi.

Mustaqillik yillarida ekologik xavfsizlikni ta‘minlash borasida muhim tashkiliy, ijtimoiy-iqtisodiy, huquqiy tadbirlar ishlab chiqilib, amalga oshirildi. Ko‘rilgan choralar atmosfera havosining ifloslanish darajasini kamaytirishga, asosiy ochiq suv oqimlarini yaxshilashga, pestitsidlarning qo‘llanilishini

qisqartirishga, ekin maydonlarning tuzilishini yaxshilanishiga, xalqaro tashkilotlarning milliy ekologik muammolarni hal qilinishiga jalb etishga hissa qo'shdi.

Bilimni tekshirish uchun savol va topshiriqlar:

1. *O'zbekistonda sug'oriladigan maydonlar nechcha gektarni tashkil etadi?*
2. *Respublika sug'oriladigan maydonlarining sho'rlanish darajasining foizdagi miqdorini aytib bering.*
3. *O'zbekiston hududining asosiy qismi qaysi mintaqalarga mos keladi?*
4. *Orol dengizining chuqurligida qanday o'zgarishlar yuz bergan.*
5. *Qaysi viloyatlarda ifloslantiradigan korxonalar sini ko'p?*

10-mavzu. ATMOSFERA HAVOSINI MUHOFAZA QILISH

Yer kurrasini o‘rab olgan havo qatlami “atmosfera” deyiladi. Atmosfera o‘zining hajmi bo‘yicha yer sayyorasining qolgan qismlaridan bir necha marta katta bo‘lishiga qaramay, uning massasi yer massasidan 0,000001 ga yaqin qismini tashkil etadi, xolos.

Atmosferaning eng pastki qismi troposfera deb atalib, havo massasining 0,8 dan ortiq qismini o‘z ichiga oladi. Bu qatlamda balandlikni har 1 km.ga ortishi bilan harorat o‘rtacha -6°C ga pasaya boradi. Troposferaning qalinligi qutb kengliklarida 8- 10 km bo‘lib, ekvatorida 16-18 km ni tashkil etadi. Zichligi esa, yerdan baland ko‘tarilgan sari kamayib boradi. Troposferaning yuqorida, stratosferaga o‘tish qismida harorat, aksincha, sovib -50°C dan -80°C gacha yetadi.

Stratosferada yerdan 25 km balandlikkacha harorat o‘zgarmay qoladi. Stratosfera bo‘ylab quyoshning ultrabinafsha nurlari ta’sirida ozon (O_3) hosil bo‘ladi. Uning eng ko‘p konsentratsiyasi yer yuzidan 22-25 km balandlikda kuzatiladi. Ozon yer sathining yuqori kengliklarida ko‘p, o‘rta va quyi kengliklarida kam kuzatiladi. Uning miqdori faslga qarab ham o‘zgarib turadi: bahorda ko‘payadi, kuzda esa kamayadi. Yerdan 55 km balandlikkacha harorat ortib, $-3-0^{\circ}\text{C}$ ga yetadi. Stratosfera dan so‘ng **mezosfera** qatlami joylashgan bo‘lib, uning yerdan balandligi 85 km gacha boradi. Bu qavatda harorat asta-sekin pasayib, 85-95 km. balandlikda -100°C dan 130°C ga yetadi. Bu qavatdan yuqorida **ionosfera** yoki **termosfera** qavati joylashgan. Uning balandligi yerdan 200-300 km gacha boradi. Bu yerda harorat yana ortib 1000°C atrofida bo‘ladi. Ionosfera qavatidan keyin **egzosfera** qavati keladi. Uning eng yuqori chegarasi yer sathidan 2000 km balandlikda joylashgan. Bu qavatning yuqori qismida atmosferaning asosiy tarkibi neytral vodoroddan, proton va elektronlardan tashkil topgan.

Eng toza havo okean suvlari ustidadir. Qishloqlar ustida havodagi chang zarralari miqdori okean yuzasidagiga nisbatan 10 barobar, shaharlar ustida 35 barobar, sanoat korxonalari ustida 150 barobargacha ortiq bo‘ladi. Havoning chang

bilan ifloslanishi, asosan, yer sathidan 1,5-2 km balandlikkacha kuzatiladi va quyosh nurlarini yozda 20 % ini, qishda 50 % ini tutib qoladi. Yerda hayotning davom etishi, asosan, havoning tozaligiga bo'g'liq. Masalan, inson ovqatsiz va suvsiz bir necha kun yashay olishi mumkin, ammo havosiz faqat 5 minutgina yashaydi. Bir kishi kuniga 1 kg ovqat va 2 litr suv iste'mol qilib, 25 kg havoni nafas olish uchun sarflaydi.

Atmosferaning ifloslanishi. Atmosferaning ifloslanishi deb, bir so'z bilan aytganda, havo tarkibiga begona moddalar va qo'shimchalarning me'yoridan ortiq to'planishiga aytiladi.

Atmosfera ifloslanish tavsifiga ko'ra:

- a) fizikaviy ifloslanish, bularga mexanik (chang, mexanik zarrachalar), radioaktiv (radioaktiv nurlanish va izotoplar), elektromagnit (turli elektromagnit to'lqinlar, shuningdek radioto'lqinlar), shovqinlar (turli baland ovozlar va past chastotali tebranishlar) kiradi;
- b) kimyoviy ifloslanish, bunga gazsimon moddalar va aerozollar yordamida ifloslanish kiradi. Hozirgi kunda atmosfera havosini ifloslantirish moddalar uglerod (IV) oksidi, azot oksidlari, oltingugut dioksidi, uglevodorodlar, aldegidlar, og'ir metallar (Pb, Cu, Zn, Cd, Cr), ammiak, chang, radioaktivizotoplar;
- c) biologik ifloslanish, bunga asosan mikrobiologik muhitning ifloslanishi kuzatiladi. Masalan, havoning bakteriya, zamburug' va viruslarning sporalari, shuningdek, ularning toksinlari yordamida ifloslanishi.

Havoning ifloslanishi tabiiy yoki suniy (antropogen) bo'lishi mumkin.

Tabiiy ifloslanish. Atmosferada doimo ma'lum miqdorda changlar bo'ladi. U tabiatda sodir bo'ladigan tabiiy hodisalar natijasida hosil bo'ladi. Bunday changlarni 3 turga: ya'ni, mineral (noorganik), organik va koinot changlariga ajratish mumkin. Tog' jinslarining yemirilishi va nurashi, vulqonlarning otilishi, to'qay va o'rmonlarga o't ketishi, dengiz suvlarining parlanib havoda tuzga aylanishi mineral changlarning hosil bo'lishiga sabab bo'ladi. Organik changlar havoda yashovchi aeroplankton organizmlar, bakteriyalar, sporalar, o'simlik

urug'lari, o'simlik va hayvonlarning chirindi va chiqindilari hisobga hosil bo'ladi. Koinot changlari meteoritlarning atmosferadan o'tish vaqtida yongan qoldiqlaridir.

Antropogen ifloslanish asosan transport vositalarida, sanoat korxonalarida va energiya ishlab chiqaruvchi tarmoqlarda organik yonilg'ılardan foydalanish natijasida hosil bo'ladigan chiqindilar va ajratmalarning havo havzasiga tushishi oqibatida sodir bo'ladi. Atmosfera havosining ifloslanishi muammosi butun insoniyatni tashvishga solmoqda. Bu muammo, ayniqsa, sanoati rivojlangan mamlakatlarda eng o'tkir muammolardan bo'lib turibdi. Atmosfera havosi ifloslanishidan insonlarga yetkazilayotgan zarar sanoat va maishiy chiqindilarni ochiq suv havzalariga tashlashdan yetkaziladigan zarardan kam emas.

Atmosfera havosi bitmas-tuganmas resurslar kategoriyasiga kiradi. Ammo insonlarning xo'jalik faoliyati atmosferaga ta'sir ko'rsatadi va uning tarkibini o'zgartirib yuboradi. Bunday o'zgarishlar ko'pincha shunday katta va turg'un ahamiyatga egaki, uni himoya qilish choralari ko'rishga to'g'ri keladi.

Transport vositalari va sanoat korxonalari sonining yildan-yilga ko'payib borishi, turli yonilg'ılardan foydalanish, shuningdek, o'rmonlarning kamayishi, okean suvlarining neft mahsulotlari bilan ifloslanishi, yadro qurollarining portlatilishi natijasida atmosferadagi kislorod miqdori keskin kamayib, karbonat angidridi va azot oksidlari miqdorining oshishi kuzatilmoqda.

Agar havo tarkibida karbonat angidridi miqdori oshib boraversa, uning ifloslanishining oldi olinmasa, yana 50 yildan so'ng yer yuzasi harorati o'rtacha 1,5-3,0°C ga oshishi mumkin. Natijada muzliklarning erishi, okean suvlari sathining ko'tarilishi, quruqlikning bir qismini suv bosishi, geografik muhitning o'zgarishi sodir bo'ladi.

Akademik A.P. Vinogradov va Fransua Ramada ma'lumotlariga ko'ra, hozirga kelib atmosferadagi uglerod(II)oksidi yildan-yilga ortib bormoqda. Bu holat yonish hisobiga yo'qolgan kislorod miqdoriga mos tushadi. Yer yuzida inson paydo bo'lib olov hosil qilishni bilgandan boshlab, toki shu kunga qadar yondirilgan yonilg'ılar uchun sarf bo'lgan kislorod 273 milliard tonnani tashkil

qilgan. Shundan 246 milliard tonnasi yoki 90 foizi keyingi 100 yillikka to'g'ri keladi.

Uglerod aylanma harakatining buzilishi va atmosferada CO₂ ning yig'ilishi Yerdagi kimyoviy muvozanatga katta ta'sir ko'rsatadi. Atmosfera havosi asosan yonilg'i resurslaridan foydalanish ko'lamining o'sishi hisobiga ifloslanadi. Hozirgi kunga kelib yonilg'i resurslaridan foydalanish 22 milliard tonna shartli yonilg'i birligiga yetdi. Buning yarmidan ko'pi rivojlangan davlatlar hissasiga io'g'ri keladi. Yonilg'ilar yondirilganda atmosferaga asosan uchuvchan qurum, oltingugurt va azot oksidlari chiqadi. Ba'zan gazlar vanadiy, ftor birikmalari, chala yongan mahsulotlarni o'zida saqlagan bo'ladi. Sanoat korxonalari va transport vositalarining jadal sur'atlarda rivojlanishi va katta miqdorda yonilg'ilarning yondirilishi natijasida atmosferadagi erkin kislorod zaxiralari tez sur'at bilan sarf bo'lmoqda va uglerod (II) oksidining miqdori keskin oshmoqda. Oqibatda tabiatda uglerodning aylanma harakati buzilmoqda.

Atmosfera havosini ifloslantiruvchi manbalar. Rasmiy ma'lumotlarga qaraganda, atmosferaga dunyo bo'yicha 50 million tonna har xil uglevodorodlar, 260 million tonna oltingugurt oksidlari, 50-60 million tonna azot oksidlari, 2 million tonnadan ortiqroq chang va kulsimon moddalar tashlanmoqda. Atmosfera havosining kundan-kunga, yildan- yilga bunchalik ifloslanib borishida avtotransportlarning «aybi» borligi yaqqol ko'rinib turibdi. Hozirgi kunda dunyo bo'yicha 500 milliondan ortiqroq avtomobil mavjud bo'lib, ular yiliga 3 milliard tonnadan ortiq uglevodorod yoqilg'isini sarflamoqda, uning yonishi natijasida atmosferaga juda katta miqdorda zararli gazlar ajralib chiqmoqda. Hisob-kitoblarga ko'ra, yer yuzasidagi barcha avtomobillar bir sutka davomida atmosferaga 0,5 million tonna uglerod oksidi, 1000 tonna uglevodorodlar, 26 ming tonna azot oksidlari va benzin bug'lari chiqaradi. 100 km. yurgan bitta avtomobil bir kishi bir yil davomida nafas olishi uchun sarf bo'ladigan kislorodni yoqib yuboradi. 1 ta yengil avtomobil bir yilda atmosferaga 297 kg zaharli is gazi, 39 kg uglevodorodlardan iborat konserogen moddalar, 10 kg zaharli azot oksidlari, 2 kg chang, 1 kg oltingugurt oksidi va nihoyat 0,5 kg o'ta zaharli qo'rg'oshin

birikmalarini tashlamoqda. Karbyuratorli dvigatellar bilan ishlovchi avtomobillarning so'ndirgichlaridan chiqadigan asosiy zararli gazlar uglerod va azot oksidlari, uglevodorodlar hisoblansa, dizel yonilg'isiga ishlovchi dvigatellarda azot va oltingugurt oksidlari hamda qurumdur. Shuni ham ta'kidlash joizki, avtomobillardan chiqadigan qo'rg'oshin zarrachalarining 40 foizi diametri 5mkmdan kichik bo'lgan zarrachalardir. Ular uzoq muddat davomida muallaq holatda turish va havo orqali hayvonlar va insonlar organizmiga kirish xususiyatiga ega. Ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, AQSH va Yaponiyada atmosferani ifloslantiruvchi manbalar ichida avtotransport vositalari oldingi o'rinda turadi. Xorijiy mamlakatlar atmosferasini ifloslantiruvchi gazlar ichida is gazi, uglevodorodlar va azot oksidlari barcha tajovuzkor gazlarning 60-70 % ini tashkil qilsa, respublikamizda bu ko'rsatkich 35 foizni, ayrim shaharlarda (Andijon, Buxoro, Samarqand, Toshkent) esa 80 foizni ta shkil qiladi.

Dizel dvigateli bilan ishlaydigan traktor va kombaynlar ham atmosferani ifloslaydi. Bu mashinalar katta maydonlar bo'ylab tarqoq holda ishlasa-da, ulardan chiqqan zararli gazlar tezlik bilan havoga tarqaladi. Shuning uchun ulardan foydalanilganda yonilg'i ta'minoti va yonish tizimlarini sozlab, to'g'ri ekspluatatsiya qilish lozim. Ko'plab benzin va kerosinlar ularni saqlash, avtomashinalardan traktor va kombaynlarga quyish vaqtida bug'lanadi.

Atmosferani ifloslantirishda transport vositalarining «hissasi» respublikamiz hududida yuqoriligicha qolmoqda. Respublika bo'yicha bu ko'rsatkich 35 foizni, ayrim shaharlarda (Andijon, Buxoro, Samarqand, Toshkent) esa 80 % ni tashkil etadi. Keyingi yillarda olib borilgan kuzatishlar shuni ko'rsatadiki, rak kasalligi kelib chiqishida avtomobilda yonilg'ining chala yonishi natijasida ajralib chiqadigan aromatik uglevodorodlar ham rol o'ynashi ma'lum bo'ldi. Sanoatlashgan va transport harakati kuchli rivojlangan hududlarda bu kasaldan nobud bo'lish, boshqa regionlarga nisbatan 15-30 % ortiqligi aniqlangan.

Sanoat tashlamalarining kimyoviy tarkibi yonilg'i turiga (qattiq, suyuq, gazsimon) va uni yondirish usullariga ko'ra turlicha bo'ladi. Ko'mir, neft, gaz yonilg'ilari yonganda turli sabablarga ko'ra to'la yonmaydi. Shuning uchun sanoat

korxonalaridan atmosferaga katta miqdorda chala yongan zarrachalar (qurum, kul, chang) va zararli gazlar (uglerod qo'sh oksidi), uglevodorodlar, oltingugurt birikmalari, oltingugurt (II) oksidi, azot oksidlari chiqadi.

Sanoat korxonalari tashlamalarini ikki guruhga bo'lish mumkin. Birinchi guruhga **“tashkil etilmagan tashlama”lar** kiradi. Ular korxonalarning tozalash qurilmalari bilan to'la ta'minlanmaganligi, materiallarni tashish to'g'ri tashkil etilmaganligi, xomashyolarni saqlash qoidalariga yetarli amal qilinmasligi natijasida hosil bo'ladi. Ikkinchi guruhga **“tashkil etilgan tashlama”lar** mansub. Bunday tashlamalar maxsus tutun mo'rilari, dudburonlar, ventilyatsiya tizimlari kabilarni tashkil etish orqali kamaytiriladi. Ayniqsa, kimyo, metallurgiya, neftni qayta ishlash sanoati va qurilish materiallari ishlab chiqarish korxonalarining tashlamalari juda xavfli. Toksik moddalar inson organizmiga havo orqali kirib, shu ondayoq qonga so'riladi. Ularning xavflilik darajasi oshqozon-ichak trakti orqali bo'ladigan ta'sirdan bir necha marta kuchli bo'ladi.

Qora va rangli metallurgiya korxonalari chang, oltingugurt gazi, uglerod va azot oksidlarini havoga chiqaradi. Alyuminiy sanoati esa atmosfera havosini ftor bilan ifloslantiruvchi manba hisoblanadi.

Amerika olimlari ma'lumotlariga ko'ra, sement zavodlarida bir tonna sement mahsulotini ishlab chiqarish mobaynida taxminan 100 kg sement changi havoga chiqariladi. Sement zavodlari joylashgan hududlar havosining ifloslanishi korxona atrofidagi 1000 metrgacha bo'lgan mintaqaning tuproq va o'simliklar qoplamining kuchli darajada ishdan chiqishiga olib keladi. Sement changlari tuproq ustida yig'ilib, uning ichigacha kirib boradi va tuproq yuzasida o'ziga xos texnogen qatlam shakllanadi.

Issiqlik elektr stansiyalaridan olinadigan elektr quvvati asosan ko'mir, mazut, gaz kabi yonilg'ilar yonishining hosilasidir. Masalan, bir kvv/soat elektr quvvati olish uchun 290-350 gramrn ko'mir kerak bo'ladi. Tabiiyki, toshko'mirning yonishi natijasida uchuvchan chang, qurum, kul paydo bo'ladi. Bu murakkab aralashmalar zaharli gazlar bilan birga atmosfera havosiga tarqaladi. Toshko'mir tarkibidagi oltingugurt yonish jarayonida sulfid angidridiga aylanadi. u

esa o'z navbatida havo havzasiga tushib, uni ifloslantiradi. Moddalar yonishidan hosil bo'lgan yuqori darajali harorat alanga atrofida havodagi azot bilan birikib tajovuzkor azot oksidiga aylanadi. Atmosfera havosiga uchib chiqadigan is gazi va uglevodorodlar salmog'i yonilg'1 (ko'mir) yondirilayotgan jarayonga bog'liq bo'ladi. Toshko'mir qanchalik to'la-to'kis yonsa, chiqindi moddalar shunchalik kam bo'ladi. Ma'lumotlarga qaraganda, 1000 mVt quvvatga ega bo'lgan issiqlik elektrostansiyalari yil davomida 3800 tonna turli tarkibli zararli chiqindilarni atmosferaga chiqarib tashlaydi. Shuningdek, bir tonna toshko'mir yonganda havoga 83,4 kg oltingugurt oksidi, 44,1 kg azot oksidi, 374 kg chang, 1,1 kg is gazi, 0,4 kg uglevodorodlar va 0,01 kg aldegidlar ajralib chiqadi.

Umumiy ifloslantiruvchi tashlamalarning 53% ni uglerod oksidi, 15% ini oltingugurt angidridi va 15% ini yuqori toksiklik hossasiga ega bo'lgan moddalar, 8 % ini uglevodorodlar, 5% ini qattiq moddalar va 4% ini azot oksidlari tashkil qiladi.

Turg'un manbalardan atmosferaga 150 dan ziyod zararli moddalar chiqarib yuborilmoqda. Shulardan 84% ini Toshkent (300 ming tonna), Qashqadaryo (214 ming tonna), Buxoro (99 ming tonna), Farg'ona (57 ming tonna) va Navoiy (47 ming tonna) viloyatlarida joylashgan korxonalar hissasiga to'g'ri keladi.

Kislotali yomg'irlar. Atmosferaning oltingugurt va azot gazlari bilan ifloslanishi bilan bog'liq holda yog'inlarning kislotaga aylanishi namoyon bo'ladi. Bunday hodisa, odatda, atmosferaga oltingugurt va azot gazlari chiqaradigan yirik sanoat korxonalari osmonida sodir bo'ladi va bulutlar yordamida harakatlanib, boshqa hududlarga ham yog'ishi mumkin. Masalan, Germaniya va Buyuk Britaniya hududlarida joylashgan korxonalardan tarqalgan azot va oltingugurt gazlari havoga chiqib, undagi suv bug'lari bilan birikib, kislotali yomg'irni hosil qiladi va bu hudud uchun asosiy hisoblangan g'arbiy shamol yo'nalishiga tushib, Skandinaviya, Baltika va Rossiyaning shimoli-g'arbiy qismining katta hududlariga borib yog'adi. Kislotali yomg'irlar ayniqsa nordon tarkibli tuproqlar uchun juda xavfli. Chunki bunday yomg'irlar tuproqdagi moddalar almashinuvini buzadi, ular

tuproq tarkibidagi og'ir metallarni yuvadi. Natijada tuproqning toksiklik hossalari oshadi, kalsiy miqdori kamayadi va o'simlikning o'sishi to'xtaydi.

Kislotali yomg'ir atmosferani ifloslantirishi tufayli juda kislotali bo'lgan suv tomchilaridan iborat, xususan, avtomobillar va ishlab chiqarish jarayonlarida ortiqcha oltingugurt va azot miqdori kislotali yomg'ir ham deyiladi.

Kislotali cho'kma ikki shaklda bo'ladi: nam va quruq. Nam cho'kma - yog'ingarchilikning har qanday shakli, atmosferadagi kislotalarni chiqarib, ularni Yer yuzasiga joylashtiradi. Quruq cho'kma ifloslantiruvchi zarrachalar va gazlar yog'ingarchilik bo'lmaganida chang va tutun orqali erga yopishadi. Quruq bo'lishiga qaramay, bu cho'kma shakli ham xavflidir, chunki yog'ingarchilik oqibatida ifloslantiruvchi moddalarni oqimlarga, ko'llarga va daryolarga yuvishi mumkin.

Kislotalikning o'zi suv tomchilarining pH darajasiga (kislota yoki ishqoriylik) qarab belgilanadi. pH shkalasi 0 dan 14 gacha, past pH esa kislotali, yuqori pH esa gidroksidi, yettitasi esa neytral. Oddiy yomg'ir suvi ozgina kislotali, pH darajasi 5,3-6,0. Kislota cho'kishini bu chegaradan pastroq narsadir. Shuni ham ta'kidlash kerakki, pH shkalasi logarifmik bo'lib, shkaladagi har bir son 10 marta o'zgarishni anglatadi.

Bugungi kunda kislotalarning cho'kishini AQShning shimoli-sharqiy qismida, Kanadaning janubi-sharqida va Yevropaning ko'p qismida, shu jumladan Shvetsiya, Norvegiya va Germaniyada ham mavjud. Bundan tashqari, Janubiy Osiyoning ba'zi qismlari (xususan, Xitoy, Shri-Lanka va Hindistonning janubi) va Janubiy Afrikada kelajakda kislota cho'kishini xavfi mavjud.

Kislota cho'kishiga vulqon kabi tabiiy manbalar sabab bo'lishi mumkin, ammo bu asosan qazib olinadigan yoqilg'ining yonishi paytida oltingugurt dioksidi va azot oksidi ajralib chiqishi bilan izohlanadi. Ushbu gazlar atmosferaga tushganda ular suv, kislorod va boshqa gazlar bilan reaksiyaga kirishib, oltingugurt kislotalari, ammiakli selitra va nitrat kislotalari hosil bo'ladi. Keyin bu kislotalar shamol ta'siri tufayli katta maydonlarga tarqaladi va kislotali yomg'ir yoki boshqa yog'ingarchilik shaklida erga tushadi.

Oltingugurt angidridi havodagi suv va bug'lar bilan o'zaro ta'sirlashib sulfat kislotasi ko'rinishida binolar ustiga yog'ishi natijasida binolar tez eskiradi va buziladi. Kislotasi saqlovchi yomg'irlar va bug'lar tomlardagi temir tunukalarni korroziyaga uchratib, tez ishdan chiqishiga sabab bo'ladi. Kimyo korxonalari joylashgan mintaqalarda havodagi zararli moddalar konsentratsiyasi qishloq joylaridagiga nisbatan yuqori bo'lgan sharoitlarda temir va uning qotishmalarini korroziyaga uchrash tezligi 20 marta, alyuminiyli qotishmalarniki esa 100 marta tez kechishi aniqlangan. Atmosferaning ifloslanish darajasining 2 marta ortishi, sanoat uskunalarning xizmat qilish muddatini birinchi kapital ta'mirgacha 1,5 marta qisqarishiga olib keladi.

Kislotali yomg'irlardan himoyalash usullaridan biri turli xil yonilg'ilar tarkibidagi oltingugurt miqdorini kamaytirish va freonlar ishlab chiqarishni taqiqlashdan iborat. Azot oksidlari miqdorini yonilg'i yonish haroratini pasaytirish, ya'ni texnologiyani o'zgartirish yo'li bilan qisqartirish mumkin. Baland mo'rilar qurib, azot va oltingugurt tashlamalarini ular chiqayotgan manba atrofida kamaytirish vaqtinchalik va oxiriga yetkazilmagan tadbirdir. Ko'l va tuproqlarning ifloslanishini kamaytirish uchun ularga ohak bilan ishlov beriladi yoki suvga va tuproqqa ishqoriy moddalar(masalan, kalsiy karbonat) qo'shiladi.

Havo muhitining ifloslanish oqibatlari. Noqulay meteorologik sharoitlar natijasida atmosferada chiqindi gazlar konsentratsiyasi oshib borib, qalin toksik tumanlar hosil bo'lishiga sabab bo'lmoqda. Toksik moddalarning to'planishi hisobiga og'ir xastaliklardan nobud bo'lish hollari kuzatilmoqda. Havoni ifloslantiruvchilar umumiy toliqishni, ish faoliyatini kamaytirishni, yo'tal, bosh aylanishi, ovoz bo'g'ilishi, o'pka va ko'zning turli kasalliklarini, organizmning umumiy zaharlanishini, organizm kasalliklarga qarshi kurashish qobiliyatining susayishini keltirib chiqaradi. Yirik shaharlar havosida sanoat tashlamalari, avtomobillardan chiqadigan gazlar: qurum, kul, tutun, changlar o'ziga xos quyosh spektrining ultrabinafsha qismi atmosferaning quyi qatlamlariga yetib kelishini qiyinlashtiradi. Masalan, Parij shahridan uncha uzoqda joylashmagan sanoat korxonalari hududlarida ultrabinafsha nurlar 0,3 % ni, uzoqda joylashgan zavod va

fabrikalar hududlarida esa 3,0 % ni tashkil qiladi. Ultrabinafsha nurlarning yetishmovchiligi bolalarda raxit va avitaminoz kasalliklari rivojlanishiga sabab bo'lmoqda. Kimyoviy moddalarning inson organizmiga mutagen, konserogen, allergen, aterosklerotik, embriotoksik va hatto jinsiy mutatsiya ta'sirlari aniqlangan. Pestitsidlar muntazam me'yordan 3-4 va 9 marta ko'p qo'llanilgan hududlarda yurak-tomir tizimining kasallanish darajasi 1,2 va 2,2 marta oshganligi ma'lum. O'simliklarni himoya qilishda qo'llaniladigan kimyoviy vositalar bilan jigar va siydik yo'llari kasalliklarini kelib chiqishi o'rtasida uzviy bog'liqlik mavjud. Kelajakda pestitsidlarni ishlatish natijasida bolalarning nobud bo'lishi, aholi o'rtasida bronxit, bronxial astma, avitaminoz va boshqa kasalliklarni keskin ortib borishi bashorat qilinmoqda. Bronxit, bronxial astma, o'pka, yurak-tomir kasalliklarining kelib chiqish sababi ko'p hollarda atmosfera havosining ifloslanishidandir.

Atmosfera havosining chiqindilar bilan ifloslanishi XX asrdan e'tiboran tez sur'atlar bilan borganligi qayd etilgan. Katta shaharlarda atmosfera havosi tarkibidagi chang miqdorining har xil bo'lishi shaharlar ozodaligiga, ko'kalamzorlashtirilganligiga, sanoat korxonalarining katta-kichikligiga hamda ularni shahar hududida joylashganligiga bog'liq. Havoning changli yoki tumanli bo'lishi va ularning quyosh radiatsiyasiga ta'siri shahar muhitini o'zgartirib yuboradi, havo harakatini sekinlashtiradi, uning nisbiy namligini kamaytirishi ham mumkin. Shaharni quyuq tuman bosishi ham xavflidir, chunki tuman tomchilari tarkibidagi zaharli moddalar inson organizmiga kirgach, salbiy ta'sir ko'rsatadi. Jumladan, nafas yo'llarining shilliq qavatlarini yallig'lantirib, turli kasalliklarni keltirib chiqaradi. Shunday tumanli kunlarda bemorlarning ahvoli keskin yomonlashadi. Masalan, surunkali bronxit, emfizema, tumov kasalliklariga duchor bo'lgan bemorlar o'zlarini yomon his qiladilar. Atmosfera havosidagi chang zarrachalari inson organizmiga noxush ta'sir qiladi. Changlarning asorati ular tarkibidagi kimyoviy moddalarning biologik faolligiga, tabiatiga, fizik jihatiga bog'liq bo'ladi. Masalan, havodagi chang tarkibida qo'rg'oshin, margimush, marganets, kadmiy, ftor aerollari organizmga tushib, surunkali kasalliklarni

paydo qiladi. Jumladan, kamqonlik, flyuoroz, poliartrit, polinevrit kabi kasalliklar kelib chiqadi. Ayniqsa, radiofaollik xususiyatiga ega bo'lgan changlar o'ta xavfliligi bilan ajralib turadi. Radiofaol changlar naqadar xavfli ekanligini Chernobil fojiasi va Semipalatinsk poligoni asoratlari misolida ko'rish mumkin.

Zaharli bo'lmagan yirik diametrli chang zarrachalari ko'z va burunning shilliq qavatlariga tushib, ularni jarohatlaydi, yallig'lanish jarayoni burunda, tomoqda, kekirdakda va bronx naylarida kuzatiladi. Bunday hollar o'tkir va surunkali rinit, laringit, faringit, traxeit, bronxit yoki traxeobronxit, laringotraxit kabi kasalliklarni keltirib chiqaradi. Nafas yo'llari orqali o'pkaga kvars changlari tushsa pnevmokonioz kasalligini, elektr stansiyalardan chiqadigan qurumlar tarkibida 14,9-19,7% atrofida kremniy qo'sh oksidi moddasining bo'lishi esa slikoz kasalligini keltirib chiqaradi.

Atmosferadagi zararli qo'shimchalar quyoshning ultrabinafsha nurlarini tutib qoladi. Yirik shaharlarda quyoshning to'g'ri nurlanishini sekinlashtiradi. Atmosfera havosini ifloslanishi uning elektrik hossalarni, ion tarkibi o'zgarishiga olib keladi. Amerika Qo'shma Shtatlarining bir qator shtatlarida o'tkazilgan kuzatish natijalari shuni ko'rsatadiki, barcha tadqiqot o'tkazilgan shaharlarda yashovchi bolalar o'rtasida havosi ancha toza bo'lgan tumanlarda yashovchi bolalardagiga nisbatan o'pka kasalligi ko'p kuzatiladi. Bu hol inson organizmiga oltingugurt gazi va sulfatlarning zararli ta'siri bilan izohlanadi. Barcha mamlakatlarda o'pka emfizemasi bilan og'riganlar soni oshib bormoqda, allergik kasalliklar o'smoqda. Buning asosiy sababi sanoat korxonalaridan chiqqan tashlamalardir. Dunyo bo'yicha insonlarning 10 foizi allergenlar ta'siriga uchragan.

Rak - o'tgan asrning kasalligidir. Bu ham atmosfera havosida katta miqdorda konserogen, mutagen va terotogen moddalarning mavjudligi bilan bog'liq. Polisiklik aromatik uglevodorodlar (PAU) ham katta xavf tug'diradi. Atmosfera havosini konserogen uglevodorodlar bilan ifloslanishi va sanoat korxonalari, transport, shaharsozlikni rivojlanishi o'rtasida uzviy bo'g'liqlik mavjud. Havosi toza qishloq joylarida rak kasalligi bilan kasallanish shaharlardagidan, ayniqsa,

katta shaharlaridagidan ancha past. O'pka raki bilan kasallanish ehtimoli, ayniqsa, chekuvchi shaharliklarda chekmaydigan qishloq aholisiga qaraganda 10 marta yuqori.

Atmosfera havosining ifloslanishi hayvonlarni, qush va hasharotlarni nobud bo'lishiga sababchi bo'ladi. Ishlab chiqarish korxonalaridan tashlanadigan ftoridlar ta'sirida bir qator mamlakatlarda asalarilar, qo'ylar, yirik shoxli hayvonlar va uy parrandalarining yoppasiga qirilib ketganiigi hisobga olingan.

Havo tarkibida ftor konsentratsiyasining yuqoriligi inson va hayvonlar tishlarining tez to'kilib ketishiga sabab bo'lib, ularning ovqat hazm qilish organlari va umurtqa suyaklarining kasallanishiga olib keladi. Shuningdek, o'lgan hayvonlarni so'yib ichki a'zolari o'rganilganda, ko'pincha nafas olish yollarining shikastlanishi kuzatilgan. Chorva hayvonlarining nasl berish va mahsuldorligini pasayib ketishiga, hasharotlar, jumladan, asalarilar kamayishiga, suv havzalarida baliqlarning nobud bo'lishiga ham havoning ftor birikmalari bilan ifloslanishi sabab bo'lishi mumkin. Veterinariya xizmati xodimlari ma'lumotlariga ko'ra, qo'y va yirik shoxli hayvonlar alyuminiy zavodlaridan chiqadigan ftoritdan zaharlanadi. Ular havo orqali tuproq va o'tloqlarga tushadi. Bunday yaylovlarda boqilgan hayvonlar ftorli kaxeksiya bilan kasallanadi.

1980-yillarning boshlarida qo'shni Tojikistonda alyuminiy zavodi ishga tushirilishi bilan O'zbekistonning Surxondaryo viloyatiga qarashli ko'pgina tumanlarida ekologik jihatdan tang ahvol vujudga keldi. Zavod atmosferaga ko'p miqdorda ftorli vodorod, uglerod oksidi, oltingugurt gazi, azot oksidlarini chiqarib tashlagan. Vodiyning yuqori qismida Tojikistonning O'zbekiston bilan chegarasida joylashgan zavodning chiqindilari tog'dan vodiya tomonga esadigan shamol bilan birga Respublikaning chegaradosh bo'lgan Surxondaryo viloyatining Sariosiyo, Uzun, Denov, Oltinsoy tumanlari hududiga tarqalgan. Ftorli vodorodning chorva mollari va poliz ekinlariga salbiy ta'siri oshib borgan. Ushbu hududlarning ba'zi xo'jaliklarida pomidor, karam, bodring va uzum kabi sabzavot va mevalar hosildorligi kamayishi, ipak qurtidan pilla yetishtirishning pasayishi kuzatilgan. Anor va xurmolar sifatiga jiddiy ta'sir ko'rsatgan, aholi salomatligi yomonlashgan.

Shveytsariyada ham ana shunday zavod atrofida boqilgan mahalliy aholi chorva mollarining to'rtidan uch qismi 9 yil mobaynida nobud bo'lganligi ma'lum. Fransiya va Italiyaning bir qator tumanlarida atmosferaning doimiy dimiqishi natijasida tut bargi tarkibida ftor miqdorining me'yordan 20 marta ortib ketganligi aniqlangan. Bunday barglar bilan boqilgan ipak qurtlarini esa ipak hosil qiladigan yelimsimon moddalar ishlab chiqaradigan a'zolarining ishdan chiqishi kuzatilgan. Sanoat chiqindilari tarkibida ftoritlar va arsenitlar bo'lishi asalarilarning ko'p qirilib ketishiga sabab bo'ladi. Yirik shoxli qora mollarning mishyak bilan zaharlanishi oqibatida ular badanida yaralar ko'payadi. Dunyoning aksariyat mamlakatlarida atmosfera havosini oltingugurt gazlari, mishyak va simob bilan zararlanishi natijasida yovvoyi hayvonlar, jumladan, jayronlar, kiyiklar, quyonlar, fazan va boshqa parrandalar nobud bo'lganligi to'g'risida ko'plab ma'lumotlar mavjud.

O'simliklar uchun havoni ifloslantiruvchi oltingugurt, ftor birikmalari, uglerod oksidi, xlor va uglevodorodlar o'ta zararlidir. Ular qishloq xo'jaligi va o'rmonlarga, bog'lar va bog'larga katta zarar yetkazadi. Fotosintez jarayonini buzadi, o'simliklarning o'sishi va rivojlanishini sekinlashtiradi va oxir-oqibatda ular quriydi. Juda oz miqdordagi oltingugurt angidridi ham o'simliklarga ta'sir ko'rsatishi aniqlangan. Donli o'simliklardan arpa va suli, poliz ekinlaridan karam, ko'katlar, rediska bunday gazlarga eng sezgir hisoblanadilar. Atmosfera ifloslanishi oqibatida kartoshka, qand lavlagisi, pomidor, no'xat, tamaki, yeryong'oq, soya, lyutserna, uzum, apelsin kabi ekinlarning hosildorligi kamayadi. Ko'plab meva navlari havoni ortiqcha gazlanganligidan barglari kichrayadi, erta kunda barglarini tashlab yuboradi. Moddalar almashinuvining buzilishi hisobiga keyingi yillarda ularning o'sishi va hosil qilishi sekinlashadi, sifati buziladi. Atmosfera havosini ifloslantiruvchi moddalarning tirik organizmlarga va o'simliklarga ta'sirini o'rgangan ilmiy tadqiqot muassasalarining ma'lumotlari shundan guvohlik beradiki, rangli metallurgiya korxonalari joylashgan hududlar atrofida yetishtirilgan bug'doyning hosildorligi 40-45 %ga, tarkibidagi oqsil esa 25-35%ga kamayadi, kraxmal, esa, aksincha oshadi. Bunday korxonalar

joylashgan hududning 25-50 km radiusdagi yer maydonlarida yetishtirilgan poliz ekinlari va kartoshka tarkibida C vitamini miqdori keskin kamayadi. Havoga oltingugurt, ftor va mishyakli tashlamalar chiqaradigan sanoat korxonalari atrofida joylashgan o'rmonlar sezilarli darajada shikastlanadi, manbaga yaqin joylardagi daraxtlar quriydi.

Barglari chang va qurumlardan suvda yuvilgan daraxtlarda kechadigan fotosintez jarayoni ancha yuqori ($4,155-4,372 \text{ g/m}^3$) bo'ladi. Barglari yuvilmagan daraxtlarda kechadigan fotosintez $3,022-3,245 \text{ g/m}^3$ ni tashkil qiladi yoki taxminan 25% ga kamayadi. Ifloslantiruvchi manbadan 350 metr uzoqlikda joylashgan daraxtlarning har bir kvadrat metr barglari yuzasi 95-129 milligrammgacha chang va qurumlarni tutib qoladi va vaqt o'tishi bilan yomg'ir natijasida yuviladi. Barglarga chang yig'ilishi o'simliklarning turiga bo'g'liq va rivojlanish davri davomida o'zgarib turadi. Qayin daraxti eng ko'p chang tutib qolish xususiyatiga ega. Uning barglari yuzasi bir sutka davomida $0,85-0,99 \text{ g/m}^3$ changni (oq akatsiya esa $0,57-0,6 \text{ g/m}^3$) tutib qoladi.

Har yili O'zbekiston hududida joylashgan manbalardan havoga 4 million tonnaga yaqin zararli moddalar qo'shilmoqda. Ularning yarmi uglerod oksidiga, 15 foizi uglevodorodlarga, 14 foizi oltingugurt qo'sh oksidiga, 9 foizi azot oksidiga, 8 foizi qattiq moddalarga va 4 foizga yaqini o'ziga xos o'tkir zaharli moddalarga to'g'ri keladi. Arid iqlimli mintaqada joylashgan O'zbekiston Respublikasida tez-tez chang bo'ronlarini qo'zg'atib turuvchi, atmosferani chang-to'zonga bulg'atuvchi Qoraqum va Qizilqum sahrolaridek yirik tabiiy manbalar mavjud. So'nggi 30-40 yil mobaynida Orol dengizining qurib borishi tufayli uning qurigan tubidan chang va tuz ko'chadigan yana bir manba paydo bo'ldi.

O'zbekiston Respublikasining Olmaliq, Ohangaron, Andijon, Buxoro, Qo'qon, Navoiy, Samarqand, Farg'ona va Chirchiq kabi sanoatlashgan shaharlarida ftoridlar, qo'rg'oshin, benzapirin, oltingugurt qo'sh oksidi, uglerod va azot oksidlari, xlor va ftorli vodorodlar, azot qo'sh oksidi, ammiak va chang miqdori ruxsat etilgan chegaraviy miqdor (RECHM)dan yuqoriligicha qolmoqda. Olsimliklar uchun bunday gazlar, ayniqsa, CO_2 va chang yanada zararlidir.

Havodagi CO₂ ni o'simliklar uchun toksiklik darajasi insonlar uchun ko'zda tutilgan me'yordan(0,5 mg/m³) 25 marta yuqori.

Havo gaz tarkibining o'zgarishi gigiyenik nuqtai-nazardan xavfli hisoblanadi. Havoda qandaydir noxush hid sezilsa va u nafas yo'llari orqali organizmga ko'proq kirib qolsa, albatta kasallik sodir bo'ladi. Shunday gazlar ham borki, ular o'ta zaharli bo'lishiga qaramay, sira hidi bo'lmaydi. Jumladan, is gazini inson seza olmaydi. Ko'pincha shahar havosiga sanoat korxonalari juda ko'p turli xususiyatli hidsiz va hidli gaz aralashmalar chiqarib tashlashi mumkin. Katta industrial shaharlarga kirib kelinganda havo tarkibi, uning musaffoligi buzilganligini sezish mumkin. Masalan, Olmaliq, Chirchiq, Navoiy va boshqa shaharlar havosining tarkibida o'n va undan ziyod gazlar mavjud. Ular sanoat korxonalaridan, avtotransport vositalaridan ajralib chiqadigan zararli gazlardir. Havo tarkibidagi zararli gazlar to'g'ridan-to'g'ri nafas yo'llariga kirib, o'pkaning alveolalariga va qonga o'tadi, yoxud shilliq qavatidagi namliklar bilan birikib, uni yallig'lashi mumkin. O'zbekistonda olib borilgan ilmiy-tadqiqot ishlari natijalari shuni tasdiqlaydiki, zaharli gazlar ko'pincha yoshi o'tgan kishilarga, shuningdek, yosh bolalarga ancha keskin ta'sir etadi, ularda kasalliklar xiyla og'ir kechadi. Ma'lumotlar shahar aholisi o'rtasida nafas yo'llari kasalliklarining tarqalishi bilan atmosfera havosining ifloslanishi orasida uzviy bog'liqlik mavjudligini ko'rsatadi. Sanoat korxonalari joylashgan shaharlar aholisi o'rtasida turli kasalliklar ko'plab uchraydi. Shuni ham aytish kerakki, shahar havosi tarkibida zaharli moddalar kam bo'lsa-da, lekin surunkali ravishda mavjudligi turli xastaliklar kelib chiqishiga olib keladi.

Xullas, atmosfera havosining zararli gazlar, qurum, tumanlar bilan ifloslanishi o'z navbatida mazkur hududda yashovchi kishilar organizmiga asoratli ta'sir ko'rsatmasdan qolmaydi. O'zbekiston Respublikasi gidrometeorologiya markazi bergan ma'lumotlarga qaraganda, Olmaliq va Farg'ona, shuningdek, Navoiy va Qo'qon shaharlari havosining zararli moddalar bilan ifloslanishi bo'yicha eng iflos havoli shaharlar guruhiga kiradi. O'zbekistonda turg'un manbalardan havoga tashlanadigan chiqindilar 1,3 mln. tonnaga yetdi. Jumladan,

sulfat angidridi 535.8 ming, uglevodorod 427 ming, azot oksidi 94,1 ming, qattiq zarrachalar 317,4 ming tonnani tashkil etadi. Ana shu zararli moddalar asoratidan O'zbekiston shaharlarida umumiy kasalliklar 1,5 barobarga, bronxial astma esa 20 foizga ortgan.

Bolalar organizmining yuqumli kasalliklarga qarshi kurashish imkoniyati 25-37 foiz pasayib ketganligi kuzatiladi. Chirchiq shahrida qon kasalliklari bilan og'riganlar 4.7 barobar, endokrin bezlar kasalligi 1.9 barobar, qon bosimining oshishi 4.5 barobar, yurak ishimiya kasalligi 2.2 barobar ortganligi ma'lum. Farg'ona shahrida 1982—1988-yillar mobaynida nafas yo'li kasalliklari juda oshganligi aniqlangan. Surxondaryo viloyatining Sariosiyo darasi hududidagi Tojikistonning Mirzo Tursunzoda shahrida joylashgan alyuminiy zavodi chiqindilarining asorati tufayli bu yerda chaqaloqlar tug'ilgach, bir yoshga yetmay nobud bo'lish holatlari 1.5 marta, tug'ma kasalliklar esa 1.8 marta ko'paygan.

Havo muhitini muhofaza qilish tadbirlari. Sanoat korxonalari va kommunal xo'jaliklari chiqindilari hisobiga shaharlar atrofida turli chiqindi omborlarining paydo bo'lishi, axlatxonalarining ko'payishi atmosfera havosi ifloslanishidan muhofaza qilishni taqozo etadi. Mazkur masala gigiyena fanining masalasi bo'libgina qolmay, balki ijtimoiy va iqtisodiy masala hamdir. Biroq bu masala kompleks ravishda hal etilmasa, yechilishi murakkab bo'lgan muammo bo'lib qoladi. Hozirgi vaqtda atmosfera havosini muhofaza qilish maqsadida uch xil tadbirni amalga oshirish ko'zda tutiladi. Bular mantiqiy, texnik va loyihalashga asoslangan tadbirlardir. Mazkur tadbirlarni amalga oshirish bilan aholi turarjoylaridagi atmosfera havosi bulg'anishlarini ruxsat etiladigan miqdorini ta'minlash mumkin, qolaversa aholining sanitariya-turmush sharoitini ham yaxshilasa bo'ladi.

Atmosferaning ifloslanishiga qarshi kurash bo'yicha o'tkaziladigan mantiqiy tadbirlar majmuasiga - atmosferani ifloslantiruvchi asosiy manbalardan biri bo'lgan avtomobillar uchun yangi turdagi dvigatellar yaratish, ularni texnologik toza yonilg'i turiga o'tkazish, atmosfera havosini ifloslantiruvchi barcha korxonalarini shahardan tashqariga joylashtirish, ishlab chiqarish korxonalarini bir-biriga yaqin

joylashtirishni qat'iy man etish va boshqa shu kabi tadbirlar kiradi. Chunki ulardan chiqqan tashlamalar fotokimyoviy reaksiyaga kirishib, yanada xavfli bo'lgan moddalar hosil bo'lishiga olib keladi. Atmosferani avtotransportlar ta'sirida ifloslanishini kamaytirish uchun ko'chalar tekisligini ta'minlash va avtomobillar harakatini "yashil to'lqinlar" tamoyili bo'yicha tashkil etish muhim ahamiyat kasb etadi. Bu hol o'z navbatida shahar magistral yo'llari bo'ylab mashinalar oqimi harakati xavfsizligini ta'minlaydi.

Butun dunyoda avtokorxonalar sonining oshib borishi olimlar va konstruktorlarni avtomobillar uchun shunday motorlar yaratishni taqozo qiladiki, ular ishlagan vaqtida havoga chiqadigan zararli komponentlar chiqmasin yoki chiqsa ham juda kam miqdorda chiqsin. Bu borada siqilgan gazdan foydalanish muhim ahamiyatga ega. Chunki avtomobilda yonilg'ining maksimal yonishiga erishish atmosferaga tashlanadigan zararli moddalarni benzinda ishlovchi avtomobillardagiga nisbatan sezilarli darajada kam chiqaradi. Quyoshli o'lkalarda quyosh batareyalarida ishlovchi elektromobillarni yaratish imkoniyatlari ham mavjud. Hozircha, mashinalarni so'ndirgichlaridan chiqadigan gazlarni kamaytirish muammosini avtomobil dvigatellarini va yonilg'i ta'minot tizimini sozlash orqali hal etish lozim. Dunyoning ko'pgina mamlakatlarida neftni to'g'ridan- to'g'ri haydash yo'li bilan tetraetil qo'rg'oshinsiz benzin ishlab chiqarilmoqda. Bunday benzin bilan harakatlangan avtomobillardan havoga chiqadigan zaharli qo'rg'oshin birikmalari konsentratsiyasi sezilarli darajada kam bo'ladi.

O'zbekiston Respublikasida ham mustaqillik yillarida yangi mahsulot turlari - benzin, aviakerosin, neft moylarining har xil turlari, suyultirilgan gaz va boshqalar ishlab chiqarish o'zlashtirildi. Buxoro neftni qayta ishlash zavodi ishga tushirildi. Bu zavodning o'ziga xos xususiyati shundaki, neftni qayta ishlash jarayonida neft tarkibida ko'p bo'lgan oltingugurtdan ham tozalanadi. Natijada benzin tarkibi eng xavfli oltingugurt gazlaridan xoli bo'ladi. Atmosferaning ifloslanishiga qarshi kurashda elektrlashtirish, gazlashtirish va issiqlik ta'minotini yaratish ham muhim o'rin tutadi. Shuningdek, o'simlik zararkunandalariga qarshi ishlatiladigan biologik, kimyoviy vositalar va biopreparatlamining ahamiyati katta.

Ba'zan shamol harakatining vaqtinchalik to'xtashi havoni ifloslantiruvchi moddalar konsentratsiyalarini oshib ketishiga sabab bo'ladi. Bunday hollarda qisqa muddatga korxonani to'xtatib atmosferaga tashlanadigan tashlamalarni qisqartirish mumkin. Ifloslangan havoni tozalashning eng ma'qul usuli bu - ko'kalamzorlashtirishdir. Aynan yashil o'simliklar fotosintez natijasida havoning tozaligini ta'minlaydi, gazlanganlik va zararli tashlamalar bilan ifloslanishini kamaytiradi, mikroiklimni yaxshilaydi. Zararli moddalarning maksimal miqdori qish faslida kuzatiladi. Shuning uchun yil davomida o'sadigan yashil o'simliklar egallagan maydonlarni ko'paytirish lozim. Transport vositalari tashlamalari bilan o'simliklarni ifloslanishi asosan yoll chetidan 50 metrgacha bo'lgan masofada kuzatiladi. Eng ko'p ifloslanish 7-25 metr masofada sodir bo'ladi. Shuning uchun yo'l chetlarida yetishtirilgan mevalar, ko'katlar va dorivor o'simliklarni iste'mol qilish taqiqlanadi. Yo'l yoqasidan 50 metr masofada joylashgan bog'larda yetishtirilgan mevalar tarkibida qo'rg'oshin miqdori RECHMdan 3 marta yuqori bo'lishi aniqlangan. Daraxt barglariga suv sepib ularni qurum, chang va boshqa iflosliklardan yuvish o'simlikni tiklanish faolligini oshiradi.

Texnologik tadbirlar. Atmosfera havosini muhofaza qilishda texnologik tadbirlarning ahamiyati kattadir. Ko'riladigan tadbir asosida tashqi muhit obyektlariga, jumladan, havoga tashlanadigan chiqindilar miqdorini qisqartirish yoki mutlaq to'xtatish zarur. Buning uchun sanoat korxonalaridagi texnologik jarayonlarni takomillashtirish, hatto chiqindisiz yoki kam chiqindili texnologiyalarni joriy etish mumkin. Bunday texnologiyalar mutlaq berk jarayonlar bo'lib, unda chiqindilar butunlay bo'lmaydi, chiqindi moddalar boshqa mahsulotlar ishlab chiqarish uchun xomashyo vazifasini o'taydi. Chiqindisiz yoki kam chiqindili ishlab chiqarish jarayonlarini tashkil etishda xomashyo tayyorlash, mavjud materiallardan to'la foydalanish, ularni chiqindi sifatida tashqi muhitga tashlamaslik chora- tadbirlari ko'riladi. Albatta, chiqindisiz texnologiya jarayonlarini ishlab chiqish nazariy jihatdan oson bo'lsa-da, amalda uni joriy etish juda murakkabdir. Shuni ham aytib o'tish kerakki, chiqindisiz ishlaydigan sanoat korxonalari faoliyatlari asosini barcha xomashyolarni tayyor mahsulotlarga

aylantirish tashkil qiladi. Masalan, o'tgan asrning boshlarida rangli metallurgiya korxonalarida rudalar tarkibidan jami 15 ta element ajratib olingan boisa, hozirda misli xomashyolarning o'zidagina 25 ta element, jumladan, mis, rux, qo'rg'oshin, nikel, oltin, kumush, molibden, kobalt, kadmiy, selen, tellur, germaniy, reniy va ularning boshqa birikmalari - oltingugurt, vismut, surma, bariy, temir va hokazolar ajratib olinmoqda.

Neft ishlab chiqarishda qoldiq modda mazut boiib, u o'z tarkibida 70-90% oltingugurt saqlaydi, bundan tashqari neft tarkibida vanadiy, nikel, magniy va kremniy kabi elementlar mavjud. Hozir mazutdan oltingugurtli moddalarni ajratib olish texnologiyalari ishlab chiqilgan. Umuman chiqindi ajratmaydigan ishlab chiqarish korxonalarining soni hali juda kam. Ba'zan ko'p mahsulotlar sifatsiz boiib, Davlat standartiga to'g'ri kelmasligi tufayli chiqindi holida chiqarib tashlanadi va ular tashqi muhitni ifloslantiruvchi manbaga aylanib qolishi mumkin.

Keyingi vaqtlarda azotli mineral o'g'itlar ishlab chiqarish korxonalarida ham xomashyolar tola-to'kis, chiqindisiz ishlab chiqarilmoqda. Atmosferani ifloslantiruvchi kimyoviy moddalar yana qaytadan texnologik jarayonlarga qaytarilmoqda, atmosfera havosi esa ifloslanishdan xoli boimoqda. Sintetik kauchuk ishlab chiqarish zavodlarida texnologiya jarayonlarida paydo boiadigan chiqindilardan hozir sulfat kislotasi, spirt va stirol olish yoiga qo'yilgan. Korxonalar zich joylashgan hududlarda chiqindisiz ishlash katta ahamiyat kasb etadi, albatta. Olmaliq va Bekobod singari sanoati rivojlangan shaharlarda bu, ayniqsa dolzarb muammodir. Fan va texnika yutuqlari asosida chiqindisiz ishlab chiqarish korxonalarini tashkil qilish, o'z navbatida aholi turarjoylari havosining toza boiishini ta'minlashga yordamlashadi.

Birlashgan Millatlar Tashkiloti tomonidan kam chiqindili hamda chiqindisiz sanoat korxonalarini tashkil qilish to'g'risida maxsus deklaratsiya qabul qilingan. Bu hujjat asosida BMT Yeviopa iqilsodiy hay'atining chiqindisiz va kam chiqindili korxonalar tashkil qilish faoliyatida ko'p mamlakatlar qatnashmoqda. Amaliyot bu sohada dunyo mamlakatlari birgalikda faoliyat ko'rsatishi muhimligini ko'rsatadi.

Masalan, hozir juda ko'p sanoat korxonalarida chiqindisiz yoki kam chiqindili texnologik jarayonlar amalda joriy etilgan.

Diqqatga sazovor texnologik jarayonlardan yana biri, ishlab chiqarish jarayonlarida ishlatiladigan zaharli moddalarni zaharli bo'lmagan moddalarga almashtirishdir. Masalan, isitish tarmoqlarida ko'mir yoki mazutdan foydalanmasdan, balki tabiiy gazdan foydalanish atmosferaga chiqarib tashlanadigan zararli moddalar hajmini 70-90% kamaytiradi. Boshqacha qilib aytganda, avtomobillarda benzin yonilg'isi o'rniga, gazdan foydalansa atrof - muhitning ifloslanishi ma'lum darajada kamayadi.

Xomashyolarni zararli moddalardan tozalash katta ahamiyatga egadir. Masalan, yoqiladigan gazdan oltingugurtni, toshko'mirdan oltingugurt kolchedanini seperatsiya yo'li bilan ajratib olish kabi tadbirlar atmosfera havosining ifloslanishini ancha kamaytiradi. Bu borada ayrim sanoat korxonalarida mahsulot ishlab chiqarish vaqtida havoga ko'p miqdorda chang chiqishini kamaytirish uchun chang tarqatuvchi manbani nam materiallar bilan chegaralab qo'yish ham changlanishni ancha kamaytirishi mumkin. Masalan, quruq sement ishlab chiqarishning namli sement ishlab chiqarishga o'tkazilishi havoga uchadigan chang zarralarining kamayishiga yordam beradi.

Texnologik jarayonlarda tabiiy yonilg'i yondirishdan elektr toki bilan qizdirishga o'tish chiqindilarning kamayishiga olib keladi. Texnologik jarayonlarning berkligini ta'minlash, mahsulotlarni bir joydan ikkinchi joyga transportyor lentalarini vositasida jo'natish yaxshi samara beradi.

Texnologik jarayonlarning uzluksizligini ta'minlash lozim, aks holda chiqindilar to'planib qolib, texnik vositalar va tozalash qurilmalarini ishdan chiqaradi. Demak, texnologik jarayonlarni uzluksiz texnologiyaga o'tkazish davrning dolzarb masalalaridan biridir. Shuni qayd qilib o'tish lozimki, yuqorida tavsiflangan texnologik jarayonlarni tadbiq etish atmosfera havosini illoslanislulan tamoman holi qilmasa-da, sanitariya vrachlari, korxonalarning muhandis- va texnologlari hamkorlikda atmosfera havosini chiqindilardan muhofaza qilish bo'yicha doimo harakat qilishlarini taqozo qiladi.

Atmosfera havosini avtotransport chiqindilaridan muhofaza qilish.

Shahar havosini ifloslantiradigan asosiy omillardan biri avtotransport vositalaridir. Ular ifloslantirgan havoning zaharliligini kamaytirish maqsadida yoki havoga chiqarib tashlanadigan chiqindilarning umumiy miqdorini kamaytirish uchun turli texnologik tadbirlarni amalga oshirish yo'li bilan istalgan maqsadga erishish mumkin. Buning uchun, motor silindrlarida paydo bo'ladigan zaharli gazlarni neytralizatoilari yordamida tutib qolish, yonilg'ilarning to'la yonishini ta'minlaydigan motorlar ishlab chiqarish, shaharlarning asosiy yo'llari va yo'laklarining soz bo'lishini ta'minlash, chorrahalarda tartib o'rnatish, transport harakatini to'g'ri yo'lga qo'yish maqsadida shahar qurilishi loyihalarini lozim darajada o'zgartirish, ko'cha chetlariga daraxtlar o'tqazish, yer osti yo'llarini ko'paytirish, ayniqsa chorrahalarda avtotransport to'planib qolishiga yo'l qo'ymaslik kabi ishlarni amalga oshirish zarur. Shuningdek, yo'lga yaqin joylarda bir qavatli uylarni oldingi qatorga, undan keyin ko'p qavatli uylar, ularning ortida esa bolalar bog'chalari va maktab binolari joylashtirilishi kerak.

Eng zarur tadbirlardan biri avtotransport chiqindilarni atmosfera havosiga tushishini cheklashdir. O'rta Osiyo, jumladan, O'zbekistonning vodiylar regionlari yuqori ifloslanish potensialiga ega bo'lgan mintaqalarga kirsa-da, bu yerda zararli moddalarning tarqalish darajasi past. Shuning uchun uncha kuchli bo'lmagan shamol harakati ta'sirida ham zararli moddalar havoda tez to'planadi. Shuni e'tiborga olib ishlab chiqarish korxonalarini nisbatan balandroq joylarga qurish maqsadga muvofiq. Sanitar me'yoriy talablarga muvofiq tarkibida chang, zararli gaz va bug'lar bo'lgan texnologik va ventilyatsion tashlamalar tozalanishi lozim. Sanoat korxonalari tomonidan havoga chiqariladigan chang yoki tumanlarni tozalash maxsus qurilmalar yordamida amalga oshiriladi. Masalan, mexanik changlarni birlamchi tozalash ishlari chang so'ndirgich kameralarida, aspiratsion chang tutgichlarda, siklonlar va multisiklonlar yordamida olib boriladi. Changlarni nisbatan samaraliroq tozalash ishlari nam holda ishlovchi nasadkali skruberlar, ko'pik hosil qiluvchi apparatlari, Venturi trubalarida olib boriladi. Tolali, yacheykali, donador materialli, moyli va eng keng tarqalgan yengli filtrlar,

shuningdek, elektrofiltrlar gaz va changlarning eng samarali tozalashga mo'ljallangan apparatlar hisoblanadi. Bug' yoki gaz qo'shimchalari ko'rinishidagi toksik moddalar saqlovchi sanoat gazsimon chiqindilari maxsus yuvuvchi kameralarda yoki adsorbsion tozalagichlarda tozalanadi va yonilg'i sifatida yoqiladi. Bu kabi zararli moddalarni zararsizlantirish uchun kondensatsion tozalashdan, termik yoki katalitik yondirish usullaridan foydalaniladi. Qo'shimchalarni yondirish usuli chiqindilardan foydalanishning iloji bo'lmaganda yoki ulardan foydalanish maqsadga muvofiq emas deb topilganda qo'llaniladi.

Atmosferani ifloslantiruvchi sanoat tashlamalari tarkibida qattiq zarrachalar va aerozollar bilan birga zararli gazsimon tashlamalar ham bo'lishi mumkin. Bunday gazsimon tashlamalarni tozalash uchun absorbsiya (bug' yoki suyuq yutuvchi moddalar bilan neytrallashtirish), adsorbsiya (gazlarni qattiq g'ovak yuzaga yuttirish), zararli gazsimon komponentlarni zararsiz birikmalarga kimyoviy yo'l bilan o'tkazish (oksidlash yoki qaytarish yo'li bilan) usullari qo'llaniladi.

Ko'pchilik gaz tozalagich apparatlardan nafaqat gazlarni changlardan tozalashda foydalanish, balki bir vaqtning o'zida changlarni tutish, gazlarni absorbsiyalash va sovutishda ham foydalanish mumkin. Absorbsiya massa almashinish jarayoniga kirib, unda massa gazdan suyuqlikka uzatiladi. Yutuvchini tanlash har qaysi holat uchun absorbsiyalanuvchi komponent xususiyatidan kelib chiqib aniqlanadi.

Yuqorida ta'kidlab o'tilgan barcha tadbirlar atmosferaning ifloslanishini kamaytiradi yoki umuman yo'qotadi. Havoning tozaligi va undagi o'zgarishlarni tabiatni muhofaza qilish qo'mitalari mutaxassislari, sanitariya-epidemiologiya xizmati xodimlari va sog'liqni saqlash vazirligi vakillari doimo nazorat qilib boradilar.

Bilimni tekshirish uchun savol va topshiriqlar:

1. *Atmosfera ifloslanishi tasnifiga ko'ra qanday guruhlariga bo'linadi?*
2. *Tabiiy ifloslanishga misollar keltiring.*

3. *Antropogen ifloslanishga misollar keltiring.*
4. *Atmosfera havosini ifloslantiruvchi manbalar nimalar?*
5. *Kislotali yomg'irlarda asosiy qaysi elementlar ko'proq qatnashadi?*
6. *Kislotali chokmaning qanday shakllari mavjud?*
7. *Havoning ftor konsentratsiyasining yuqoriligi qanday salbiy oqibatlarga olib keladi?*
8. *Havo muhitini muhofaza qilish tadbirlari nimalardan iborat?*

11-mavzu. SUV RESURSLARINI MUHOFAZA QILISH

Suv vodorod (11,11 %) bilan kislorod (88,89%)ning qo'shilishidan hosil bo'ladi. Uning sodda formulasi H_2O , suv bug'i (gidrol), suyuq suvning molekulasida ikki sodda molekula $(H_2O)_2$ -digidrolning qo'shilishidan tashkil topadi. Muz esa uddita sodda molekulaning $(H_2O)_3$ -trigidrolning birikishidan yuzaga keladi. Sayyorada suvning umumiy miqdori 1,5-2,5 mlrd. km ga teng bo'lib, bir gektar yer betiga 30 t dan 50 mln.t suv to'g'ri keladi. Yer yuzasidagi suvning miqdori quyidagi jadvallarda keltirilgan (5-jadval).

5-jadval

Yer yuzasidagi suvlarning hajmi			
Suv to'plangan joylar	Suvning hajmi, mln km^3	Suv hajmining turli o'lchami, mlrd km^3	
		1-o'lcham	2-o'lcham
Dunyo okeani	1370	$1420 \cdot 10^6$	$1370 \cdot 10^6$
Muzliklar	35,3	$353 \cdot 10^6$	$24 \cdot 10^6$
Daryo va ko'llar	0,5	$5 \cdot 10^3$	$230 \cdot 10^3 + 1200$
Atmosfera namligi	0,013	$13 \cdot 10$	
Yer osti suvlari	$60 \cdot 10^6$		

6-jadval

Dunyo bo'yicha suv zaxiralari				
Suv havzalarining nomlari	Suvning to'plangan maydon, mln km^2	Suvning hajmi, ming km^3	Umumiy zaxiraga nisbatan, %	Chuchuk suvlarga nisbatan, %
Dunyo okeani	361,3	1338000	96,5	-
Yer osti suvlar	134,8	23400	1,7	-
Chuchuk suvlar	-	10530	0,76	30,1
Tuproq namligi	82,0	16,5	0,001	0,05
Muzlik va qorlar	16,2	24064	1,74	68,7
Yer osti muzliklari	21,0	300	0,022	0,86
Chuchuk ko'l suvlari	1,24	91,0	0,007	0,26
Sho'r ko'l suvlari	0,82	85,4	0,006	-
Botqoqlik suvlari	2,68	11,5	0,0008	0,03
Daryo suvlari	148,2	2,1	0,0002	0,006
Atmosferadagi suv	510,0	12,9	0,001	0,04
Organizmdagi suv	-	1,1	0,0001	0,003
Suvning umumiy zaxirasi	-	1385984,6	100,0	-

Chuchuk suvning umumiy zaxirasi	-	35029,2	2,53	100
---------------------------------	---	---------	------	-----

Olimlarning ko'pchiligi ham ilk sodda organizmlar suvda paydo bo'lganini tan olishadi. Gidrosfera har doim yerning biosfera qatlamiga ta'sir ko'rsatib kelgan. Barcha turdagi o'simliklar, hayvonlar tanasi va organizmida, tabiatdagi mineral cho'kindi tog' jinslarning va yer, tuproqning tarkibida hamda atmosferada ma'lum miqdorda suv mavjuddir. Yer yuzida suv 3 xil holatda uchraydi, bular: suyuq, gaz (bug') va muz holatidir. Suv hayotning asosiy omili bo'lib, o'simlik tanasining 80-90%, hayvon organizmining 75%, inson tanasining 2/3 qismini, yoki 70% dan ko'prog'ini suv tashkil qiladi. Suvning ta'sirida organizmdagi barcha hujayralarda modda almashinish jarayoni amalga oshadi. Organizmga qabul qilingan ozuqa moddalaridan hosil bo'ladigan turli birikmalar suv vositasida tegishli to'qima hujayralariga yetkaziladi va o'zlashtiriladi. Tirik tanadagi qon va go'shtning 80%ga yaqini suvdan iborat.

Sayyoramiz hududining 3/4 qismini suvli muhit ishg'ol etgan bo'lib, uning jami zaxirasi 1,5 mlrd km.kubga tengdir. Shu miqdorning 94%ni o'ta sho'r dengiz va okeanlar suvi tashkil etadi. Yer qutblari va baland tog'lardagi muzliklar tarkibida esa, yerdagi umumiy suvning faqat 2,2 % gina mavjud. Daryo, ko'l, buloq va turli xil yer osti chuchuk suvlarining ulushi atigi 0,6 % ni tashkil qiladi. Yer yuzidagi quruqlikdan har yili 41500 km.kub suv oqib chiqib okeanga tushadi. Bu suv miqdori Baykal ko'li suvidan 1,5 baravar ko'p demakdir. Quruqlikdagi yillik suv oqimining 56% Atlantika okeaniga va Arktika suv havzalariga, 44 % Tinch va Hind okeani suv havzalariga, 2,5% berk suv havzalariga to'g'ri keladi. Bu ko'rsatkichlardan ko'rinib turibdiki, sayyoramizda chuchuk suv zahiralari kam bo'lib, yer yuzi bo'ylab juda notekis taqsimlangan. Suv bilan ekvatorial va mo'tadil mintaqalar boshqa mintaqalarga nisbatan yahshiroq ta'minlangandir.

Quruqlikdagi asosiy chuchuk suv manbai bu – daryolardir. Daryolarning bir yillik suv sarfi 47 ming km.kubga teng. Biroq ayrim hududlar ayniqsa, Afrika, Avstraliya materiklari, Arabiston yarim oroli suv bilan juda kam ta'minlangan. Yer

yuzi aholisining faqat 1/3 qismigina sifatli suv ichmoqda, yana 1/3 qismi sifatsiz suv ichmoqda, qolgan qismi esa suvga bo'lgan ehtiyojini kam qondirmoqda yoki umuman qondirmayopti. Yer sharida 2,5 mlrd aholi toza suvga muhtojdir. Har yili 3 mln kishi suv yetishmasligidan vafot etadi. Yer shari aholisining 25% suv taqchil hududda yashaydi.

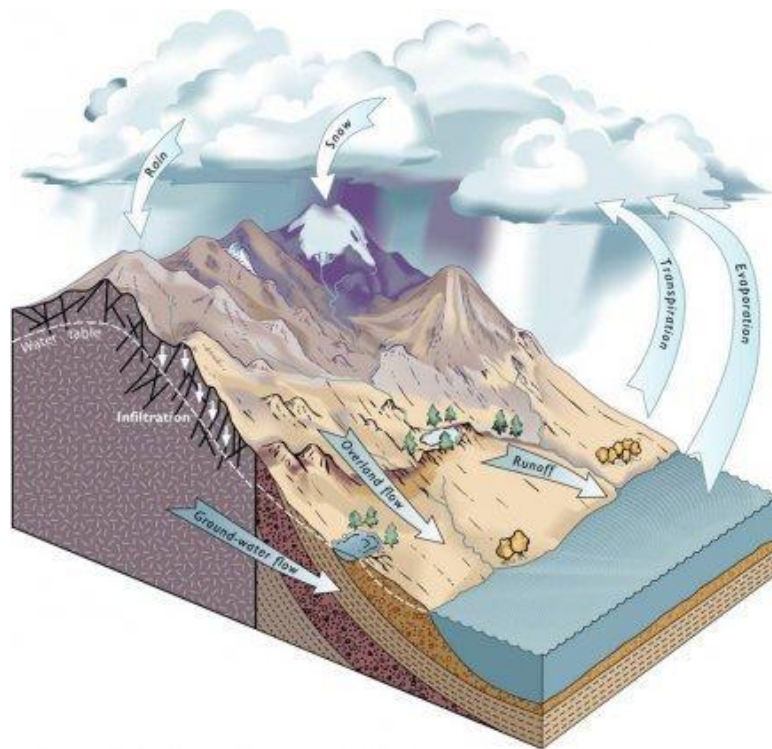
O'rta Osiyoda ham suv notekis taqsimlangan bo'lib, umumiy suv zahiralarining 27% Tojikistonga, 27 % Qirg'izistonga, 39 % Qozog'istonga, 6 % O'zbekistonga, 1 % Turkmaniston davlatlari hissasiga to'g'ri keladi. O'rta Osiyo hududida ham turli relyef shakllari, dashtlar, cho'llar, vodiylar, vohalar va tog'lar mavjud bo'lib, suv tanqisligi bizning hududga ham xavf solishi mumkin.

Yer sharidagi suvlar zaxirasining asosiy qismi (94%) dunyo okeanidagi sho'r suvlarga to'g'ri keladi. Bu suvlar xalq xo'jaligida juda kam ishlatiladi. Sanoat, qishloq xo'jaligi va maishiy xizmatda asosan chuchuk suv ishlatiladi.

Chuchuk suvning eng katta zaxirasi tabiiy muzliklarda to'plangan. Qutb va tog' muzliklarining hajmi 25 mln. km^3 ga teng. Qolgan muzliklar hajmi 250000 km^3 bo'lib, uning taxminan 200000 km^3 qismi doimiy muzliklarga to'g'ri keladi. Muzliklar suvining hajmini quyidagi ma'lumot yaqqol ko'rsatadi: agar yer yuzidagi barcha muzliklar eritib yuborilsa, dunyo okeanining sat hi 64 m ko'tarilib, uning maydoni 1,5 mln. km^2 ortgan, quruqliklar maydoni esa unga ko'ra 1% kamaygan bo'lar edi.

Yerdagi chuchuk suvning umumiy hajmi 28,5 mln. km^3 bo'lib, u gidrosfera umumiy hajmining 2% ga yaqinini tashkil etadi. Chuchuk suvning asosiy qismi hozircha bevosita foydalanilmaydi. Antarktida, Arktika, Grenlandiya va yuqori tog'larda muzliklar shaklida saqlanib turganini hisobga olsak, u vaqtda yerdagi chuchuk suvning qolgan qismining jami 4,2 mln. km^3 ni yoki gidrosfera hajmining 0,3 % ini tashkil qiladi, xolos. Chuchuk suv zaxiralarining ancha qismi daryo suvlariga to'g'ri keladi. Ular inson foydalanishi uchun eng yaroqli suvlardir. Barcha daryolar dunyo okeaniga kuniga 1 mln km^3 suv quyadi. Chuchuk suvlarning ancha miqdori (5449 mlrd m^3) dunyoning turli materiklarida joylashgan suv omborlarida to'p langandir.

Suvning tabiatda aylanishi. Suvning quyosh energiyasi va og'irlik kuchi ta'siri ostida gidrosfera, atmosfera, litosfera va biosferani qamrab oluvchi o'zaro aylanma harakati dunyoda namlik almashuvi yoki suvning tabiatda aylanib yurishi deyiladi.



-rasm. Tabiatda suvning aylashi

Tabiatda suvning aylanib yurishi tufayli gidrosferaning turg'un holati buzilmaydi. Yerdagi barcha xil suvlar paydo bo'lishi jihatidagina emas, balki doimo harakatda ekanligi va aylanib yurishiga ko'ra ham bir xildir. Suvning aylanib yurishi hamma joyda va to'xtovsiz davom etib, unda bir qator xalqalar (atmosfera, okean, litogen, tuproq, daryo, ko'l, biologik xo'jalik xalqalari) qatnashib, okean-atmosfera-quruqlik berk tizimni hosil qiladi. Suvlarning tabiatda aylanib yurishini ta'minlovchi asosiy kuchlar - quyoshdan keladigan issiqlik energiyasi va og'irlik kuchidir. Quyosh issiqligi ta'sirida suvning bug'lanishi, suv bug'larining kondensatsiyasi va boshqa xil jarayonlar sodir bo'ladi; og'irlik kuchi ta'sirida esa yomg'ir tomchilarining yerga tushishi, daryolar oqimi, tuproq va yer osti suvlarining harakati yuzaga keladi. Ko'pincha, bu ikki ekologik omil birgalikda harakat qiladi. Masalan, atmosfera sirkulyatsiyasiga ham issiqlik, ham og'irlik kuchi ta'sir qiladi.

Tabiatda suv to'xtovsiz harakatda bo'ladi. Gidrosferaning turli qismlari o'rtasidagi suvning aylanma harakati tufayli barcha suv xillari o'zaro bog'langan (7-jadval).

7-jadval

Suvning tabiatda aylanish vaqti

N	Suv havzalarining nomlarii	Suvning aylanish vaqti, yil
1	Dunyo okeani	2500, to'la suv aralashuvi 63 yil
2	Yer osti suvlari	1400 yil
3	Tuproq namligi	1 yil
4	Qutb muzliklari va doimiy qorliklar	9700 yil
5	Tog', yuqori tog' muzliklari	1600 yil
6	Yer osti doimiy muzliklar	10000 yil
7	Ko'l suvlari,	17 yil
8	Botqoq suvlari	5 yil
9	Daryo o'zanidagi suv	16 kun
10	Atmosferadagi namlik	8 kun
11	Organizmdagi suv	Bir necha soat

Dengiz va okeanlar, yer yuzasidagi boshqa katta-kichik suv havzalaridan bug'langan suv, bug'lar yomg'ir, qor, do'l holida okeanlar va yer yuzasiga qaytib tushadi. Yer yuzining suv balansi bo'yicha: tushadigan yomg'irlar $108,4 \text{ ming km}^3$, sarflanish $108,4 \text{ ming km}^3$, shundan bug'lanish $71,1$; oqim $37,3 \text{ ming km}^3$. Keyingi 100 yil ichida dunyo okeanining sathi yiliga o'rtacha $1,2-1,5 \text{ mm}$ ko'tariladi. Bu quruqlikdan oqib kelayotgan ($430-570 \text{ km}^3$) va qaytmaydigan suv hisobiga yuzaga keladi.



Suvning tabiatda aylanma harakati

Okeanlar, dengizlar, daryolar, ko'llar, muzliklar, qor qoplamlari hamda tuproq, o'simliklar yuzasidan yiliga 525100 ming km³ suv bug'lanadi. Okean va dengizlar yuzasida bo'ladigan bug'lanish atmosfera namligining asosiy manbaidir. Bu namlikning katta qismi yog'inlar sifatida bevosita okean va dengizlarga tushib, suvning kichik aylanma harakatini hosil qiladi. Namlikning kamroq qismi esa, suvning katta aylanma harakatida ishtirok etib, yer yuzasi bilan o'zaro murakkab jarayonga kiradi. Suvning katta aylanma harakati qator mahalliy va ichki aylanma harakatlarni o'z ichiga oladi: u yer yuzasi, yer tagi va atmosferada suvning xilma-xil shakldagi harakati bo'lib, sarflanish va tiklanishda bo'ladi.

Atmosfera yog'inlari materiklar yuzasiga tushib, tuproqlarga singadi, qisman tog' yonbag'irlari bo'ylab oqadi va daryolar, ko'llar hamda botqoqliklarni hosil qiladi. Tuproqlarga shimilgan suvning bir qismi bevosita bug'lanib ketadi yoki o'simliklar bug'lantiradi, bir qismi esa yerning chuqur qismlariga shimilib, yer osti suvlarini hosil qiladi.

Yer osti suvlari esa daryo, ko'l va botqoqliklarning to'yinishida ishtirok etadi yoki yer osti yo'llari bilan bevosita dengizlarda bug'lanib, atmosferaga o'tgan suv okeanga qaytib kelib, undan bug'langan suv o'rnini to'ldiradi.

Okeandan bug'lanib ko'tarilgan suvni havo oqimlari materiklarning ichki qismlariga olib boradi va u yomg'ir yoki qor tarzida yog'adi, ya'ni okeanlardan ancha uzoqda bo'lgan hududlarga suv beradi. Bu yog'inlar yana bug'lanadi, bir qismi yerning chuqur qatlamlariga singadi, bir qismi esa yer usti suv oqimini hosil qiladi. Shunday qilib, daryo suvlarining okeanlarga qaytib kelib qo'shilishi bilan suvning yer sharidagi katta aylanma harakati tugallanadi. Shuni alohida ta'kidlab o'tish kerakki, gidrosferadagi suv zaxirasi dunyo bo'yicha aylanib yurishi sababli to'xtovsiz tiklanib turadi. Bu jarayonning tezligi har xil. Gidrosferaning turli qismlarida suvlar har xil vaqtda to'la yangilanadi.

Suvning aylanma harakati jarayonida okeanlar suvning to'la almashinishi 2500-3000 yil davom etadi. Yer osti suvlarning qayta tiklanishi ancha uzoq 1400-5000 yilga yaqin davom etadi.

Yer yuzidagi daryolarning bir yillik umumiy oqimi 388000 km^3 ga teng. Daryo o'zanlaridagi suv har 11-16 kunda bir marta yoki yiliga 32 marta almashinadi. Suvning almashinishi va ayniqsa, chuchuk suv hosil bo'lishida yog'inlar asosiy rol o'ynaydi. Umuman butun gidrosfera 2800 yilda almashinadi, ya'ni suv yangilanadi.

Keyingi vaqtlarda suvning tabiatda aylanib yurishiga insonning xo'jalik faoliyati katta ta'sir ko'rsatmoqda. Masalan, O'rta Osiyodagi sug'oriladigan yerlar maydonining tobora kengayishi, ko'plab suv omborlari va kanallarning bunyod etilishi namlikning shu hududdagi aylanma harakatiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Suvning ximiko-biologik xislatlari. Suv yer sharida eng ko'p tarqalgan va xususiyatlariga ko'ra, o'ziga xos, ajoyib moddadir. Umuman, tabiat va tiriklik, inson hayotini bu zarur moddasiz-suvsiz tasavvur etish qiyin.

Tabiatdagi barcha jarayonlarda suv ishtirok etadi. Suv faqat tabiatning muhim xossasigina emas, balki xalq xo'jaligining taraqqiyotiga ta'sir ko'rsatuvchi muhim moddiy boylikdir.

Tabiatda suv 3 xil holatda uchrab, turli joylarning ob-havo va iqlim sharoitining shakllanishida muhim o'rin tutadi. Suvning issiqlik sig'imi daraxtga nisbatan 2 barobar, qumga nisbatan 5, temirga nisbatan 10, havoga nisbatan esa 3000 barobar katta. 1 m^3 suv 1°C ga soviganda 3000 m^3 havoni 1°C isitadi. Suv issiqlik sig'imining havo va quruqlikdagi tog' jinslariga qaraganda kattaligi iqlimni yumshatishda muhim ahamiyatga ega bo'lib, yerdagi issiqlik va dinamik jarayonlarga katta ta'sir ko'rsatadi. Bundan tashqari, atmosferadagi suv bug'lari yerga tushadigan quyosh nurlariga nisbatan go'yo filtr vazifasini bajaradi.

Suyuqliklar orasida suvning yuqoriga tortishish xususiyati simobdan keyin turadi. Shu tufayli suv kapillyar orqali tuproq va tog' jinslaridan o'tib yuqoriga o'simliklarga tomon harakat qiladi. Bu tuproq hosil bo'lishi va o'simliklar oziqlanishining, binobarin, qishloq xo'jalikning zarur shartidir. Kapillyar suvlarning ajoyib xususiyatlari aniqlanmoqda. Chunonchi, ular hatto -30°C da ham muzlamasligi, biroq salgina yopishqoq va og'ir bo'lib qolishi ma'lum bo'ldi.

Suv tabiatda kimyoviy jihatdan hech qachon toza bo'lmaydi, chunki u kuchli erituvchidir. Shuning uchun uning tarkibida doimo erigan va muallaq holatdagi har xil moddalar bo'ladi. Gidrosferaning atmosfera, litosfera va biosfera bilan o'zaro ta'siri natijasida suv turli moddalarga ta'sir ko'rsatib, eritmalar hosil qiladi. Shuning uchun suv har xil gazlar va tuzlarning turli konsentratsiyadagi eritmasidir.

Suv o'ta harakatchanligi tufayli modda va energiya tashuvchi qudratli vositadir. U yer ustidagi xilma-xil moddalarni bir joydan ikkinchi joyga yuvib ko'chirib yuradi. Suvning bu ishi uch jarayon - eroziya, moddalarning bir joydan ikkinchi joyga olib ketilishi va akkumulyatsiyani o'z ichiga oladi. Bular muhim geomorfologik omil rolini o'ynaydi.

Suvning nurash va tuproq hosil bo'lishidagi roli, ayniqsa, kattadir. Lekin suvning tabiatdagi eng muhim ahamiyati shundaki, u organik hayot uchun asos bo'lgan fotosintez jarayonida qatnashadi. U organizmlardagi bioximik va biofizik jarayonlarni o'tishda asos bo'lib, ular uchun yashash muhiti sifatida ham alohida ahamiyatga ega. Yer sharidagi bironta tirik organizm suvsiz yashay olmaydi, chunki suv har qanday hayvon va o'simlikning hujayra, to'qimalari tarkibiga kiradi. Tabiiyki, u suv organizmlari tarkibida, ayniqsa, ko'pdur. Masalan, meduza tanasining 99,7% i suvdan iborat. Quruqlikdagi organizmlar tanada suvni ko'p saqlaydi: chunonchi, suvo'tlari tarkibida 85%, yirik sutemizuvchilar tanasida 60% dan ko'proq suv bor. Inson iste'mol qiladigan oziq-ovqat mahsulotlari tarkibida 50% dan ko'proq suv bo'ladi. Sabzavotlar tarkibida 80-90 %, go'shtda 50 %, sutda 87-89 % u suv borligi ma'lum.

Suv inson organizmining o'sib rivojlanishi va fiziologik funksiyalarida ham katta rol o'ynaydi: o'rta yoshdagi odam organizmining 70% i suvdan iborat. U oziq moddalarini o'zlashtirishda va modda almanishinuvida faol ishtirok etadi. Suv ayni vaqtda eng yaxshi dam olish va hordiq chiqarish obyekti hamdir. Ko'plab buloqlar va suv havzalari rekreatsiya maqsadlarida keng foydalaniladi.

Yuqoridagi misollardan suvning tabiat va hayotda qanday ahamiyatga ega ekanligi ko'rinib turibdi. Suvning bor-yo'qligi, uning miqdori va sifati sayyoramizning ko'p tumanlarini o'zlashtirish va rivojlantirish imkoniyatlarini

belgilaydi. Odamlar har xil tabiiy sharoitda suv topish va undan oqilona foydalanish jarayonlarida ko'plab ajoyib kashfiyotlar qildilar.

Suv tanqisligi, uning ifloslanishi va tozalasb yo'llari. Ma'lumki, sayyora suvga boy. Uning turli xossalari suvni iste'mol qilish darajasi turlichadir.

8-jadval

Mintaqalarning suv iste'moli

Mintaqalar	Daryo-larning o'rtacha yillik oqimi, km ³	Yiliga suv iste'moli, km ³				Oqimga suv iste'moli, km ³			
		1970-yil		2000-yil		1970-yil		2000-yil	
		umu-miy	qayt-mas	umu-miy	qayt-mas	umu-miy	qayt-mas	umu-miy	qayt-mas
Yevropa	3210	320	100	730	240	10,0	3,1	23,0	7,5
Osiyo	14410	1500	1130	3200	200	10,4	7,6	22,7	13,9
Afrika	4570	130	100	380	250	2,8	2,2	8,3	
Shimoliy Amerika	8200	540	160	1300	280	6,6	2,0	15,8	5,5
Janubiy Amerika	11760	70	50	300	130	0,6	0,4	2,5	3,4
Avstraliya, Okeaniya	2390	23	12	60	30	1,0	0,5	2,5	2,1
Jami	46540	2583	1552	5970	5930	5,8	3,4	13,0	6,7

Sayyoramiz suvga juda boy. Yer yuzidagi har bir kishiga kuniga 3 litrdan 700 litrgacha suv kerak. Yana shunisi ham borki, quruqlikdagi suv zaxirasi uning aylanib yurish jarayonida to'xtovsiz tiklanib turadi. Yer yuzidagi suvning bu qadar ko'pligi, ba'zan bitmas-tuganmasdek bo'lib tuyuladi va bu hol odamlarda suv zaxiralariga nisbatan beparvo munosabatda bo'lishiga sabab bo'ladi. Suv zaxiralariga bo'lgan bunday noto'g'ri munosabat natijasida XX asrning o'rtalaridayoq mavjud suvlar miqdori bilan unga bo'lgan ehtiyoj o'rtasida keskin nomutanosiblik vujudga keldi. Ilgari suv tanqisligi muammosi ayrim o'lkalarning qismati bo'lsa, endilikda u sayyoraviy xususiyatga egadir. Masalan, Qozog'iston bo'yicha aholining 22% i vodoprovod suvi bilan ta'minlangan bo'lsa, Qizil O'rda viloyati 40, G'arbiy Qozog'iston-7% ga vodoprovod ichimlik suvi bilan ta'minlangan.

Chuchuk suvning tobora yetishmaslik muammosi quyidagi uch asosiy sababdan kelib chiqadi, ya'ni:

1) Sayyora aholisining tez sur'atlar bilan o'sishi natijasida suv iste'mol qilishning intensiv ortishi va nihoyatda ko'p suv zaxiralarini talab qiluvchi xo'jalik tarmoqlarining jadal rivojlanishi;

2) suvdan foydalanish va daryolar suvlarining qisqarishi natijasida chuchuk suv zaxiralarining kamaya borishi;

3) suv havzalarining sanoat va maishiy xizmatdan chiqqan iflos suvlar bilan ifloslanishi natijasida ma'lum miqdordagi suvning iste'mol va chuchuk suv zaxirasidan ketishi natijasida yuzaga keladi.

Suvning ifloslanishi deganda unga uy-ro'zg'or va sanoat chiqindilar, qishloq xo'jaligida ishlatilgan mineral o'g'itlar, pestitsid, defoliantlar, kemalardan suvga tushadigan yoqilg'imoylash moddalari, yog'-moylar, suvda oqqan yog'och va boshqa jismlarning chirishidan chiqqan mahsulotlar ta'sirida suvning kimyoviy tarkibi, biologik xislatlarining o'zgarishi tushuniladi.

Suv havzalarining neft moyi bilan ifloslanishi juda xavflidir. Neft moylari suv yuzasini qoplab, suvga kislorodning o'tishini qiyinlashtiradi, o'simlik va hayvonlarning ekologik sharoitini yomonlashtiradi. Har yili dunyo okeaniga 2-10 mln. tonna neft tushadi. 1 t neft 12 km³ suv yuzasida moy pardasini hosil qiladi. Olimlarning hisoblariga qaraganda, dunyo okeani suvlarini ifloslovchi moddalarining 48% i daryolar orqali keladi, 30% i tankerlardan, 20% i tabiiy holda tushadi, 0,05% i neft quduqlari orqali hosil bo'ladi.

Qog'oz-sellyuloza korxonalarining chiqindi suvlari ham suvni erimaydigan moddalar va tolalar bilan ifloslaydi. Masalan, Baykal ko'li qirg'og'ida joylashgan qog'oz-sellyuloza korxonasi ko'l suvini ifloslab bormoqda. Ayniqsa, kimyo zavodlari suvni ko'p zaharlaydi. Bunga misol Toshkent viloyatida suvni eng ko'p miqdorda bulg'aydigan korxona-Chirchiq elektr kimyo ishlab chiqarish birlashmasi hisoblanadi, u yiliga 230 mln. m³ iflos suvni Chirchiq daryosiga tashlaydi. Bu viloyat sanoat korxonalari (Kapralaktam, O'zKTJM) foydalanib tashlaydigan suv miqdori, respublika bo'yicha 76% ni tashkil etadi.

Olmaliq, Chirchiq, Angren, Bekobod, Chimkent, Samarqand shaharlarida eng yirik sanoat korxonalari bor, ularda zamonaviy texnikadan foydalanilmoqda, deb faxrlanib yuriladi.

Yer osti suvlari ham sanoat va uy-ro'zg'oming chiqindilari, qishloq xo'jaligida ishlatiladigan zaharli ximikatlar, mineral o'g'itlar, xlor va sulfat kislotatuzlari, neft mahsulotlari, vodorod sulfidi, ftor, nitratlar, nitritlar va boshqalar bilan ifloslandi. Sanoat korxonalari, avtomobil transportidan havoga chiqarib yuborilgan oltingugurt ikki oksidi, azot oksidlari havodagi namlik bilan qo'shilib, sulfat va azot kislotalarini hosil qiladi, yerga qor, do'l, yomg'ir bilan tushadi, tuproqni buzadi, tuproq bakteriyalarini o'ldirib, tuproq hosil bo'lish jarayonlarini yo'q qiladi.

Oqar suvlarning ifloslanishi 2 xil bo'lishi mumkin: mineral va organik ifloslanish. Mineral ifloslanishga mashinasozlik, metaliurgiya, neft, neftni qayta ishlash, kon sanoati chiqindilari kiradi. Bunday chiqindilar tarkibida qum, loyqa, turli moddalar, shag'al, tuzlar, kislotalar, ishqorlar bo'ladi.

Organik chiqindilarga qushxona, kommunal xo'jalik, teri, qog'oz-sellyuloza, pivo-aroq va boshqa korxonalarning chiqindilari kiradi. Bakterial yoki biologik ifloslovchi moddalar ham organik moddalar bo'lib, ularga har xil bakteriyalar, achitqilar, zamburug'lar, mayda suvo'tlari, kasal qo'zg'atuvchi mikroorganizmlar kiradi. Suvning ifloslanishida organik moddalarning ulushi kattaroq, taxminan 60% ni tashkil etadi.

Suvdan foydalanish va muhofazasi. Dunyo bo'yicha xo'jaliklarni rivojlantirish natijasida suvdan foydalanish va uni insoniyat hayotida iste'mol qilish hajmini kun sayin ortishiga olib keldi. Iste'mol uchun yer usti suvlari ishlatiladi. Ishlatilgan suvning yarmidan ko'pi qaytmaydi (9-jadval).

9-jadval

Dunyodagi daryolarning yillik umumiy oqimi va suv iste'moli

Qit'alar	Daryolarning umumiy yillik oqimi, km ³	Suv iste'moli oqimga nisbatan, %			
		1970-yil		2000-yil	
		to'la	qaytmaydigan	to'la	qaytmaydigan
Yevropa	3210	10,0	3,1	23,0	7,5

Osiyo	14410	10,4	7,6	22,7	13,9
Afrika	4570	2,8	2,2	3,3	5,5
Shimoliy Amerika	8200	6,6	2,0	15,8	3,4
Janubiy Amerika	11760	0,6	0,4	2,6	1,1
Avstraliya, Okeaniya	2390	1,0	0,5	2,5	1,2
Yer yuzi bo'yicha	44540	5,8	3,4	13,0	6,7

Ushbu jadvaldan ko'rinib turibdiki, dunyoning hamma qit'alarida suv iste'moli 1970-yilga nisbatan 2000-yili ikki barobar ortgan. Shuning uchun suv iste'molini tejash, uni isrof qilmasdan foydalanish hayotimizning asosiy mezonini bo'lishi shart.

Suvdan oqilona foydalanish va muhofaza qilish tadbirlari dastavval suvlarni kommunal, qishloq xo'jaligi va sanoatda ehtiyotlab sarflash hamda ifloslangan suvlarni tozalashga qaytarishdir. Hozirgi vaqtda suv havzalarining ifloslanishidan saqlashning eng samarali tadbiri suvni chiqindisiz qayta ishlatish texnologiyasini joriy qilishdir. Chiqindisiz texnologiya deganda atrof-muhitga zararli moddalarni chiqarmaydigan yoki ular miqdorini juda kamaytiradigan majmua tadbirlar tushuniladi. Buning uchun suvdan foydalanishning yopiq usuliga o'tish juda muhimdir. Juda yuqori sifatli suvni talab qilmaydigan ishlarda suvdan qayta foydalanishni 90-95% ga yetkazish mumkin.

Suvni toza saqlashda ikki yo'nalishdagi tadbirlar mavjud: Birinchisi, juda qat'iy sanitariya-injenerlik qoidalarini joriy qilish. Bunday qoidalar suv iste'mol qilinadigan joylardagina emas, balki suvni chiqarib yuboradigan joyda ham uning sifatini qattiq nazorat ostiga olish lozim.

Suvni toza saqlash tadbirlarining ikkinchi yo'nalishi toza suvni tejash bilan bog'langan. Bundan sanoat korxonalari va qishloq xo'jalik yerlarini sug'orishda suv sarflash me'yorini kamaytirish, isrofgarchilikka yo'l qo'ymaslik, sovitish ishlarida suv o'rnida havodan foydalanish, suvdan foydalanishda suvni qayta ishlatish, tozalash jarayonini takomillashtirish, tashlama suvlar chiqarmaslik tadbirlarini ko'rish muhimdir.

Shu yerda yana bir karra yer usti suvlarini asosiy ifloslovchi sanoat korxonalariga: metallurgiya, kimyo, qog'oz-sellyuloza, neftni qayta ishlash

korxonalarini ko'rsatib o'tish mumkin. Masalan, dunyoning ko'p joylarining yer usti suvlarining 80% ga yaqini neft mahsulotlari, 60% fenol va 40% og'ir metall qoldiqlari bilan ifloslangan, 20% kommunal xo'jalik oqovalaridandir.

Bundan 25 yillar avval Yevro'pa mamlakatlari suvdan xo'jaliklarda tejamkorlik bilan foydalanish qo'mitasi tomonidan "Suvning sifatini tekshirish va nazorat qilishning jamlangan uslub" ishlab chiqilgan. Shu uslub ichida "suvning biologik tahlit uslubi" alohida o'rin tutadi. Bu uslub: suvning tozaligi, sifati, kimyoviy tarkibi, unda uchraydigan suv o'simliklari, hayvonlari, organizmlar o'sishi, rivojlanishi va ularning iflos suvlarning tozalanishidagi biologik ahamiyati ko'rsatilgan; suvlarni tozalik yoki ifloslanganlik darajalarining ko'rsatilishi bo'yicha saprob, indikatorlik guruhlari, guruhlar ichidagi 1000 dan ortiq aniq indikator turlar belgilab, ularning ro'yxatlari keltirilgan.

Yer usti oqar suvlarining tozaligi, sifatini aniqlashda bu uslub juda qo'l keladi. Bizning olimlar Chirchiq daryosi suvining tozalik va ifloslanish darajasini shu uslub bilan aniqlaydilar.

Yer usti suvlarining tozaligi, sifati bo'yicha daryo suvlarining klassifikatsiyasi turli mamlakatlarda ishlab chiqarilgan, ifloslanish darajalari aniq ko'rsatilgan. AQSh va Angliyaning sanoati rivojlangan shaharlarida oqib o'tadigan daryolarning ifloslanish darajasi va suvning sifati bizning sharoitga solishtirib o'rganish kerak.

Suv qonunchiligi asoslarida suv havzalariga tashlama suv chiqaradigan hamma korxonalarda suvni tabiiy yoki sun'iy yo'l bilan tozalaydigan inshootlar qurish zarurligi ko'rsatilgan. Qonunga ko'ra, suv tozalash inshootiga ega bo'lmagan korxonalarining ishga tushirilishiga ruxsat berilmaydi.

Markaziy Osiyo respublikalarida suv va suv boyliklarini muhofaza qilish "Tabiatni muhofaza qilish" qonunida o'z aksini topgan.

Orol dengizining hozirgi ekologik holati. Orol dengiziga quyiladigan Amudaryo va Sirdaryo suvlari hajmining kamayishi natijasida dengiz suv sathi 24 metr dan ham ortiq pasayib ketdi. 1960-1965-yillardan boshlab juda katta maydon 30-45 km² qurib qoldi. Uning qirg'oqlari 150 km ichkarilab ketdi. Natijada

ekologik, ijtimoiy-iqtisodiy va sanitar epidimiologik muammolar yuzaga keldi. Bu muammolarni hal qilishda bioekologik, tibbiy tozalik kabi bir-biriga bog'langan yo'nalishlar va muhit omillari, ayniqsa, haroratning dunyoviy o'zgarishi, atmosferadan tushadigan yog'in, tuproqning nam tutish qobiliyati hamda Orol atrofidagi fito-zoogenofondi va urn urn an tirik jonzotlar genofondining o'zgarish jarayonlarini inobatga olish shartdir (Ergashev, 2001).

Farg'ona vodiysi va Mirzacho'l yerlarini o'zlashtirish, sug'orish jarayonida O'rta Osiyo hududining juda katta maydonlarida cho'llanish yuzaga keldi va bu jarayon tezlasha boshladi. Orol dengizi sathining keskin pasayishi natijasida yuz minglab km² dengiz tubi quridi va ochilib qoldi. Bu holat o'z vaqtida o'ylab-o'ylamasdan Amudaryo, Sirdaryo va ularning suvlari shaxobchalarini sug'orish uchun ishlatish natijasida yuzaga keldi va shu jarayon Orol atrofida ekologik holat, iqlimning keskin yomonlashishiga katalizator bo'ldi. Quyidagi jadvallardagi ma'lumotlar bunga yaqqol dalil bo'ladi.

Ko'p yillik kuzatishlarning ko'rsatishi bo'yicha, Orol dengizining sathi 1971-90-yillar ichida har yili o'rtacha 0,7 metrga, 1990-97-yillar 0,3, keyinchalik esa yiliga 0,2 metr pasaygan. Taxminlar bo'yicha 2040-yilga kelib, Orol dengizi o'rnida bir nechta mayda sho'r ko'llar yuzaga keladi. Keyinchalik shu ko'llarning sathi 28 metrgacha pasayganda suvning sho'rliги yanada ortadi. 2065-yilga kelib, Orol dengizining sathi 30 metrga pasayadi, ko'llarda suv sathi 23 metrcha qoladi, ko'llarning maydoni 2700 km² qisqaradi. Sho'rxoklar hajmi 41 km³ ni, suvning tuzligi esa 356 g/l gacha ko'tariladi. Olimlarning bashorati bo'yicha, Orol dengizi suvining sho'rliги 10 dan 356 g/l ga ko'tarilganda, tuzlarning hajmi 35,6 barobar ortadi, bug'lanish 0,25 barobar yiliga 1000 dan 730 mm gacha pasayadi. Kelajakda suvning sho'rliги ortishi (26,38 dan 36% ga), tuzlar hajmini yana 1,36 barobarga, suv yuzasining kamayishi natijasida bug'lanish 7 marta pasayadi, ya'ni yiliga 750 dan 110 mm gacha kuzatiladi.

Ma'lumki, oxirgi plestotsen davrida Amudaryo o'z suvini Sariqamish ko'li orqali Kaspiy dengizi va Orolga quygan. Shu vaqtda Orolning suv sathi 35-40 m ga yetgan, Qadimiy Orol Transgres davrida esa 60-73 m gacha ko'tarilgan. Hozirgi

vaqtda mirabilit qatlami 48-265 sm qalinlikdagi loyqa tagida qolgan, 1425 km² maydonda tuzlar tarqalgan; umumiy maydoni 1950 km² da qalinligi 1 m dan ortiq tuzlar bo'lib, uning zaxirasi 3 mlrd. t ga yetadi.

1961-yildan boshlab Orol tez sur'atlar bilan quriy boshladi. 1997-yili dengiz sathi keskin pasaydi va chuqurligi 35,0-35,7 metr atrofiga keldi. Uning qurigan maydoni 34 ming km² dan ortib ketdi. Shu yerlarda to'plangan tenardit-mirabilit tuz qatlamlari 1 m chuqurlikni tashkil qilib, ularning maydoni 250 km², tuz zaxirasi esa 80 mln. t dan ortiq. Ko'plab sho'rxok ko'llarning mineralizatsiyasi 240-350 g/l bo'lib, ulardagi galitning zaxirasi 32 mln.t atrofidadir.

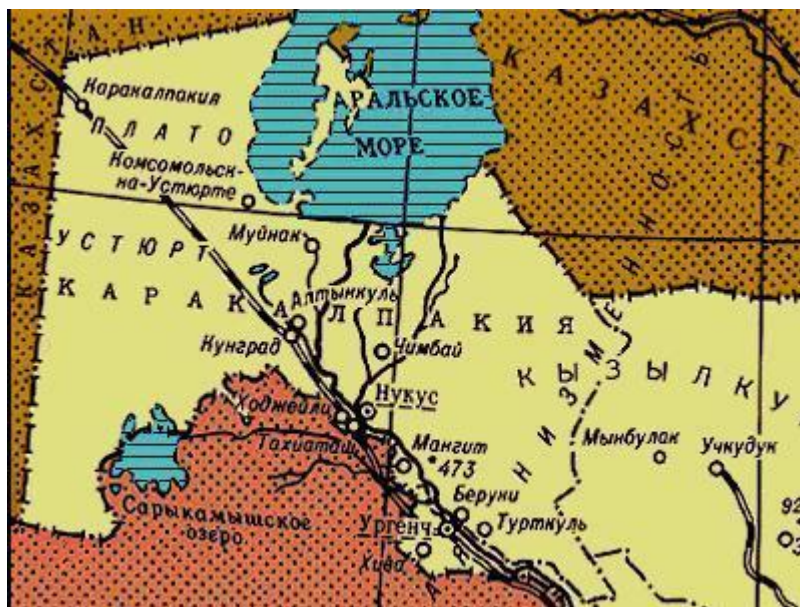
Kichik barxanli past-tekisliklarning aeratsiya hududida sui fat xlorid tuzlar zaxirasi 180-270 t/ga, baland barxanli joylarda 104 t/ga ni tashkil etadi. Orol, Mo'ynoq va Adjiboy ko'rfazlarining qurigan maydoni 1000 km², shu yeming aeratsiya hududida tuzlar zaxirasi 2200 t/ga yetadi. Bu tuzlar o'zn avbatida quriyotgan Orol dengiziga ham to'g'ridan-to'g'rit a'sir qiladi. Dengizning hozirgi sho'rliigi 55-58 g/l bo'lib, unga yuqori harorat (+35+40°C) ta'sirida o'tayotgan kuchli bug'lanish sabab bo'lmoqdadir.

Orol havzasi hududini keng miqyosda chang-to'zon tuz bilan qoplanish va zararlanish jarayoniga qo'shimcha, hududni atmosferadan radiofaol elementlar (Sr, C) simob va DDT kabi xavfli moddalar bilan ham zararlanishi aniqlangan. Jumladan, tuproqda DDT 15 dan 26 mkg/kg ga, Arnudaryo suvida 13 dan 16 mg/l, o'simliklar massasida 10 dan 17 mkg/kg, Orol suvida 7 dan 10 mg/l ga ko'paygan.

Keyingi 20 yil ichida Orol suv sathining pasayishi hajmi va maydoni kamayishi, shu joyning issiqlik zaxirasi (54% ga) va qishda issiqlik balansining (93% ga) kamayishiga olib keldi. Orolbo'yida iqlimning o'zgarishidan haroratning yozgi va qishki kontrastlari, farqi keskin oshdi, sovuq vaqti qisqarib, havo namligi ham 3-5% kamayib, keyingi 10 yil ichida iyulning o'rtacha harorati 1960-yilga nisbatan 3-3,5°C ortgan.

Orol atrofini o'rganishda dengizning qurigan tubidan ko'tariladigan qum-tuz aerosoli holatini o'ziga xos kuzatishni talab qiladi. O.E. Semenovning ma'lumotiga

ko'ra, Orol bag'ridagi aerzolning hajmi 1985-yilda 20-30 mln.t ni tashkil qilgan. Shundan 200-300 ming tonnasi tuz bo'lgan.



Orol dengizining joylashishi

Orol dengizining qurigan va shamolning asosiy joyi Qozog'iston qismidan katta hajmda qumning ko'chishi, uchishi kuzatilgan. Jumladan, Lazerev orolidan dengiz suvining sathi 15 m ga pasaygan vaqtda yiliga 211001 t dan qum ko'chgan, Borsa-kelmasdan 46186, Ko'koroldan esa yijiga 217890 t qum dengizning qurigan tubidan ko'chib, shamol bilan havoga ko'tarilgan. Ko'chgan qumlarning uchishi bo'ronning cho'zilishiga va shamolning tezligiga bog'liq bo'lgan. Eng uzoqqa, qumning 16 mkm kattalikdagi zarrachalari 900-3200 km gacha uchib borgan bo'lsa, zarrachalarni 90 mkm kattalikdagilari 170-1300 km uzoqlikkacha uchib yetgan (O.S. Galayeva, 1998). Yil davomida Markaziy Osiyo cho'llaridan atmosferaga ko'tariladigan aerzolning umumiy massasi 78 mln. ga yetadi. Shu jumladan, Qizilqum cho'llari va Qoraqumning Orolbo'yidan yil davomida havoga 25 mln. t aerzol ko'tariladi. Orolning qurigan tubida hosil bo'lgan dumaloq sho'rxoklar juda xavfli hisoblanadi. Bunday joylarning 1 m qalinligida 22% gacha tuz bor bo'lib, 30 ming ga maydondan yiliga 0,5 mln. t aerzol (19,2 t/ga) shamol bilan uchirilib ketadi. Mutaxassislarning fikricha, ko'chadigan aerzol hajmi 2,4

mln. t gacha yetishi va bu holat haddan ziyod xavflidir (T.E. Mavlonov va bosh. 1998).



Orol dengizining hozirgi holati

Akpetkin arxipelagida 260 ming gektarga yaqin maydonda tenardit-mirabilit boyligi bor. Yiliga tenardit 3,6 ming. t (225 t/ga) shamol bilan uchirib ketiladi. Adjiboy va Mo'ynoq qo'ltiqlarining qurigan hududlari maydoni 100 ming gektardan ortiq bo'lib, u yerdagi tuz-chang 0,8 mln. t (8,3 t/ga) ni tashkil qiladi. Mo'ynoq va Iltirbas yarim orollari o'rtasidagi qurigan tubning maydoni 100 ming ga bo'lib, shu yerdan yiliga 2 mln. t chang-tuz (14,1 t/ga) ko'chadi. Kelajakda bu jarayon 4-5 barobar ortadi va 10 mln. t (67,2 t/ga) ni tashkil qiladi, bu juda xavfli holatni yuzaga keltiradi.

Uncha katta bo'lmagan nishabli tekisliklarda tuz-chang to'zoni hajmi 2,4 dan 5,5 mln. t ga (40,7 dan 91,7 t/ga) ortgan. Mo'ynoqning Shimoliy va Iltirbas

shimoli-sharqiy qismlaridagi mayda barxanli qumlar maydoni 120 ming gektar atrofida, balandligi 1,5-2 metrli barxanlar hududning 30% ini tashkil etadi. T.E. Mavlonov va boshqa olimlarning bergan ma'lumotiga ko'ra, turli barxanli kengliklarning o't bosishi asosan janubiy va janubi-g'arbiy yo'nalishlarda kuzatilib, bu jarayonning tezligi yiliga 100-120 metrni tashkil qiladi. Ammo bu yerlardagi tuz-chang, to'zonning yillik hajmi 11,3 mln. t (94,1 t/ga). Bundan 10-15 yildan keyin barxanlarning balandligi 4-6 metrga yetadi. Shu sababli, bu yerlardan ko'chadigan tuz-chang, to'zonining hajmi 4,5 ming tonnagacha (39,6 t/ga) kamaydi. Orolning janubiy va janubi-sharqiy qurigan qismi maydoni 10,8 mln. km, u yerdagi tuz-chang to'zonining umumiy hajmi 26,2 mln. t bo'lib, shundan 5,5 mln. tonnasi suvda eruvchi tuzdir. Bu ko'rsatkich asta-sekin o'sib boradi va 20-25 yildan keyin 52,9 mln. t, shundan 8,6 mln. tonnasi tuz bo'ladi.

Quruq qum tuzli aerosolning yer betiga tushishi jarayoni tahlil qilinganda Amudaryoning deltasi Taxiatosh atrofiga yiliga 79 t/km^2 hajmdan aerosol tushsa, shimoliy Orolbo'yiga yiliga 45 t/km^2 , Sharqiy Orolbo'yi chetlari yuzasiga shu ko'rsatkichdan 1,5 barobar ko'p, ya'ni yiliga Amudaryo etak qismlariga $90-100 \text{ t/km}^2$ quruq aerosol tushadi. Kuzatishlardan ma'lum bo'ldiki, Orol atrofida mayda zarrachali tuzli aerosolning yuqoriga ko'tarilish chegarasi asosan 400-1000 metr bo'lib, 1200-2500 m balandlikda aerosol konsentratsiyasi kamaygan. Masalan, 150-1000 m balandlik orasida aerosol konsentratsiyasi 2250 mkg/ml ni tashkil qilsa, 1000-3000 m balandlikda jami 334 mkg/ml bo'lgan. Zarrachalarning 30 va 60 mkm hajmlari 1 km balandlikkacha ko'tarilsa, undan katta zarrachalar arang 0,1 km ga yetgan. Bu jarayonlar Orol dengizining relyef tuzilishi va g'arbiy shamollarning 12 m/sek tezlikdagi harakatiga bog'liqdir.

Tuz-changli aerosolning tushish miqdori joyning yer usti tuzilishi, shamol harakati va tezligi, qishloq xo'jalik ekinlarining borligi hamda tuproqning namlik darajasiga bog'liqdir. Shu omillarga bog'liq holda bir gektar yerga 1,5-6 t tuz-chang tushsa, uning 170-800 kg, hattoki 1600 kg eriydigan Orol tubining qurigan joylarining tuzlaridir (Razikov, 1998).

Ilmiy tadqiqotlarning natijalari ko'rsatishicha, Orol tubining qurigan joylaridan ko'tarilgan tuz-chang, to'zon tushgan joyga kuchli salbiy ta'sir ko'rsatadi, shu jumladan, qishloq xo'jalik ekinlaridan paxta, jo'xori, sholi, sabzavot, bog'dorchilik hamda tabiiy o'tloqzorlar, o'simliklarning o'sish va rivojlanishi, ularning hosildorligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Ekinlarning hosili yiliga 3-5% dan 15% gacha kamayadi. Qoraqalpog'istonda kuchli va o'rta sho'rlangan yerlar maydoni keyingi 20 yil ichida 38,5% dan 60-70% ga ko'paygan. Shu yerlardagi qishloq xo'jalik ekinlarining hosildorligi 1,5-2 barobarga pasaygan. Atmosfera yog'inlari bilan yiliga gektariga 150-300 kg tuz tushadi, yog'inlar suvining mineralizatsiyasi 30 dan 150 mg/l ni, Ustyurt atrofida 170 mg/l ni, Chimboy, Nukus, Xodjayli, Shumanay atroflarida 150-160 mg/l ni tashkil etadi. Tuproq yuzasi tuz qobiqlar bilan qoplanib, o'simlikning urug'dan o'sib chiqishini sekinlashtiradi. Orol bo'yidagi umumiy holat shundan iboratdir.

Havoni chang-to'zon va tuz zarrachalari bilan to'yinganligi inson salomatligi, metallar zanglashi va yemirilishiga, elektr simlarining zararlanishi va uzilib ketishi kabi hollarda sodir bo'lib, bulaming hammasi xalq xo'jaligi uchun katta zarardir.

Bu jarayonlar iqlimning keskin o'zgarishi, urbanizatsiya va sug'oriladigan yerlar maydonining kengayishi, Orol vohasida cho'llanish jarayonining kuchayishi bilan chambarchas bog'liqdir. Natijada ekologik omillar o'zgardi, o'rtacha yillik harorat 27°C gacha ko'tarildi. Suvning parsial bosimi (7,5 gPa) va nisbiy namlik (20%) o'smoqda.

Bundan 30-35 yillar avval O'rta Osiyo daryolaridan suvni ko'plab olish boshlangan edi. Birinchi navbatda Sirdaryo va Amudaryo suvlari ekin maydonlarini sug'orish, sanoat va turli xo'jalik ehtiyojlari uchun ishlatila boshlandi. Buning natijasida Orol dengizining suv hajmi, sathi va maydoni o'zgardi. Bu ekologik omillarning o'zgarishi o'z navbatida suv jonzoqlarining tarkibi, soni, sifati va mahsuldorligi, umuman aytganda, Orol regionida butun tiriklikning tuzilishini tubdan o'zgartirib yubordi.

1968-1973-yillar Orolning janubiy Saribas, Abbas, Mo'ynoq, Adjibay qo'ltiqlari hamda dengizning ochiq qismining fitoplanktoni o'rganildi. Shu vaqtda

nomlari qayd qilingan qo'ltiqlar bor dengizning ochiq qismida suvning chuqurligi 49-51 m edi. Tadqiqotlar natijasida to'plangan ilmiy materialni tahlil qilish jarayonida planktonda uchraydigan suvo'tlarning 664 tur va tur vakillari aniqlangan (A. Yelmuratov, A.E. Ergashev, 1970,1973).

Keltirilgan 664 ta suvo'tlarning tur va tur vakillaridan 187 ta takson Orol uchun, 11 ta tur esa ittifoq hududiga birinchi marta keltirildi. Ularga *Katagnimene pelagica*. *K.pelagica* Var. *capitata*. var.*major*. *Schirothrix fragilis* va boshqa turlar misol bo'ladi.

Orolning o'rganilgan qo'ltiqlarida suvo'tlarning eng ko'p soni - 484 tur yoz faslida uchragan, ularning eng kam soni qish faslida (204 ta tur) topilgan. Orolning janubiy qo'ltiqlari suvining mineralizatsiyasi 0,3-11,5 g/l atrofida bo'lib, shu ekologik omil asosida topilgan suvo'tlar chuchuk suvlarga xos (29 takson), chuchuk-ozroq sho'rli suvlarga xos turlar 304 ta, sho'rli suvlar uchun 226, dengizlarga xos 20 ta tur topilgan.

Orolbo'yidagi cho'llanish dengizning oldingi qirg'oqlaridan 200 km gacha kengaydi va shu joylarda uchraydigan hayvonlar olamini degradatsiyaga uchrashiga sabab bo'ldi. Jumladan, shu hududda uchraydigan 178 ta hayvonlar turidan 38 ta tur saqlanib qolsa, 319 ta qushlar turidan 168 ta tur qolgan. Orolbo'yi to'qayzorlarining asta-sekin qurishi sababli, u yerlarda uchraydigan 60 dan ortiq gulli o'simliklar, ular ichidagi relikt va endemik turlar ham yo'qolib ketish xavfi ostidadir. Bunga sabab, shu yerlar iqlimining keskin o'zgarishi, ya'ni dengiz maydonining kichrayishi, suv sathining pasayishi, atrofida havo namligining kamayishi va sovuq davrlarning cho'zilishidir.

Yuqorida qayd qilingan salbiy ekologik omillar ta'siri natijasida hududda 300 ming km² maydonda ekologik fojia yuzaga keldi va bu holat Orolbo'yi aholisining ijtimoiy-iqtisodiy hayotiga kuchli ta'sir ko'rsatdi. Shu sababli hozirgi kunning asosiy vazifasi - bu Orolbo'yi aholisini toza suv bilan ta'minlash va turli kasalliklar hamda aholi nochorligiga qarshi kurashishdan iboratdir.

Shuni qayd qilish kerakki, Orolning ekologik fojiasi keyingi 40 yil ichida yuzaga keldi. Orol dengizining tabiiy muhitini yaxshilash, uning holatini tiklash

uchun uzoq vaqt va katta mablag' kerak bo'ladi. Mablag'ning asosiy qismini jahon jamoatchiligi o'zz immasiga olishi kerak, sababi Markaziy Osiyo hududida joylashgan davlatlar og'ir iqtisodiy davrni kechirmoqdalar.

Ma'lumki, 1994-yili 5 ta Markaziy Osiyo davlatlarining rahbarlari Orol hududida yuzaga kelgan ekologik fojiani yengish uchun moliyaviy boyliklarni birlashtirishga qaror qilib, Orolni saqlab qolish xalqaro fondi (MFSA-OSXF) tuzildi, unda Orolni saqlash bo'yicha tayyorlangan dastur va loyihalarni mablag' bilan ta'minlash va hududdagi ekologik holatni yaxshilashdan iborat bo'lgan. Orol fojiasidan yuzaga kelgan noqulay holatni bartaraf etish ishlari BMT, Xalqaro bank va boshqa xalqaro tashkilotlar bilan hamkorlikda olib borilmoqda. Mablag' ajratuvchi mamlakatlar besh Markaziy Osiyo davlat boshliqlari Orol bo'yicha ishlab chiqilgan aniq harakat dasturini ma'qullaydilar va qisman mablag' ajratishni o'z bo'ynilariga olib, dastur uchun 31 mln Amerika dollari ajratishni rejalashtirgan. Shundan 15 mln dollar ajratilib, u ekin maydonlari holatini yaxshilash, maktab, yashash joylari, suvni tozalaydigan inshootlar qurish uchun yo'naltirilgan.

Orolbo'yida tabiiy holatni tiklash va muhofaza qilish borasidagi shu kunning asosiy vazifasi:

1. Ko'p miqdorda tuz tutuvchi, iflos kollektor-zovur va boshqa suvlarning tozalanmasdan turib Orol havzasiga yuborilishini kamaytirish;
2. Hududning ekologik holatini inobatga olgan holda ekin maydonlarni sug'orish, sanoat va xo'jalik talablari uchun sarflanadigan suvlarni qat'iy tejamkorlik va normada ishlatish;
3. Regional texnik va yem-xashak uchun mo'ljallangan o'simliklarni yetishtirishda kollektor-zovur suvlardan foydalanish;
4. Cho'llangan maydonlarda fitomelioratsiya ishlarini olib borishni tezlashtirish va kengaytirish yo'llari bilan Orolbo'yi yerlardan tuz-chang, to'zonning ko'tarilishini kamaytirishni maqsadga muvofiq deb bilish;
5. Hududda mikroiklimni barpo qilish yo'li bilan biologik xilma-xillikni yaxshilashni yo'lga qo'yish.



Saksovul o'rmoni tuz va qumlarni ushlab qoladi

Yaqin kelajakda bu tadbirlarni amalga oshirish Orol dengizi havzasida ekologik va ijtimoiy-iqtisodiy muammolarni yechishga imkon beradi va Osiyoda o'ziga xos suv havzasini saqlab qolish borasida katta tadbirlarni amalga oshirishga asos yaratiladi.

Bilimni tekshirish uchun savol va topshiriqlar:

1. *Suv tirik organizmlar tanasining nechcha foizini tashkil etadi?*
2. *Suv miqdorining asosiy qismi qayerlarga to'g'ri keladi?*
3. *Chuchuk suvning yetishmaslik sabablarini sanab bering.*
4. *Suvni toza saqlashning tadbirlari nimalardan iborat?*
5. *.Organik chiqindilarga nimalar kiradi?*
6. *Chiqindisiz texnologiya deb nimaga aytiladi?*
7. *Suvni tozalash yo'nalashlarini aytib bering.*
8. *Orol dengizining sathi necha metrgacha pasaygan?*
9. *Orolbo'yida qanday o'simliklarni ekish tavsiya etilgan?*

12-mavzu. YER RESURSLARINI MUHOFAZA QILISH

Insoniyatning dehqonchilik va qurilish faoliyatlari bilan shug'ullanishi natijasida tabiiy landshafti o'zgargan hududlar maydoni yildan-yilga oshib bormoqda. Hozirgi vaqtda quruqlikning 10-11% i haydab dehqonchilik qilinadigan va 2% i har xil inshootlar qurib band qilingan madaniy landshaftlarga aylantirilgan. Yevropada bu nisbat 30-10 %ni, Osiyoda 21 -22 %ni, Avstraliyada 5-2%ni tashkil qilsa, O'zbekistonda 12,5-6,5%ni tashkil qiladi. Quruqlikning 0,3%ida shaharlar joylashgan. Shaharlar maydoni Germaniya hududining 10%ini, Buyuk Britaniyaning 12%ini, O'zbekistonning 2,2 %ini egallaydi.

Litosfera sathidan insoniyatning yashashi uchun zarur bo'lgan qishloq xo'jalik mahsulotlari (inshootlar qurishda foydalanishdan tashqari) va qazilma boyliklar qazib olishda foydalaniladi. Ochiq usulda qaziladigan konlarning chuqurligi 800 metrga, yopiq usulda qaziladigan konlarning chuqurligi esa 3-4 km. ga yetadi. BMT ning ma'lumotiga ko'ra, 1972-yilda dunyo bo'yicha 3231100 ming tonna ko'mir, 2646290 ming tonna neft, 600200 ming tonna temir rudasi, 75180 ming tonna boksit, 3660 ming tonna xrom rudasi, 7300 ming tonna mis, 3350 ming tonna qo'rg'oshin rudasi, 5430 ming tonna rux rudasi, 159200 ming tonna tuz, 118500 ming tonna fosforitlar va boshqalar qazib olingan. Yirik metallurgiya sanoat korxonalari atrofida landshaftlarning o'zgarishi, o'simliklarning qurib dashtga aylanishi yuz bergan, Yevropada birinchi marta qalmiqlar yerida 500 ming gektarli dasht paydo bo'lgan (u har yili 50 ming gektarga kengayib bormoqda). Mutaxassislarning fikricha, XXI asrda quruqlikning 1/6 qismi kon, yo'l va har xil inshootlar bilan band bo'ladi. Aholi sonining oshib borishi, qurilishlarning kengayishi dehqonchilikka yaroqli yerlarning kamayishiga sabab bo'lmoqda. Mutaxassislarning fikricha, XXI asrda yerlarning unumdorligi 3,5-4% ga oshirilmasa, sayyoramizda yiliga 200 mln. tonna don yetishmovchiligi holati yuz berishi mumkin.

Mineral va energetik resurslar va ulardan oqilona foydalanish yer osti qazilmalarining ahamiyati. Yer osti qazilmalari o'simlik va hayvonot dunyosi

hamda boshqa tabiiy resurslardan o'zining qayta tiklanish xususiyatlariga ega emasligi bilan ajralib turadi va tugaydigan tabiiy resurslarga kiradi. Insonlar qadim zamonlardan boshlab yer ostidan kerakli qazilmalarni qazib olib foydalanib kelganlar. Jamiyat tarixi ham asosiy ishlatilgan qazilmalar nomiga mos ravishda «tosh davri», «bronza davri», «temir davri» deb nom olgan. Vaqt o'tishi bilan insonlar sonining oshib borishi, shunga monand ravishda ular ehtiyojlarining o'sib qidirib topish va ishlatish hajmi ham ortib borgan. Yer osii qazilmalari jamiyat rivojida qishloq xo'jaligi mahsulotlari ishlab chiqarishdan keyin ikkinchi o'rinda turadi.

Qazilma boyliklar deb yer qa'ridan qazib olinadigan qora rangli va nodir metall ma'danlari, turli xil yonuvchi resurslar (ko'mir, tabiiy gaz, neft, yonuvchi slanets, torf), kimyoviy xom ashyolar (tuzlar), qurilish materiallariga aytiladi. Biror-bir ishlab chiqarish sohasi yo'qki, unda yerdan qazib olinadigan resurslardan foydalanilmasa. Yer bag'ri kimyo, metallurgiya, energetika va boshqa qator sanoat korxonalari uchun xomashyo manbai hisoblanadi. Yerdan qazib olingan yonilg'i resurslarga deyarli barcha texnika va transport vositalari harakatlanadi. Qazilma boyliklardan olinadigan mineral va kimyoviy o'g'itlardan esa qishloq xo'jaligida keng foydalaniladi. Hozirgi kunga kelib insoniyat foydalanadigan mineral va tog' jinslarining umumiy soni 3500 dan ortib ketdi va har yili 120 milliard tonnadan ortiq foydali qazilmalar va turli tog' jinslari ishlatilmoqda.

Yer osti qazilmaiarini qazib olishda atrof-muhitning ifloslanishi. Qazilma boyliklami qazib olish, tashish, qayta ishlash vaqtida atrof-muhit ifloslanadi. Minglab unumdor yerlar industrial dashtlarga aylanadi. Suv, havo, tuproq, o'simlik va hayvonot dunyosiga zarar yetkaziladi. Tog'-kon sanoati korxonalari faoliyati natijasida har yili kon usti jinslari, flotatsion boyitish chiqitlari, turli xil shlaklar hosil bo'ladi. Mineral xomashyolar ochiq (karyer) yoki yopiq (shaxta) usullarida qazib olinadi. Ochiq usulda qazib olingan qazilmalardan ancha to'laroq foydalanish imkoniyati bo'lsa-da, atrof-muhitga ko'rsatadigan salbiy ta'siri yuqori bo'ladi. Bunday ta'sir doirasi yuzlab kilometrgacha boradi. Respublikamizda ochiq usulda qazib olinadigan konlar ko'p. Ularning chuqurligi

50-350 metrga yetadi. Konlarning ochiq usulda qazib olinishi surilmalarga sabab bo'ladi. Surilmalar kon yonbag'irlarida, karyer chuqurligi va ularning devor qiyaligi oshgan sari qiya yotgan tog' jinslari qatlamining surilishi hisobiga sodir bo'ladi. Bunday surilmalarni Qo'rg'oshinkon, Qalmaqir, Angren konlarida kuzatish mumkin.

Yopiq usulda qazib olinadigan qazilmalar uchun sarf-xarajat yuqori bo'lishi bilan birga qazib olish jarayonida hozirgi mavjud texnologiyalarning takomillashmaganligi sababli foydali ma'danlarning 25% dan ortig'i yer ostida qolib ketadi. Konlarni ochiq va yopiq usulda qazish jarayonida chiqindilar yig'ilgan sun'iy tepaliklar bilan birga yer sathining cho'kishi, yoriqlar hosil bo'lishi sodir bo'ladi. Sathning cho'kishi ko'pincha yopiq usulda qazib olish jarayonida hosil bo'lgan bo'shliqlarni ustki va yon atrofdagi tog' jinslarining o'pirilib tushishi hisobiga sodir bo'ladi. Bunday cho'kishlar AQSHning Kaliforniya shtatida, San-Fransiskoda, San-Xaokin vodiysida, Mexikoda, Tokio, Osako shaharlarida, shuningdek, Kuzbassda, Qarag'andada, Volga bo'ylarida kuzatiladi. Bu hududlarda yer sathining cho'kishi hozirgacha o'rta hisobda 8-10 metrdan 20 metrga yetadi.

Cho'kish oqibatida kanallar, binolar, gidrotexnik inshootlar buziladi. Qazilmalarni qazib olish chuqurligi oshgan sari suv saqlovchi qatlamlardan konga oqib kiradigan suv miqdori ham ortib boradi. Kon ichida va uning atrofida burg'ulangan quduqlar orqali minglab, millionlab m^3 suv kon tashqarisiga chiqarib turiladi. Natijada kon atrofidagi 10-20 km gacha bo'lgan masofalarda yer osti suvlari sathi pasayib, buloq va quduqlarning qurishiga sabab bo'ladi.

Kon qazish ishlarida bir vaqtning o'zida yoki ketma-ket qisqa vaqt ichida 5-6 tonnadan 200-300 tonnagacha, ba'zan 500-1000 tonnagacha portlovchi moddalar ishlatiladi. Har bir m^3 tog' jinsini portlatish uchun 0,7-0,9 kg portlovchi modda ishlatiladi. Karyerlarda bo'ladigan portlatishlar atmosferaning katta miqdorda chang va gazlar bilan ifloslanishiga olib keladi. Hozirgi vaqtda tog' jinslarini portlatish hisobiga atmosferaga chiqarilayotgan chiqindilar hajm 1-2 million m^3 ga yetadi. Karyerlarda bir marotaba umumiy portlatish vaqtida atmosferaga 250 tonna chang va 5-6 ming m^3 zararli gazlar chiqadi. Bunda hosil bo'lgan chang bulutlari

3000 metr balandlikgacha ko'tarilib, shamol yo'nalishi bo'ylab 1-1,5 km gacha tarqaladi. Bulardan tashqari, tog' jinslarini tashish vaqtida atmosfera transport vositalaridan chiqadigan zararli gazlar va yo'llardan ko'tariladigan changlar bilan ham ifloslanadi. Oqibatda tuproq tarkibi o'zgarib, hosildorlik kamayadi, suv havzalari, dov-daraxtlar. parranda-yu darrandalar zarar ko'radi. Insonlar turli kasalliklarga chalinishlari mumkin. Masalan. Buyuk Britaniya tuproqlarida rux elementi miqdorining va o'simliklarda molibdenning ko'payishi oshqozon-ichak va rak kasalliklarining ko'payishiga sabab bo'layotganligi aniqlangan. Tarkibida ko'p miqdorda selen elementi bo'lgan ozuqani iste'mol qilish odamlar sochi to'kilishiga, qo'ylarning tuyoqlari kasallanishiga ham sabab bo'ladi.

Yonilg'i energetik resurslari va ulardan samaraii foylanish. Hisob-kitoblarga ko'ra, hozirga kelib, dunyo mamlakatlarining energiyaga bo'lgan ehtiyojlarini qondirish uchun yerdagi organik yonilg'ilar zaxirasi taxminan 150 yilga, jumladan, neft 35-40 yilga, gaz 50 yilga, ko'mir esa 425 yilga yetishi aniqlangan. Ko'mir zaxiralari neft va gaz zaxiralaridan ikki marta ko'p. Olimlarning fikriga ko'ra. energiya manbalarining asosini tashkil qiluvchi neft va gazni tejab-tergab ishlatish uchun ulardan olinadigan sintetik mahsulotlar, turli xil xomashyolarni ko'mirni qaytaishlash hisobiga almashirish lozim. Qazib olish jarayonida texnologik jarayonida talab darajasida takomillashmaganligi natijasida ko'mirning 45 foizi, neftning esa 60 foizi yer bag'rida qolib ketmoqda. Neft konlaridan neftni to'la qazib olish kabi muhim vazifani hal etish uchun qatlamlararo bosimni oshirish, issiq suyuqliklar va elektr zaryadlari yordamida neftning qovushqoqlik hossasini kamaytirish usullarini qo'llash lozim. Energetik muammolarni hal etishning muhim yo'nalishlaridan biri gaz bilan birga olinadigan, ammo gaz quvurlarida tashish imkonini bermaydigan gaz kondensatlaridan foydalanishdir. Ulardan foydalanishning eng maqbul yo'li ularni dizel yonilg'isigacha qayta ishlashdir. Kondensatlardan olingan dizel yonilg'ilarining toksiklik darajasi ancha kam bo'ladi. Bunday yonilg'ilarga ishlagan avtotrasportlar so'ndirgichlaridan chiqadigan gazlar tarkibida konserogen moddalar odatdagi dizel yonilg'isidagiga nisbatan 30 foiz kam bo'ladi. Yaqin kelajakda benzin, kerosin va

boshqa yonilg'ilarni ko'mir tarkibidan olish, shuningdek. noan'anaviy energiya manbalaridan va ikkilamchi energetik resurslardan keng foydalanishni yolga qo'yish rejalashtirilmoqda. Shu bilan birga mavjud energiya manbalari energiyasidan tejab-tergab foydalanish lozim.

Ekologik xavfsiz bo'lgan energiya manbalari- suv elektrostansiyalaridir. Suv energetikasi uchun tog' va tog' oldi hududlarida joylashgan o'rta va kichik daryolardan foydalanish maqsadga muvofiq. Chunki tekislik bo'ylab oqadigan daryolarga qurilgan suv elektrostansiyalari tabiiy muhitga katta salbiy ta'sir ko'rsatadi. Masalan, Volga daryosiga suv elektrostansiyasi uchun qurilgan to'g'on ta'sirida daryoning suvi yon atrofga yoyilib, suv harakati ma'lum muddat to'xtagan, suvni o'zini-o'zi tozalash hossalari pasaygan, suv rangi va sanitar holati o'zgargan.

Muhim yonilg'i-energetik resurslardan yana biri gidrotermal suvlardir. Ularning tabiiy issiq suvlaridan foydalanib uylarni va issiqxonalarni issiqlik bilan ta'minlash mumkin. Hamdo'stlik mamlakatlari hududida 50 dan ortiq shunday manbalar mavjud. Ulardan 60 million m³ dan ortiq termal suvlar va 400 ming tonna atrofida bug' olish mumkin. Gidrotermal suvlar evaziga olinayotgan energiya hajmi 0,5 million tonna shartli yonilg'iga teng. Bu yer bag'ridan olinadigan issiqlik resurslarining bir qismini tashkil qiladi, xolos. Juda katta issiqlik zaxirasi yer qa'rida 4- 5 km chuqurlikda joylashgan. Bunday chuqirlikda tog' jinslarining harorati 200°C dan oshadi. Ma'lum miqdordagi suvni chuqurlikka haydab, issiq suvga aylantirish yo'li bilan gidrotermal elektr stansiyalari barpo etish mumkinligi isbotlangan.

Milliardlab kilovatt arzon energiyani shamol yordamida olish mumkin. Ularning quvvati yer shari bo'yicha foydalanilayotgan elektr energiyasi 500 martadan yuqori ekanligi hisoblab chiqilgan. Bu kabi arzon va ekologik toza energiya manbai hisobiga butun Rossiyaning energiyaga boigan talabini 20% ini ta'minlash mumkin. Hozirgi kunda Fransiya, AQSH, Daniya davlatlarida quvvati 2 MVt gacha, shamol g'ildiragi diametri 50-60 metr bo'lgan avtomatik boshqariladigan elektrostansiyalar barpo etilgan. Quvvati 1-3 kVt bo'lgan shamol

energiya qurilmalaridan cho'ponlar va geologlarni vaqtinchalik yashash joylarini, chorvachilik majmualarini elektr energiyasi bilan ta'minlashda, binolarni isitishda, suvlarni chuchuklashtirishda keng foydalanishni yo'lga qo'yish lozim. Shamol dvigatellariga ishlaydigan kichik suv elektr stansiyalari agrosanoat majmualaridagi energiya sarfini kamaytirishga yordam bergan bo'lar edi.

Quyosh energiyasidan foydalanish, ya'ni quyosh energiyasini gelioqurilmalar yordamida elektr energiyasiga aylantirish imkoniyatlari cheksiz. Dunyoning bir qator mamlakatlarida, masalan, AQSHning Moxavi (Kaliforniya) cho'lida quyosh termodinamik elektrostansiyasi ishlab turibdi. Uning yordami bilan yiliga 355 MVt energiya ishlab chiqarilmoqda. Bu quvvat 0,5 million kishining energiyaga bo'lgan talabini qondirish uchun yetarli. Dunyo okeanlari suvlari sathining ko'tarilishi va qaytishi (to'lqinlanishi) hisobiga elektrostansiyalar barpo etish ham energiya olishning samarali yo'llaridan hisoblanadi. Hisob-kitoblarga ko'ra, dunyo okeanlari hisobiga 2,7 milliard kVt energiya olish mumkin. Bu energiya dunyo bo'yicha iste'mol qilinayotgan energiyaning 30 % ga teng. Tolqin elektr stansiyalarining ishlash tamoyili to'lqinning potensial energiyasini kinetik energiyaga aylantirib, elektrogeneratorlari valini harakatlantirishga asoslangan. 1982-yilda birinchi marta Kolsk bo'g'ozi qirg'oqlarida tajriba uchun to'lqin elektrostansiyalari qurilgan. Keyinchalik bu kabi elektrostansiyalar AQSHda, Kanadada, Buyuk Britaniyada, Avstraliya, Janubiy Koreya va Hindistonda qurildi.

Muqobil energiya manbalarini xalq xo'jaligining turli sohalariga keng joriy etish, yerning qayta tiklanmaydigan yonilg'i resurslaridan foydalanishni keskin kamaytiradi. Hisob-kitoblar shuni ko'rsatmoqdaki, noan'anaviy energiya manbalarining roli kamida 20-30 yilda seziladi. Hozircha ular mahalliy ehtiyojlarni qondirish uchungina iqtisodiy jihatdan o'zini oqlaydi. Bu o'rinda bioenergetika katta qiziqish uyg'otadi. Masalan, 1 tonna go'ngdan 1 sutkada 15 m³ ga cha biogaz olish mumkin. 1 m³ biogaz bir litr suyultirilgan gaz yoki 0,5 litr yuqori oktanli benzin quvvatiga teng. Xitoyda biogaz ishlab chiqarish qurilmalaridan qishloq xo'jaligida keng foydalanilmoqda. Biogaz ishlab chiqarishning boshqa manbai -

suv havzasi qirg'oqlarida suv o'tlari yetishtirish va ularni metan gazigacha qayta ishlashdir. 1000 gektar maydondagi suv o'tlaridan har yili shunday hajmdagi metan gazi olish mumkinki, uning issiqlik hosil qilish xususiyati 10000 tonna neftniki bilan teng. Benzinni tejash yo'llaridan biri, unga etanol va metanol qo'shishdir. Buning uchun maxsus "energetik" madaniy o'simliklar (shakarqamish, qizilcha, kungaboqar va boshqalar) benzin tarkibiga qo'shiladi. Braziliyada avtotransportlarning aksariyati shu kabi yonilg'i aralashmalariga ishlaydi. Bunday aralashmalar qo'shilgan yonilg'iga ishlagan avtotransportlar nafaqat benzinni kam sarf qiladi, balki atrof muhitningzararli gazlardan ifloslanishini kamaytiradi.

O'zbekistonda tarqalgan mineral resurslar va ulardan samaraii foydalanish yo'llari. O'zbekiston Respublikasi mineral xomashyo resurslariga boy. Uning hududida hozirga qadar 2,7 mingdan ziyod turli foydali qazilma konlari va ma'danlar namoyon bo'lgan istiqbolli joylar aniqlangan. Ular 100 ga yaqin mineral xomashyo turlarini o'z ichiga oladi. Shundan 60 dan ortig'i ishlab chiqarishga jalb etilgan. Boshqacha qilib aytganda, bu yerda 900 dan ortiq kon qidirib topilgan. Oxirgi 10 yil ichida 330 dan ortiq konlar ishga tushirilgan. Bular qimmatbaho, rangli va nodir metallar, neft, gaz, ko'mir konlari, fosforit va qurilish materiallari konlaridir. Bir qator foydali qazilmalar, chunonchi, oltin, uran, mis, tabiiy gaz, volfram, kaliy tuzlari, fosforitlar va kaolinlarning tasdiqlangan zaxiralari va istiqbolli rudalar topilgan hududlar bo'yicha O'zbekiston MDH dagina emas, balki butun dunyoda yetakchi o'rinni egallaydi. Masalan, oltin zaxiralari bo'yicha respublika dunyoda 4-o'rinda, urii qazib olish bo'yicha 7-o'rinda, mis zaxiralari bo'yicha 10-11- o'rinda, uran zaxirasi bo'yicha 7 -8 - o'rinda turadi. Shuni ham alohida ta'kidlash kerakki, sobiq ittifoq davrida ishga tushirilgan aksariyat konlardan to'liq foydalanishning ta'minlanmaganligi natijasida har yili tog'-kon sanoatida 60 million tonnaga yaqin chiqindilar vujudga kelgan va ular 10 ming gektar unumdor yer maydonlarini egallagan. Konlarda rudaga boy bo'lgan tog' jinslari tarkibidan asosiy "qaymog'i" olinib, foydali rudasi kam bo'lgan qatlamlar, yoldosh minerallar, keraksiz tog' jinslari sifatida kon atroflariga chiqarib tashlangan. Bu chiqindilar hozirgi kunda ham atrof-muhitning

ifloslanishiga sabab bo'lmoqda. Masalan, soatiga 5 km. tezlik bilan esgan shamol 1 m^2 chiqindi uyumlari ustidan 70 kg gacha chang zarrachalarini uchirib, havoni ifloslantirayotganligi aniqlangan. Hozirgi vaqtda tog'-kon ishlab chiqarish korxonalari tomonidan biosferaga yetkaziladigan zarar shu qadar yuqoriki, buning natijasida bir qator hududlarda ekologik salbiy oqibatlar kelib chiqayotganligi hech kimga sir emas. Masalan, O'zbekiston hududida tarqalgan unumdor yerlarning teng yarmi kuchli eroziyaga uchragan, o'simlik va hayvonot dunyosi katta zarar ko'rmoqda. Ayniqsa, chiqindixonalardan mayda zarrachalar yomg'ir, qor va daryo suvlari bilan yuvilib, atrof-muhitga tarqalishi juda xavflidir. Ular ichida margumush, simob, qo'rg'oshin, kadmiy, nikel, molibden, rux kabi zararli moddalar bo'lishi mumkin. Konlardan foydalanish, tog'-kon sanoati korxonalarida xomashyolarni qayta ishlash, chiqindilarni boyitish vaqtida chiqqan o'ta zararli moddalarning atrof-muhitga yetkazadigan zararlarini kamaytirish maqsadida bir qator tadbirlarni amalga oshirish talab etiladi. Bunday tadbirlarga quyidagilarni kiritish mumkin:

- me'yordan ortiq ifloslangan suvlarni daryolarga oqizishni taqiqlash;
- qazish ishlari tugatilgan shaxta, karyer va jarliklarni chiqindilar bilan ko'mish;
- chiqindilardan yo'l qurilishi yoki qurilish materiallari uchun xomashyo sifatida foydalanish;
- tashlandiq yerlarni qayta tiklash (rekultivatsiya).

O'zbekistonda tog'-kon sanoati rivojlangan tumanlarda buzilgan va nokerak jinslar bilan egallangan yerlarni rekultivatsiya qilish lozim. Kelajakda Respublikamiz bo'yicha 2-16 ming gektar yerni rekultivatsiya qilish ko'zda tutilgan.

Rekultivatsiya ikki bosqichda amalga oshiriladi: 1. Kon-texnik rekultivatsiya. 2. Biologik rekultivatsiya. Birinchi bosqichda yer yuzasi tekislanadi, holati yaxshilanadi va biologik rekultivatsiya davomida tuproq qatlami va o'simliklar tiklanadi.

Shunday qilib, O‘zbekistonda yer osti qazilmalaridan samaraii foydalanish uchun quyidagilarga asosiy e‘tiborni qaratish lozim:

- fan va texnika yutuqlariga tayanib, mavjud foydali qazilmalardan kompleks ravishda foydalanish va yangi konlarni ishga tushirishda keraksiz tog‘ jinslari miqdorini kamaytirishga erishish;
- minerallardan “qaymog‘i”ni ajratib oluvchi zavodlar emas, balki ular tarkibidan yo‘ldosh elementlarni ham ajratib oluvchi korxonalarni barpo etish;
- qazilmalarni qazib olish va tashishda isrofgarchilikka chek qo‘yish;
- keraksiz jins sifatida tashlab yuboriladigan va ishlab chiqarish chiqindilaridan foydalanish miqdorini yaqin kelajakda 30 million m³ ga yetkazish;
- qazilmalarni qazib olish va qayta ishlashning barcha bosqichlarida mineral va xomashyo manbalaridan to‘la va kompleks foydalanishga erishgan korxonalarni iqtisodiy jihatdan rag‘batlantirish.

Aytib o‘tilgan vazifalarni amalga oshirish borasida mustaqillik yillarida bir qator muvaffaqiyatlarga erishildi. Jumladan, ko‘p yillar foydalanish natijasida Muruntov oltin koni atrofida katta hajmda tarkibidan oltini ajratib olingan mineral tog‘ jinslari uyumlari to‘plab qo‘yilgan edi. Bugungi kunda ana shu uyumlar Amerikaning “Nyumont Mayning Korporeyshn kompaniyasi” ishtirokida eng yangi texnologiyalar jalb etilib, qayta ishlanmoqda. Muruntov oltin koni xomashyosidan oltinni tozalashda zamonaviy texnologiyasi joriy etilgan. Natijada oliy tovar ko‘rinishiga ega bo‘lgan, soflik darajasi “to‘rtta to‘qqiz” ga teng asl oltin olinmoqda. Qo‘ng‘irotda Borsakelmas konining tuzlaridan kimyoviy usulda yuqori sifatli kalsiy va kaustik soda ishlab chiqarish yo‘lga qo‘yildi.

Angren ko‘mir konidan ko‘mir bilan birga juda qimmatbaho mineral xomashyolar: kaolin, ohaktosh, kvars qumlari, tosh qotishmalar va boshqa tog‘ jinslari qazib olinmoqda. Angren kaolinidan alyuminiy oksidi, o‘tga chidamli materiallar, keramik qoplamalar, pardozlash va mexlax plitkalari, chinni va fayans, elektr izolyatorlar, drenaj va kanalizatsiya quvurlari, qog‘oz sanoati uchun to‘ldirgich, oq va rangli sementlar, o‘ta pishiq g‘isht kabi mahsulotlar tayyorlash uchun xomashyo sifatida foydalanish mumkin. Hozirgi kunda Angren kaolinlarini

ishga tushurish bo'yicha Olmoniya bilan O'zbekiston o'rtasida "Kaolin" qo'shma korxonasi ish boshlagan. Bulardan tashqari, Olmaliq kon-metallurgiya kombinatida mis, molibden rudalarini qayta ishlash, mis rudalari bilan birga uchraydigan noyob reniy va osmiyni ajratib olish, Jizzax viloyatining Uchquloch va Surxondaryo viloyatining Xondizi konlarida qo'rg'oshin va rux bilan birga uchraydigan mis, kumush, kadmiy, selen, oltin va indiyini kompleks ajratib olish, Respublika hududidan topilgan bir qator nodir va tarqoq holda uchraydigan metall konlaridan mis, polimetallar, uran va boshqa foydali qazilmalarni va yo'ldosh elementlarni ajratib olish, Respublika hududida mavjud bo'lgan 20 ta marmar, 15 ta granit va gabro konlarini, Markaziy Qilizqumdan topilgan fosforit konlarini ishga tushirish, Qashqadaryo viloyatidagi Tubakat va Surxondaryo viloyatidagi Xo'jaikon tuz konlari negizida tuzlarni kompleks qayta ishlash va bromli temir, magnezit, gips va boshqa materiallarni yo'l- yo'lakay olish uchun chet ellik investorlarni keng jalb etish ko'zda tutilmoqda. Jahon tajribasi shuni ko'rsatmoqdaki, likvidlik darajasi yuqori bo'lgan foydali qazilmalarni o'zlashtirishga qaratilgan investitsiyalar katta-katta daromadlar keltiradi. Dunyoning yetakchi chet el kompaniyalari va firmalari hozirning o'zidayoq bu yo'nalishda faol qatnashmoqdalar.

O'zbekistonning yonilg'i-energetik resurslari va ulardan samarali foydalanish. O'zbekiston Respublikasi hududida qidirib topilgan gaz zaxiralari 2 trillion m³ ga yaqin, ko'mir 2 milliard tonnadan ortiq, 160 dan ortiq neft konlari mavjud. Neft va gaz konlari asosan Ustyurt, Buxoro-Xiva, janubi-g'arbiy Hisor, Surxondaryo, Farg'ona mintaqasida joylashgan. Qidirib topilgan zaxiralari respublika ehtiyojini tabiiy gaz bo'yicha 35 yildan ko'proq, neft bo'yicha esa 30 yilgacha qondirishi mumkin. O'zbekistondagi neft va gaz zaxiralarining qazib olinganlik darajasi bor-yo'g'i 32% ni tashkil etadi. Qazib olinayotgan gazlar tarkibida etan, propan, butan va boshqa komponentlar mavjud bo'lib, ular polimer materiallar - polietilen, polivinilxlorid va boshqa moddalar olish uchun yaroqlidir.

Tuproqni muhofaza qilish va undan oqilona foydalanish. Tuproqlar va ularning biosfera hamda inson hayotida tutgan o'rni. Sayyoramizning atigi 149

mln. km² maydoni quruqlik bo'lib, shundan 19 mln. km² yoki 13% igina insonlar foydalanish uchun yaroqli yerlar hisoblanadi.

Quruqlikning tabiiy-tarixiy jarayonlarda o'zgargan yuza, g'ovak, unumdor qatlami tuproq deyiladi. Tuproq tabiatning muhim tarkibiy qismi sifatida, tog' jinslari, iqlim, o'simlik va hayvonot, relyef, vaqt, inson faoliyati kabi omillarning o'zaro murakkab ta'sirlashuvi natijasida vujudga keladi. Tuproq hosil bo'lishi o'ta murakkab va uzoq davom etadigan jarayon hisoblanadi. O'rta hisobda 1,5-2 sm qalinlikdagi tuproq qatlami hosil bo'lishi uchun 100 yil vaqt zarur bo'ladi. Tuproqlarning o'rtacha qalinligi 18-20 sm ni tashkil etadi. Ba'zi hududlarda bir necha millimetrlardan 1,45- 2,0 metrgacha yetishi ham mumkin.

Tuproq tarkibidagi gumus, ya'ni chirindi miqdori uning muhim tarkibiy qismi bo'lib, qariyb barcha xususiyatlarini belgilab beradi. Gumus tuproq hosil bo'lishi jarayonida o'simlik va boshqa organizmlarning qoldiqlarini murakkab qayta o'zgarishi oqibatida hosil bo'ladi. U tuproqning turli tashqi fizik, kimyoviy va biologik ta'sirlarga bo'lgan barqarorligini ta'minlaydi. Tuproqning o'simlik va organizmlarni optimal yashash sharoitlari bilan ta'minlay olish xususiyati **tuproq unumdorligi** deyiladi. Tuproqlarning tabiat va inson hayotidagi ahamiyati aynan shu xususiyat bilan bo'g'liqdir. Unumdorlik tuproqning fizik, kimyoviy, agronomik, biologik xossalari va ekologik holati bilan uzviy bog'liq bo'lgan integral xususiyat hisoblanadi. Shuning uchun tuproq unumdorligini belgilovchi omil xossalarning soni bir necha o'ntaga yetadi. Bular qatoriga tuproqdagi gumus miqdori va sifati, namlik miqdori va holati, ozuqa moddalarning turi, miqdori va o'zlashuvchanligi, tuproq havosi, harorati, zichligi, g'ovakligi, turli moddalar bilan ifioslanganligi, mikrobiologik holati kabi xossalarni kiritish mumkin.

Tabiiy jarayonlarda va inson hayotida tuproqlarning o'rni beqiyosdir. U potensial energiyani, namlikni, ozuqa moddalarni to'plash, o'simliklar va boshqa ko'plab organizmlarni zarur hayotiy sharoitlar bilan ta'minlash kabi muhim xususiyatlarga ega. Bundan tashqari, u qariyb barcha elementlarning geokimyoviy akkumulyatori bo'lib, ularni suv va boshqa omillar ta'sirida yuvilib ketishidan saqlaydi. Tuproq juda ko'plab organizmlar uchun o'ziga xos yashash muhiti

vazifasini bajaradi. Ayniqsa, quyi darajadagi mavjudotlar va hasharotlar hamda ko'plab hayvonlarning hayoti tuproq bilan chambarchas bog'liqdir. Bir gramm tuproqda 1,5 mln.gacha amyoba, infuzoriya, suv o'tlari kabi sodda organizmlar va 3 mlrd. donagacha mikrob va bakteriyalar yashashi mumkin.

Tuproq biosferada kechadigan qariyb barcha jarayonlarda muhim komponent sifatida ishtirok etadi. Biologik (kichik) modda aylanishida, ekotizim va biosferaning barqarorligini ta'minlashda yetakchi o'rin tutadi. Uning ekologik ahamiyatlaridan biri shuki, u biosferadagi o'z-o'zini tozalash jarayonida asosiy rol o'ynaydi, atrof-muhitni ifloslovchi juda ko'plab moddalarga nisbatan tabiiy, universal, biologik adsorbent va neytralizator hisoblanadi.

Tuproq iqtisodiy, hayotiy va ekologik ahamiyatiga ko'ra almashtirib bo'lmaydigan tabiiy resursdir. Hozircha amaliyotda o'simliklarni gidropon, akropon, plastopon kabi tuproqsiz o'stirish usullari mavjud bo'lsa-da, ilm-fan tabiiy tuproq o'rniga sun'iyini taklif qilishga qodir emas. Shuning uchun tuproqlarni muhofazalash va ulardan oqilona foydalanish eng dolzarb ekologik masalalardan biri hisoblanadi. Ekologik nuqtai nazardan tuproq tugaydigan, qayta tiklanadigan resurslar guruhiga mansub, ya'ni tegishli qulay sharoit yaratilsa tuproqlardan foydalanish imkoniyati cheksizdir.

Yer yoki yer resurslari deyilganda quruqlikning har qanday yuzasi (maydoni) tushuniladi. Ammo bir ilmiy adabiyotlarda, jumladan, ekologiyada ham yer va tuproq bir-biriga yaqin ma'nodosh atama tarzida qo'llaniladi.

Sayyoramizdagi yerlarning 3/4 qismi issiqlik yoki namlik bilan yetarlicha ta'minlanmaganligi oqibatida unumdorligi past yerlar hisoblanadi.

Insonning ko'plab ishlab chiqarish faoliyatlari yer resurslari bilan bevosita yoki bilvosita bog'liqdir. Ayniqsa, insoniyatning normal hayot kechirishi uchun zarur bo'ladigan eng muhim (oziq- ovqat, kiyim-bosh) hayotiy moddiy boyliklar yaratiluvchi agrar sohada yer asosiy ishlab chiqarish predmeti va vositasi vazifasini bajaradi. Xalq xo'jaligining qariyb barcha sohalari uchun esa makoniy bazis (asos) rolini o'taydi.

Dunyo bo'yicha unumdor yerlarni kengaytirish imkoniyati ham juda katta emas. Ma'lumotlarga qaraganda dehqonchilik uchun yaroqli yerlar maydonining 2,5-2,7 mrd. gektargacha yetkazish mumkin, ammo bu juda katta kuch va mablag'ni talab etadi.

BMT ma'lumotlariga ko'ra, hozir sayyoramizning har bir kishisiga (jon boshiga) o'rta hisobda 0,3 gektar haydalma yer to'g'ri kelmoqda, lekin, mutaxassislarning fikricha, hozirgi taraqqiyot darajasida bir kishiga oziq-ovqat yetishtirish uchun o'rtacha 0,4-0,5 gektar va uy-joy, kommunikatsiyalar uchun yana 0,1 gektar yer maydoni talab etiladi.

Respublikamizda aholining 60 % dan ko'prog'i qishloq joylarida yashab, qishloq xo'jaligi bilan shug'ullanadi. Yalpi ijtimoiy mahsulotning 3/4 qismi agrar sohada yaratiladi. Respublikamizning umumiy maydoni 44,7 mln. gektar bo'lib, shundan 31 mln. gektaridan agrar sohada foydalaniladi. Ammo, ularning asosiy qismi (26,5 mln. gektar) cho'l-sahro (arid) mintaqalarda joylashgan unumdorligi past, suv bilan kam ta'minlangan, intensiv dehqonchilik uchun noqulay yerlardan iborat. Shuning uchun ulardan hozirda asosan mahalliy yaylov sifatida foydalaniladi, xolos. 13,7 mln. gektar maydon esa baland tog'liklar, suvliklar bilan band bo'lgan va boshqa shu kabi dehqonchilik uchun yaroqsiz yerlar hisoblanadi.

Qishloq xo'jaligida foydalanilayotgan yerlarning atigi 4,5 mln. gektari haydalma yerlar bo'lib, shundan 4,2 mln. gektari sug'oriladigan yerlar hisoblanadi va mana shu maydonda yalpi qishloq xo'jalik mahsulotlarining 97%i yetishtiriladi.

Respublikamizning har bir kishisiga o'rtacha 0,17 gektar sug'oriladigan yer maydoni to'g'ri keladi. Bu o'rtacha dunyo ko'rsatkichidan salkam ikki marta kamdir. Qiyoslash uchun bu boradagi ba'zi raqamlarni keltiramiz. Bu ko'rsatkich Kanadada- 1,84; Amerikada-0,97; Fransiyada-0,32; Xitoyda-0,09; Yaponiyada 0,04 gektarni tashkil etadi. O'zbekiston hududining iqlimi, relyefi, litologik va gidrologik sharoitlari o'simlik va hayvonlarning turli-tumanligi turli xildagi (tip) tuproqlarning hosil bo'lishiga olib keladi. Cho'l-sahro mintaqalardagi tuproqlarning ko'p qismi sur-qo'ng'ir tusli va qumli tuproqlardan hamda qumli-cho'l, sho'rxok va taqir tuproqlardan tashkil topgan. Tog' oldi tekisliklari va

adirlik mintaqalarda asosan bo'z tuproqlar tarqalgan. Tog'li mintaqalarda esa jigarrang, qo'ng'ir va o'rmon tuproqlari uchraydi. Bundan tashqari, daryo vodiylarida va boshqa sernam hududlarida gidromorf tipdagi o'tloqi, allyuvial tuproqlar tarqalgan.

Respublikamizning yer resurslariga oid yuqoridagi ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, bizning sharoitda yerlarni muhofazalash va ulardan oqilona foydalanish favqulodda sotsial-iqtisodiy va ekologik ahamiyatga molik muhim masalalardan biridir.

Tuproqlarga antropogen ta'sir va uning ekologik oqibatlari. Tuproq ma'lum darajada barqaror o'ziga xos tizim hisoblanadi, ammo surunkali va kuchli antropogen ta'sirga juda sezgir bo'ladi. Inson tuproqqa undan foydalanish, ya'ni haydash, ekin ekish, sug'orish, hayvonlarni boqish, texnik vositalarni qo'llash, mineral o'g'itlar va pestitsidlarni qo'llash jarayonlarida tazyiq o'tkazadi.

Hozirgi paytdagi yer resurslari bilan bog'liq ekologik muammolarning negizida oziq-ovqat mahsulotlari va qishloq xo'jaligi xomashyolari miqdorini aholi jon boshiga nisbatan kamayib ketayotganligi va tuproqlarning ekologik holati yomonlashib borayotganligi yotadi. Bunday salbiy jarayonlarning bosh sababchisi tuproqlar degradatsiyasining kuchayishi va dehqonchilik yerlari maydonini qisqarib borishidir.

Tuproqlar degradatsiyasi deyilganda tuproqlarni eroziya hamda deflyatsiyaga uchrashi, ikkilamchi sho'rlanishi, ifloslanishi, qashshoqlashuvi, botqoqlanishi, zaharlanishi kabi salbiy antropogen ta'sirlar natijasida xususiyatlarini yomonlashuvi va uning oqibatida unumdorligini keskin pasayib ketishi va iqtisodiy jihatdan xavfli bo'lgan kompleks jarayonlar tushuniladi. Demak, degradatsiya ekologik va iqtisodiy jihatdan xavfli bo'lgan kompleks jarayondir.

Hozirgi davrda dunyo bo'yicha degradatsiya va boshqa sabablar oqibatida yiliga 7 mln. gektar haydalma yer yo'qotilmoqda. Bundan tashqari yiliga millionlab gektar yaroqli unumdor yerlar sanoat korxonalari, suv omborlari, konlar, yo'llar, quvurlar o'tkazish, elektr va aloqa tarmoqlari, aerodromlar, aholi punktlari qurilishi

kabi nodehqonchilik maqsadlarga ajratilmoqda. BMT ma'lumotlariga ko'ra dunyoda faqat shahar va yo'llar qurilishi uchun yiliga 300 ming gektar haydalma yerdan foydalaniladi.

Tuproqlar eroziyasi deb tuproqning yuza unumdor qatlamlarini suv, shamol va boshqa antropogen ta'sirlar ostida yuvilib, uchirib ketilishi va yemirilishiga aytiladi. Eroziya jarayoni tuproqqa juda kuchli salbiy ta'sir ko'rsatadi. Uning natijasida tuproqning ko'p xususiyatlarini belgilovchi gumus va mayda kolloid zarrachalar miqdori kamayib ketadi, oqibatda tuproqning g'ovakligi, suv ushlash va o'tkazish, termik, zichlik, ozuqa moddalari, biologik faolligi, o'z-o'zini tozalash va tiklash kabi bir qator agroekologik ko'rsatkichlari yomonlashib, unumdorligi sezilarli pasayib ketadi.

Eroziyada tuproq gumusining kamayishi tufayli tuproqning energetik zaxirasi kamayib ketadi. Bir gektar yerning bir santimetr gumusli qatlami yuvilib yoki uchirib ketilishi 167472 106 j energiya yo'qolishiga teng bo'ladi. Yuqorida qayd etilgan omillar tuproqlarning biosferadagi rolini pasaytirib, tabiiy barqarorlikning buzilishiga olib keladi. Bu esa o'z navbatida atrof-muhitda chuqur va ko'p hollarda tiklab bo'lmas darajadagi og'ir ekologik oqibatlarga olib kelishi mumkin.

Eroziyadan nafaqat agrar soha, balki suv havzalari va sug'orish tarmoqlarini loyqa bosishi, ifloslanishi, suvlar sifatining buzilishi natijasida suv xo'jaligi, suv transporti, baliqchilik va energetika kabi xalq xo'jaligi tarmoqlari ham sezilarli zarar ko'radilar.

Yuz berish tezligiga ko'ra geologik (me'yorida) va antropogen (tezlashgan) eroziyalar farqlanadi. Geologik eroziya nisbatan sekin kechadigan tabiiy jarayon bo'lib, tuproq o'z-o'zini tiklashga ulguradi, ya'ni bu turdagi eroziyaning salbiy ta'siri birmuncha kamroq deyish mumkin. Antropogen yoki tezlashgan eroziya insonning dehqonchilik va boshqa ishlab chiqarish faoliyatlarini noto'g'ri amalga oshirish natijasida yuz beradi. Bu turdagi eroziya ko'pincha tezroq kechadi. Shu tufayli tuproq o'z-o'zini tiklab ulgurmaydi, oqibatda degradatsiya jarayonini avj olib, unumdorlik pasayib ketadi.

Eroziya jarayonini keltirib chiqaruvchi omillarning turiga qarab, suv eroziyasi va shamol eroziyasi (deflyatsiya) kabi turlarga bo'linadi. Yerni eroziyalanish darajasiga, ya'ni eroziya ta'sirida gumusli qatlamni qanchalik qisqarganligiga qarab, kuchsiz, o'rtacha va kuchli eroziyalangan xillarga ajratiladi.

Eroziya va deflyatsiya jarayonlari ro'y berishiga ko'ra quyidagi tabiiy va antropogen omillar sababchi bo'ladilar: Tabiiy omillar-yer yuzasi relyefining notekisligi, ya'ni past-baland, qiya va nishabliklarning mavjudligi, kuchli shamollarning tez-tez esib turishi, tuproqni o'z xususiyatlariga ko'ra eroziya yoki deflyatsiyaga moyilligi, tuproq yuzasida o'simlik qoplamining yetarli emasligi, yog'in-sochin miqdori va ularning yog'ish xarakteri kabilar.

Antropogen omillar-nishabli yerlarda eroziyaga qarshi yetarli choralar ko'rmasdan foydalanish, sug'orish va yog'in-sochin suvlarini talab darajasida boshqara bilmaslik, yerni qiyalik bo'ylab haydash, ishlov berish va me'yoridan ortiqcha sug'orish, nishabli yerlarga ko'p ishlov beriladigan sersuv ekinlarni ekish, tuproqdagi gumus va boshqa ko'plab ozuqa moddalar miqdorini kamaytirib yuborish, o'simlik qoplamini me'yoridan ortiqcha yo'qotish, deflyatsiyaga moyil yerlarga noto'g'ri ishlov berish va ularni ochiq qoldirish, chorva mollarini noto'g'ri boqish, turli xalq xo'jalik bino va inshootlarini qurishda ekologik talablarga qat'iy rioya etmaslik va boshqalar.

Suv eroziyasining gorizontal va bo'ylama yo'nalishda yuz beruvchi xillari bor. Eroziya jarayoni nishablik 0,5-1,0 dan yuqori bo'lganda ro'y bera boshlaydi. Gorizontal yuza bo'ylab yuz beruvchi eroziya deb tuproqni nishabli yuzalardan suv ta'sirida nisbatan bir xil tezlikda yuvilishiga aytiladi. Bu xildagi eroziyada tuproqning yuvilishi uzluksiz yuz berib turishi oqibatida yer yuzidan katta miqdordagi tuproq massasi suv bilan chetga oqib chiqib ketadi. Natijada tuproq sekin-asta unumdorligini yo'qotadi.

Bo'ylama eroziya deb nishablik yerlarda yog'in-sochin yoki sug'orish suvlarining torroq maydonda kuchli oqim vujudga kelishi tufayli tuproqni bo'ylama (tik) yo'nalishda yemirilishiga aytiladi. Bunda ko'pincha jarliklar hosil bo'ladi, shuning uchun bu xil eroziyani **jarlanish** deb ham yuritiladi. Jarlanish

oqibatida yirik yaxlit yer maydonlari bir necha mayda bo'laklarga bo'linib ketadi. Natijada texnikadan foydalanish va boshqa agrotexnik tadbirlarni amalga oshirish qiyinlashadi. Jarliklar tuproq-iqlim va antropogen sharoitlarga qarab yiliga 1-3 m. dan 8-25 m. gacha, ba'zan esa undan ham tezroq o'sishi mumkin. Ilmiy manbalarga qaraganda, bir gektar maydondagi jarlik atrofida kamida 2-3 gektar yerning agroekologik holati yomonlashadi.

Ba'zi ma'lumotlarga ko'ra, so'nggi 100 yil mobaynida dunyo bo'yicha 2 mlrd.gektar yer eroziya tufayli ishdan chiqqan. AQSH da mavjud haydalma yerlarning 110 mln.gektari eroziya va deflyatsiyaga chalingan bo'lib, bu umumiy maydonning 48% ini tashkil etadi. Madagaskar orolidagi yerlarning 80%i, Chilining 72% yerlari eroziyaga uchragan. Respublikamizda barcha toifadagi yerlarni hisobga olganda tog' oldi hududlarining 50% ida eroziya sodir bo'lmoqda, 22 mln.gektardan ortiqroq bo'lgan cho'l-sahro o'tloqlarining qariyb hammasi deflyatsiya ta'siriga duchor bo'lgan.

Eroziyaning irrigatsion eroziya, yaylov eroziyasi, mexanik eroziya, abraziya, sanoat eroziyasi kabi xillari ham mavjud.

Irrigatsion eroziya nishablik maydonlarda yerlarni noto'g'ri sug'orish tufayli yuz beradi. Respublikamizdagi sug'orma yerlarning 700 ming gektarida irrigatsion eroziya keng tarqalgan. Bunday yerlarda paxta, g'alla va boshqa ekinlarning hosildorligi 10% dan 60% gacha pasayib ketishi kuzatiladi. Irrigatsion eroziya tog'lik, tog'oldi adirliklari va tog' etaklaridagi nishablik tekisliklarda, ya'ni bo'z tuproqli sug'orma mintaqalarda ko'proq uchraydi. Bunday eroziyaga duchor bo'lgan maydonlar Farg'ona vodiysi viloyatlari, Toshkent, Samarqand, Qashqadaryo va Surxondaryo viloyatlarining tog'oldi hududlarida keng tarqalgan bo'lib, mamlakatimiz iqtisodiyoti va ekologiyasiga katta zarar yetkazilmoqda.

Yaylov va o'tloq yerlarda chorva hayvonlarini me'yoridan ortiqcha boqish va o'simlik qoplamini qayta tiklanishiga yetarli sharoitlar yaratilmasligi natijasida yaylov eroziyasi ro'y beradi. Bunda yaylovlarning mahsuldorligi keskin tushib ketadi va bunday hududlarga xos ekotizimlarning funksiyasi izdan chiqadi.

Dengiz, daryo, ko'l va suv omborlari kabi suv havzalarining qirg'oqlarini suv to'lqinlari ta'sirida yemirilishi abraziya deyiladi. Bu jarayonda ham suv havzalariga tutash yer maydonlarining qisqarishi, unumdorligining pasayib ketishi, turli ishlab chiqarish inshootlarining buzilishi kabi salbiy holatlar yuzaga keladi.

Yo'llar, quvur yo'llari, elektr va aloqa tarmoqlari va boshqa sanoat obyektlarini barpo etish jarayonida tuproq qatlami yemirilib, buzilishi sanoat eroziyasi deb yuritiladi. Bu jarayon kuchli sanoatlashgan hududlarda qurilish tartib-qoidalariga yetarli darajada amal qilinmasligi oqibatida yuz beradi.

Deflyatsiya yoki shamol eroziyasi jarayonida ham suv eroziyasi kabi hodisa yuz beradi, ya'ni tuproqning eng unumdor qatlamlari yemiriladi, ammo bu o'rinda yemiruvchi asosiy kuch suv emas, shamol oqimi hisoblanadi. Deflyatsiya tez-tez shamol esib turuvchi, yengil quruq tuproqli, o'simlik qoplami yaxshi rivojlanmagan hududlarda tez avj oladi. Uning nisbatan bir ma'romda uzluksiz ro'y beradigan kundalik deflyatsiya hamda qisqa vaqt ichida tez va kuchli yuz beradigan chang-to'zonli bo'ron kabi ikkita xili farqlanadi.

Kundalik deflyatsiya tezligi birmuncha sekin, ammo nisbatan ko'p esadigan shamollar ta'sirida vujudga keladi. Bunda ko'pincha tuproqning o'ta mayin zarrachalari doimiy uchirib ketib turiladi. Oqibatda tuproq sekin-asta yemirilib, undagi gumus va boshqa ozuqa moddalarning miqdori kamayadi, bir qator agroekologik xususiyatlar yomonlashadi.

Chang-to'zonli bo'ronlar esish vaqti qisqa, ammo tezligi yuqori ($> 20-25$ m/s) bo'lgan shamollar ta'sirida yuz beradi. Bu xildagi deflyatsiyada qisqa vaqt ichida yer yuzasidan katta miqdordagi turli o'lchamli tuproq zarrachalari, hatto o'simliklar uzoq masofalarga uchirib ketiladi. Buning oqibatida tuproqlarga katta ziyon yetkaziladi.

Deflyatsiya jarayoni dunyoning issiq quruq (arid) iqlimli hududlari: Afrika, Avstraliya va Osiyo qit'asidagi sahrolarda, Amerikaning cho'l-dasht mintaqalarida keng tarqalgan bo'lib, shu hududlarning ekologik holatini og'irlashtiruvchi asosiy omillardan biri hisoblanadi.

Respublikamizdagi Qizilqum, Ustyurt, Qarshi va Markaziy Farg'onaning dasht-cho'llarida joylashgan 26,5 mln gektar yaylovli yerlar va 600 ming gektar sug'oriladigan yerlar deflyatsiyaga duchor bo'lgan. Bu jarayon ko'chma qumli cho'llarda, ayniqsa, Orol bo'yi mintaqasida ekologik holatni og'irlashtiruvchi asosiy xavfli omilga aylanib qoldi. Bu yerlarda deflyatsiya tufayli har gektar yerga to'g'ri keladigan tuzli chang- to'zonning o'rtacha yillik miqdori 520 kg ni tashkil etmoqda, ba'zi joylarda (Chimboy atrofida) esa bu ko'rsatkichning 500 tonnagacha yetishi ham kuzatilmoqda. Orolning qurishi natijasida ochilib qolgan 4 mln gektar tuzli sahro kuchli deflyatsiya o'chog'iga aylanib qoldi. U yerdan shamol ta'sirida yiliga 72 mln tonnagacha tuzli chang atmosferaga ko'tarilib, 500 km radiusida tevarak-atrofidagi yerlarga tarqalib og'ir ekologik muammolarni tug'dirmoqda.

Tuproqlarning gekologik holatini og'irlashtiruvchi jarayonlardan yana biri sho'rlanishdir. Sho'rlanish deb tuproqning o'simliklar o'sadigan yuqori qatlamlarida (2 metrgacha) ekinlar va boshqa organizmlarga zararli bo'lgan oson eruvchan tuzlami me'yoridan ortiqcha to'planishiga aytiladi. Tuproq sho'rlanishining asosiy tabiiy sabablari issiq, quruq iqlim, yog'in-sochin miqdorining bug'lanishdan kamligi, minerallashtirgan (sho'r) sizot (grunt) suvlarni yer yuzasiga yaqin ($< 3m$) joylashganligi va oqib chiqib ketishi qiyinligi kabilardir. Ba'zi hollarda shamol orqali tuzlarning uchirib kelinishi va tuproq hosil qiluvchi jinslar tarkibini oson eruvchan tuzlarga boyligi kabilar ham sabab bo'lishi mumkin.

Tuproqni sho'rlantiruvchi tuzlar tarkibini ko'pincha natriy, kalsiy, magniy elementlarining sulfatli, xlorli, karbonatli tuzlari tashkil etadi. Ko'pchilik ekinlarga natriy xlorid, natriy karbonat, kaliy karbonat, magniy xlorid, kalsiy xlorid tuzlari kuchli zaharli ta'sir ko'rsatadilar. Sho'rlantiruvchi tuzlarning tarkibi va miqdoriga qarab tuproq sho'rlanishining turi va darajasi belgilanadi. Sho'rlanish tufayli tuproqning bir qator xususiyatlari yomonlashadi, jumladan, ekinlarning hosildorligi keskin tushib ketadi. Masalan, hatto kuchsiz sho'rlangan tuproqlarda makkajo'xori hosili 40-50%, bug'doy-50-60% ga kamayib, sifati yomonlashadi. Tuproqning bino va inshootlarga zararli ta'siri kuchayadi. Ichimlik suvlari, oziq-ovqat mahsulotlari va havo tarkibida tuzlar miqdori ko'payib, inson va boshqa

organizmlarga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Bularning hammasi oxir-oqibatda hududning umumiy ekologik holati og'irlashuviga olib keladi.

Dunyoning ko'plab mamlakatlarida, ayniqsa Osiyo va Afrikaning arid iqlimli mintaqalarida tuproq sho'rlanishi asosiy agroekologik muammolardan biri hisoblanadi. Sayyoramizda sho'rlanish tufayli yiliga 200-300 ming gektar sug'orma yerlar ishdan chiqib, atrof-muhitni ifloslovchi manbaga aylanib qolmoqda.

Respublikamizning keskin-kontinental issiq, quruq iqlimi, tuproq yuzasidan namlik bug'lanishining yuqoriligi, o'ziga xos gidrogeologik va geomorfologik sharoitlari bir qator hududlarda sho'rlanish jarayoni uchun qulay sharoit tug'diradi. Masalan, tekislik va qisman tog'oldi mintaqalarda sho'r sizot suvlari yer sathiga yaqin joylashgan, yer yuzasidan namlikning bug'lanishi esa yillik yog'in-sochinlarga nisbatan nisbatan o'rtacha 3-8 marta yuqori. Bu hol tuproqning yuza (<2 m.) qatlamlarida sekin-asta zararli tuzlarning me'yoridan ortiqcha to'planib qolishiga, ya'ni sho'rlanishiga olib keladi. Ushbu jarayonga insonning noto'g'ri aralashuvi, ya'ni me'yoridan ortiqcha sug'orish, sho'r suvlardan foydalanish sizot suvlarni hududdan oqib chiqib ketishini yetarlicha ta'minlamaslik oqibatida uning yanada kuchayishi kuzatiladi. Bunday holatning vaqtida oldi olinmasa yerlarning qaytadan yoki ikkilamchi sho'rlanishi sodir bo'ladi. Respublikamizning Sirdaryo, Jizzax, Buxoro, Qashqadaryo viloyatlarida, Orolbo'y i va Markaziy Farg'onada bu kabi sho'rlashgan maydonlar katta hududlarni egallagan. Hozirgi kunda Respublikamizdagi dehqonchilik yerlarining 50% i sho'rlangan, jumladan, sug'orma yerlarning 1300 ming gektari ushbu ofatga duchor bo'lgan. Shundan 18 ming gektari nooqilona foydalanish oqibatida vujudga kelgan ikkilamchi sho'rlangan yerlardir.

Agrar hududlarning ekologik holatini og'irlashtiruvchi omillardan yana biri tuproqlarning ifloslanishidir. Ekologik ma'noda tuproqlarning ifloslanishini tuproqqa antropogen faoliyatlar tufayli turli yot modda va jinslarni, patogen organizmlar va oqava suvlarning qo'shilishi oqibatida uning xususiyatlarining yomonlashuvi, sifatining buzilishi va unumdorligining pasayib ketishi kabi kompleks salbiy jarayonlar tushuniladi. Bu jarayonlarning ekologik jihati

shundaki, ifloslanish oqibatida tuproqlarning biosferadagi asosiy funksiyalari izdan chiqadi va bunday tuproqlar o'zi atrof-muhitni ifloslovchi manbaga aylanib qoladilar.

Ulm-fanning turli jabhalarida tuproqlar ifloslanishi, ifloslovchi moddalar turiga (og'ir metallar, pestitsidlar, gelmintlar bilan) ko'ra ifloslovchi tarmoq xususiyatiga (sanoatda, qishloq xo'jaligida, maishiy sohada) ko'ra, ifloslovchi birikmalarining xossalriga (kimyoviy, radiofaol) ko'ra, ifloslanishning hududiy ko'lamiga ko'ra (global, regional, lokal) turlarga bo'linadi. Tuproqlar odatda sanoat, energetika, agrar, qurilish, maishiy va boshqa sohalarning turli chiqindilari hamda mineral o'g'itlar va pestitsidlarning qoldiqlari bilan ko'proq ifloslanadilar.

Sanoat chiqindilari bilan kuchli ifloslangan "Sanoat dashtlari" o'rnida ko'pincha ekinlar yaxshi o'smaydi, chunki tuproqlarda mis, oltingugurt, molibden, rux, kadmiy, titan, bor, fluor kabi ko'plab elementlarning miqdori tabiiy holdagiga nisbatan bir necha marta ko'p bo'ladi, ya'ni moddalarning tuproqdagi tarkibiy va miqdoriy mutanosibligi (muvozanati) buzilgan bo'ladi. Tuproqlarning ishdan chiqishida metall, plastmassa, turli kimyoviy qoldiqlar, shisha, sopol holdagi qattiq noorganik chiqindilar ham sezilarli rol o'ynaydilar.

Zararli moddalarning tuproqqa havo orqali kelib tushishi ham asosiy ifloslovchi omillardan biri hisoblanadi. Turli manbalardan havoga chiqarilgan tashlama (chiqindi)lar ma'lum paytdan keyin asta-sekin tuproq yuzasiga qaytib tushadilar, bunda shamol muhim rol o'ynaydi. Havo orqali ifloslanish tabiiy va antropogen omillar tufayli yuz beradi. Deflyatsiya, vulqonlar otilishi va turli kosmik jarayonlar bilan bog'liq ifloslanishni tabiiy ifloslanish, insonning turli ishlab chiqarish faoliyatlari bilan bog'liq ifloslanishni esa antropogen ifloslanish deyiladi.

Hozirgi paytda havoga antropogen yo'l bilan yiliga o'rtacha 1012 tonna tashlamalar chiqariladi, ular tarkibida Pb, Cd, Se, As, Ni, Hg, Cu, F kabi zaharli moddalar va zararli changlar tuproqqa tushib, uning xususiyatlarini yomonlashuviga olib keladi. Bunday ifloslangan tuproqlar o'simlik va chorva

mahsulotlarini hamda suvlarni ifloslovchi, oxir-oqibatda esa insonlar salomatligiga kuchli ziyon yetkazuvchi manbaga aylanib qoladilar.

Tuproqlarni eng ko'p ifloslaydigan soha agrar soha hisoblanadi, chunki bu sohaning asosiy ishlab chiqarish vositasi va predmeti millionlab gektar yer maydonlaridir. Bu sohada tuproqlarning ifloslanishi quyidagi uch jarayonda: mineral va organik o'g'itlarni qo'llash, pestitsidlardan foydalanish va chorvachilikda yuz beradi.

Hozirgi paytda dunyoning ko'p mamlakatlarida dehqonchilikdan olinayotgan hosilning 40-60% i, ba'zi hollarda 70 % gachasi turli kimyoviy vositalarni, ya'ni mineral o'g'itlar va pestitsidlarni qo'llash tufayli olinmoqda. Bu, albatta, insoniyat taraqqiyotining zarur omillaridan biri hisoblansa-da, ulardan nooqilona foydalanish tuproq, suv, o'simlik va chorva mahsulotlarining ifloslanishi bilan bog'liq bo'lgan og'ir ekologik muammolarni keltirib chiqarmoqda.

Mineral o'g'itlardan noto'g'ri foydalanish tuproqda azot, fosfor birikmalari va ba'zi (Sr_{90} , Cr_{13} , F_{40}) radiofaol moddalarning ortiqcha to'planishiga olib keladi. Bunday tuproqarda yetishtirilgan o'simlik mahsulotlari va chorva ozuqalari inson hamda hayvonlar uchun xavfli miqdordagi azot, fosfor va radiofaol moddalar bilan ifloslanadilar. Ortiqcha azot, fosfor va kaliy o'g'itlari yuvilib suvga tushishi oqibatida esa suvlarning zaharlanishi va suv havzalaridan foydalanishni og'irlashtiruvchi evtrofikatsiya (ko'k-yashil suv o'tlarining avj olishi) jarayoning kuchayishi yuz beradi. Noto'g'ri foydalanilgan mineral o'g'itlar tuproqning muhim fizik va biologik xususiyatlarini yomonlashtiradi. Masalan, ozuqa ekinlariga me'yoridan ortiqcha notog'ri solingan fosforli o'g'it pichanda fosfor miqdorini 3-8 martachaga, azotli o'g'it esa nitrat miqdorining 2-10 martagacha ko'payib ketishiga olib keladi. Bu esa ozuqaning sifati buzilishiga, hayvonlarning mahsuldorligi pasayib ketishiga, hatto zaharlanishiga sabab bo'ladi. Azot o'g'itlar noto'g'ri qo'llanilgan tuproqlarda yetishtirilgan o'simlik mahsulotlari (bodring, karam, sabzi, ko'katlar) da zararli nitratlarning miqdori RECHM dan bir necha barobar yuqori bo'lib, insonda gipoksiya (kislorod tanqisligi) va nitrozominlar bilan zaharlanish kabi og'ir kasalliklarni keltirib chiqaradi.

Agrar ishlab chiqarishda keng qo'llaniladigan kimyoviy vositalardan katta bir guruhi pestitsidlardir. Dehqonchilik va chorvachilikda kasalliklar, zararkunandalar va begona o'tlarga qarshi, defoliatsiya (bargni to'kish), desikatsiya (quritish), biostimulyatsiya kabi maqsadlarda foydalaniladigan turli kimyoviy moddalarni **pestitsidlar** deyiladi. Pestitsidlarning hozirgi paytda bir necha yuzlab xillari mavjud va ularning ko'pchiligi tirik organizmlar, jumladan, insonga nisbatan zaharli, mutagen, kanserogen va teratogen xususiyatlarga egadir. Pestitsidlarni qo'llash tufayli tuproqlar ularning qoldiqlari bilan ifloslanadilar. Ifloslangan tuproqlarda yetishtirilgan mahsulot va ozuqalardan juda oz miqdorda bo'lsa ham pestitsid qoldiqlarining bolishi inson va hayvonlar sog'ligiga katta zarar yetkazadi.

Pestitsidlarning gerbitsidlar (begona o'tlarga qarshi); inseksidlar (zararli hasharotlarga qarshi); fungitsidlar (zamburug'liarga qarshi); nematotsidlar (nematodalarga qarshi); fumigantlar (ombor va binolarga kimyoviy ishlov berishda qo'llanuvchi); defoliant va desikantlar (o'simliklar bargini to'kish va quritishda qo'llanuvchi); akaritsidlar (zararli kanalariga qarshi); biostimulyatorlar (ekinlar va chorva hayvonlarining o'sishini bosh qarishda qo'llanuvchi) kabi bir necha turlari mavjud. Bu turlarning har biri bir necha o'nlab xildagi preparatlarni o'z ichiga oladi.

Pestitsidlarning tuproqdagi migratsiyasi asosan namlik va havo orqali, qisman esa mexanik tarzda (haydash jarayonida) yuz beradi. Ma'lum miqdori esa tuproqning o'ta mayda kolloid zarrachalariga singib ushlanib qoladi. Ularning tuproqdagi jarayonlar ta'sirida parchalanib yo'qolishi preparatning kumulyativ xossasiga, harorat, namlik, yorug'lik, tuproqning mexanik tarkibi, chirindi miqdori kabi bir qator omillarga bog'liq bo'ladi. Odatda bu sekin kechadigan jarayon hisoblanadi. Ba'zi pestitsidlar borki, ular tuproq va atrof muhitda uzoq muddatlargacha o'zining zararli xususiyatlarini saqlab qoladi. DDT (dixlordifeniltri-xlorometilmetan), aldrin, geptaxlor, GXSG, margimush (AS) va simob (Ng) birikmalari ana shunday preparatlardan hisoblanadi. Masalan, DDT hozirgi paytda biosferaning hamma joyida, jumladan, barcha tirik organizmlar va

inson tanasida doimiy uchramoqda. Ba'zi bir ma'lumotlarga qaraganda, uni biosferadagi mavjud miqdori 5 mln. tonnani tashkil etadi.

Tuproqlarni xavfli darajada ifloslovchi moddalardan yana bir guruhi - qo'rg'oshin (Pb), kadmiy, (Cd), xrom (Cr), margimush (As), rux (Zn), simob (Hg), mis (Cu), ftor (F) kabi **og'ir metallardir**. Bu moddalaming tuproqda me'yoridan ortiqcha to'planishi tuproqning agroekologik xususiyatlarini va o'simlik mahsulotlarining sifatini yomonlashtirib yuboradi. Bularning ko'pchiligi kanserogenlik, teratogenlik va mutagenlik kabi xavfli xususiyatlarga ega. Yana bir xavfli tomoni esa bu moddalaming tuproqda tabiiy parchalanish orqali yo'qolishi juda sekin kechadi.

Tuproqlarning og'ir metallar bilan ifloslanishi tarkibida ushbu elementlar bo'lgan rudalarni nooqilona qazib olish va qayta ishlash jarayonida, yer yuzasiga, havo va suvlarga turli chinindilarning tashlanishi, ba'zan esa fosforli va organik o'g'itlarni qo'llash, oqava suv cho'kmalaridan o'g'it sifatida foydalanish oqibatida ro'y beradi.

Alyuminiy va fosforli o'g'it ishlab chiqarishda, keramika va shisha sanoatida tarkibida ftor bo'lgan ko'plab chiqindilar chiqariladi. Masalan, fosforli o'g'it ishlab chiqarishda chiqit hisoblangan fosfogips tarkibida 50-60 mg/kg gacha ftor bo'ladi.

Xalq xo'jaligining turli sohalarida radiofaol moddalardan keng foydalanish oqibatida tuproqlarning **radiofaol ifloslanishi** kuzatilmoqda. Bunday ifloslangan tuproqlarda ko'pincha stronsiy-90, seziy-137, uran, radiy, toriy qisman ftor va kaliyning radiofaol izotoplari uchraydi. Asosiy ifloslovchi manbalar yadro qurilmalari, yadro qurollarini sinash, radiofaol rudalarni qazib olish va qayta ishlash, turli radiofaol avariylar hisoblanadi. Masalan, Chernobildagi AES avariyesi 2,8 mln gekardan ziyod maydondagi tuproqlarni radiofaol moddalar bilan ifloslanishiga olib keldi. Bunday ifloslanishning ekologik xavfli tomoni shundaki, radiofaol moddalaming parchalanishi uchun o'nlab yillar zarur bo'ladi.

Tuproqlarning ifloslanishi, buzilib yemirilishi va ishdan chiqishida **harbiy sohaning** hissasi juda kattadir. Harbiy qurol- yarog'larni ishlab chiqarishda, sinash, qo'llash, baza va paligonlardan foydalanish jarayonlarida tuproqqa katta zarar

yetkaziladi. Hozirgi paytda dunyo miqyosida tuproq, suv va havoni ifloslanishining o'rtacha 40% i harbiy soha hisobiga to'g'ri kelmoqda . Bu soha atrof -muhitni ifloslantiribgina qolmay, balki juda katta miqdordagi ishlab chiqarish kuchlari va mablag'larning behuda sarflanishiga olib keladi. Vaholanki, agar harbiy maqsadlarga sarflanayotgan kuch va mablag'ning bir qismini sarflash orqali ekologiya va tinchlik borasidagi juda ko'plab muammolarni hal etish mumkin.

Tuproqlarning ifloslovchi yana bir manbai **chorvachilik** hisoblanadi. Bu tarmoqning atrof-muhitni ifloslashdagi o'rnini quyidagi qiyoslash orqali to'laroq tasavvur qilish mumkin. O'rtacha 35 ming yirik qoramollar boqiladigan chorvachilik komplekslarining atrof-muhitga ta'siri aholisi 400-500 ming bo'lgan sanoat markazining atrof-muhitga ta'siri bilan tengdir. Chorvachilik chiqindilari (go'ng, suyuq chiqindilar, oqava suv) tuproq va atrof-muhit uchun zararli bo'lgan azot, fosfor, kaliy, oltingugurt va boshqa birikmalarga boy bo'ladi. Bularning me'yoridan ortiqcha to'planishi tuproq, suv va havoning ifloslanishiga sabab bo'ladi. Bundan tashqari, chorvachilik chiqitlari ko'plab potogen mikroorganizmlarga (salmonella, ichterlama, kuydirgi) va gelmint (jigar qurti va boshqa) tuxumlariga boy bo'ladi. Shuning uchun bu tarmoq tuproqlarning biologik ifloslanishida yetakchi o'rinni egallaydi. Tuproqlarning biologik ifloslanishida chorvachilik bilan birga maishiy, sut, go'sht va terini qayta ishlash hamda biologik sanoat korxonalari chiqitlari ham muhim o'rin tutadi. Bu sohalarning chiqindi va oqava suvlari bilan tuproqqa juda ko'plab kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlar, gelmintlarning tuxumlari kelib tushadi. Ularning ko'pchiligi tuproqda uzoq muddatlargacha yashovchanligini saqlab qoladi. Tuproqning turli bakteriyalar, mikroblar, viruslar va gelmintlar bilan ifloslanishi undagi biologik muvozanatni izidan chiqaradi va uning sanitar- gigiyenik holatini yomonlashtiradi.

Tuproqning ekologik holatini belgilab beruvchi xususiyatlaridan biri uning zichligidir. **Tuproqning zichligi** uning suv, havo, issiqlik, ozuqa. mexanik va boshqa xossalriga, shu jumladan, unumdorligiga katta ta'sir ko'rsatadi. Dehqonchilik uchun tuproqning xossalari va ekin turlariga qarab o'rtacha optimal

zichlik 1,10-1,25 g/sm³ atrofida bo'lishi talab etiladi. Dehqonchilik va boshqa sohalarda og'ir texnikadan foydalanish, yerlarga noto'g'ri ishlov berish, sug'orish, gumusni kamayib ketishi, faqat mineral o'g'itlardan foydalanish, monokultura va boshqa shu kabi antropogen ta'sirlar natijasida tuproq me'yoridan ortiqcha zichlashadi. O'ta zichlashgan tuproqlarga ishlov berish og'irlashadi va ko'p energiya talab etiladi. Tuproqlarning agronomik ahamiyatga ega bo'lgan donadorlik xossalari buzilib, tuproqning g'ovakligi kamayib ketadi. Eroziya uchun qulay sharoit vujudga keladi, ekinlarning ildizi yaxshi rivojlana olmay, hosildorligi pasayib ketadi. Hozirgi paytda ko'plab mamlakatlarda tuproqlarning zichlashuvi katta iqtisodiy va ekologik ziyon keltirmoqda. Birgina AQSHning o'zida ushbu holatdan yiliga 1,8 mlrd. dollarlik zarar ko'rilmogda. Rossiyada esa haydalma yerlarning qariyb 90% i o'rtacha va kuchli darajada zichlashgan. Ushbu holat deyarli barcha mamlakatlarda, jumladan, bizning respublikamizda ham kuzatilmoqda. Juda ko'plab eskidan sug'orib kelinayotgan, ayniqsa, og'ir va o'rtacha mexanik tarkibli yerlarimizda hosildorlikning pastligining asosiy sabablaridan biri, haydov osti qatlamlarini me'yoridan ortiqcha (1,35-1,50 g/sm³) zichlashganligidandir.

Yerlarni muhofazalash va ulardan oqilona foydalanish. Yuqoridagi bo'limlardan ma'lum bo'ldiki, turli antropogen ta'sirlar natijasida tuproqlarda bir qator salbiy o'zgarishlar ro'y berar ekan. Bu o'zgarishlar tuproqlarning asosiy xususiyati bo'lgan unumdorlikning pasayishiga va oxir-oqibatda esa tuproqning biosferadagi ekologik funksiyasini izdan chiqarib, og'ir ekologik va iqtisodiy muammolar yuz berishiga olib keladi. Bu o'z navbatida tuproqlarni muhofazalash va ulardan oqilona foydalanishni taqozo etadi. Yerlarni muhofazalash va ulardan oqilona foydalanish deyilganda ushbu maqsadlarga qaratilgan tashkiliy, texnologik, iqtisodiy, huquqiy, muhandislik va boshqa chora-tadbirlar majmui tushuniladi.

Tuproqlar eroziyasi va deflyatsiyasining oldini olish va ularga qarshi kurash yerlarni muhofazalashdagi markaziy masalalardan biri hisoblanadi. Eroziyaning oldini olishga qaratilgan tadbirlar quyidagi 4 ta guruhga bo'linadi.

1. **Tashkiliy-xo'jalik tadbirlari.** Bu guruhga yerdan foydalanish hududlarini to'g'ri tashkil etish, ya'ni yerlarning tuproq iqlim sharoitlari, qanday xildagi eroziyaga uchraganligi va eroziyalanish darajasiga qarab yerdan foydalanishning tabaqalashtirilgan rejalarini tuzish va ular asosida eroziya va deflyatsiyaga qarshi kurashish va uning oldini olish usullarini belgilashga oid chora-tadbirlar kiradi. Ular yer uchastkalaridan foydalanish maqsadlarini aniqlash, ekinlar turi va ularning o'zaro nisbatini belgilash, sug'orish, o'g'itlash qoidalarini belgilash, ishlov berish va ekin o'stirish texnologiyalarini (texnologik xarita) tuzish, chorva hayvonlarini boqishni tartibga solish, denqoncniiik mashinalarini tanlash kabi bir qator tashkiliy-xo'jalik ishlarini o'z ichiga oladi. Masalan, ko'p yillik o'tsimon ekin (beda) bilan qoplangan tuproqning eroziya ta'sirida yuvilishi 0 ga teng deb olinsa, bir yillik kam ishlov talab ekinlar (bug'doy, ozuqa o'tlari) o'stirilgan tuproqlarda yuvilish 4-5 marta, ko'p ishlov talab ekinlar (g'o'za, makkajo'xori, kartoshka) o'stirilgan tuproqlarda yuvilish 25 marta yuqori bo'ladi. Eroziyaga moyil yengil (yengil qumoq, qumloq, qumli) tuproqlarda ko'p yillik o'tsimon ekinlar hissi 50% atrofida bo'lishi yaxshi samara beradi.

2. **Agrotexnik tadbirlar.** Bu guruhga yer yuzasining tuzilishi (relyefi) va tuproqlarning boshqa xususiyatlariga mos ravishda eroziyaga qarshi qo'llaniladigan agrotexnik tadbirlar kiradi. Yerlarni nishablikka nisbatan ko'ndalangiga haydash va ishlov berish, uni chuqur qilib, ag'darmasdan, yuzasida o'simlik qoldiqlarini qoldirib haydash, ko'ndalang nam tutuvchi egatlar barpo etish, ko'p yillik yoki serildiz o'simliklardan ko'ndalang himoya mintaqalari barpo etish, tuproqning optimal g'ovakligi va suv o'tkazuvchanligini ta'minlash, sug'orishda egatlar uzunligi, suv sarfi va sug'orish usullarini to'g'ri belgilash, yomg'ilatib, tomchilatib, yer ostidan sug'orish usullarini qo'llash, o'g'itlash norma va muddatlarini to'g'ri tashkil etish, organik o'g'itlardan ko'proq foydalanish, tuproq yuzasini mustahkamlovchi kimyoviy vositalarni qo'llash, ekinlarni plyonka ostiga ekish, o'simlik qoldiqlaridan yaxshi tozalash, bo'ychan, zich o'sadigan ekinlardan shamolga qarshi kulislar vujudga keltirish, sershamol mavsumlarda tuproq yuzasini nam saqlash, ekin qatorlarini shamolga ko'ndalang joylashtirish va boshqa yuqori

unumli agrotexnik tadbirlarni o'z vaqtida qo'llash orqali eroziya va deflyatsiyaga qarshi yuqori samaraga erishish mumkin.

3. O'rmon-meliorativ tadbirlar . Bu guruhga tuproqlarni eroziya va deflyatsiyadan himoyalovchi o'rmonzorlarni saqlab qolish va yangidan barpo etish, jarliklar kengayishining oldini oluvchi daraxtzorlarni vujudga keltirish, shamolga qarshi ihotazorlar barpo etish, qumliklarni ko'chishdan saqlovchi va mustahkamlovchi o'simlik qoplamini shakllantirish, suv havzalarini himoyalovchi daraxtzorlarni barpo etish va boshqa texnologiyalarni jalb etish.

Bilimni tekshirish uchun savol va topshiriqlar:

1. *Qazilma boyliklar deb nimaga aytiladi?*
2. *Yonilg'i energetik resurslaridan samarali foydalanish yo'llarini sanab bering.*
3. *O'zbekistonda qanday mineral resurslar mavjud?*
4. *Tuproqni muhofaza qilish chora-tadbirlari nimalardan iborat?*
5. *Tuproq unumdorligi deb nimaga aytiladi?*
6. *Tuproqning iqtisodiy, hayotiy va ekologik ahamiyati nimalardan iborat?*
7. *Tuproqlarga antropogen ta'sir nimalardan iborat?*
8. *Tuproqlar degradatsiyasi nima?*
9. *Tuproqlar eroziyasining turlarini sanab bering.*
10. *Irrigatsion eroziyasining turlarini sanab bering.*
11. *Pestisidlar nima?*
12. *Og'ir metallar deb nimaga aytiladi?*
13. *Tuproq zichligining qanday ekologik ahamiyatlari mavjud?*
14. *Tuproq eroziyasiga qarshi kurashning chora-tadbirlarini sanab bering.*

13-mavzu. BIOLOGIK RESURSLARNI MUHOFAZA QILISH

O'simlik dunyosiga antropogen ta'sir hamda uning ekologik oqibatlari.

Ma'lum bo'lishicha, yer yuzida 350 mingdan 500 mingga o'simliklar turlari va tur vakillari bor. Shulardan 40 ming tur yo'qolish xavfi ostida. Sobiq Ittifoqning Yer usti qismida gulli o'simliklarning umumiy soni 17520 (21 ming) turni tashkil qilgan. Vlar 1676 turkum va 160 oilaga biriktirilgan. Ilmiy ma'lumotlarga ko'ra, qutb va tundra hududlarida gulli o'simliklarning 189-507 ga turi uchraydi.

Hozirgi ma'lumotlarga ko'ra, O'rta Osiyo hududida 11-12 ming gulli o'simliklar, 3,5-4000 atrofida zamburug'lar, 3,8-4000 atrofida suvo'tlar va 400 dan ortiq yo'sinlarning tur va tur vakillari aniqlangan. Faqat O'zbekistonda 4200 ta yuksak o'simliklarning turlari ma'lum. O'rta Osiyo bo'yicha quyi va yuksak o'simliklarning umumiy turlar soni 20000 atrofidadir.

Yer yuzining turli tumanlari floraning turlicha tarkibi bilan xarakterlanadi. Masalan, tropik viloyat floraga eng boy hudud bo'lib, u yerda gulli o'simliklarning soni 120 mingdan ortiqdir. Amazonka baland-pastliklarida yuksak o'simliklarning 50 ming, Shimoliy Amerika hududida 17 ming, Yevropada 12 ming o'simliklarning turlari aniqlangan. Malayziya floraning eng turlarga boy joyi bo'lib, u yerda 40000 ga yaqin o'simlik turlari, Xindixitoyda 25000 tur, Yangi Zelandiyada o'simliklarning 1900 ta turi uchratilgan.

O'simlik turlariga Afrika qit'asining ayrim tumanlari juda ham boydir. jumladan, Gvineya-Kongo florasida 8000-20000 tur gulli o'simlik bo'lib, ularning 80% endemik (mahalliy)dir. Zambiya hududida 8500 o'simlik turi topilgan, ularning 54% endemik. Sudan yerlarida 2750 tur uchrasa, Kap viloyatida 7000 dan ortiq, ularning 1/2 qismi endemik turlaridir.

Sharqiy Madagaskarda 6100 gulli o'simlik turi topilgan, ularning 78,7% endemiklar, hattoki Sahroi Kabir cho'llarida 1620 dan ortiq o'simlik turlari aniqlangan. AQSh hududida 22 ming, Hindistonda esa 40 mingdan ortiq o'simlik turi bor.

Tabiatda uchraydigan o'simliklarning 2500 dan ortiq turi insonlar tomonidan foydalaniladi va ancha turlar madaniylashtirilgan. Bularga bug'doy, arpa, sholi, jo'xori, olma, uzum, nok, piyoz, sabzi va boshqalar kiradi. Insonlar tomonidan foydalaniladigan madaniy o'simliklarning umumiy soni 2,5 ming yoki Yer yuzidagi o'simliklart urlarining 10% tashkil qiladi. Inson hayoti uchun oziq-ovqat manbaini hosil qilishda 20 ta o'simlik turi va ularning yuzlab navlari qatnashadi; ularga bug'doy, no'xat, sholi, qovun, tariq, olma, uzum va boshqalar kiradi. Yer yuzidagi 6,3-6,5 mlrd. aholini ozuqa bilan ta'minlash uchun har yili 1,2-1,3 mlrd. t g'alla kerak. Insonning och qolmasligi uchun esa har bir odam hisobiga 0,6 ga yerga ekin ekib hosil olishi kerak.

O'rmon resurslari ularning qisqarishining salbiy oqibatlari.

O'simliklarning, xususan o'rmonlar maydonining qisqarishi va holatini yomonlashuvi kishilik jamiyatining rivojlanishi bilan bog'liqdir. Ibtidoiy jamiyatda kishilar o'zi uchun zarur bo'lgan narsalarning bir qismini o'simliklardan olib, uning qisman bo'lsa-da, o'zgarishiga sababchi bo'lgan. Feodalizm va kapitalistik davrlarda Yer sharidagi o'rmolar shafqatsizlarcha kesildi, undan yoqilg'i sifatida, qurilishda va kema ishlashda keng ko'lamda foydalanishi tufayli uning maydoni keskin qisqardi. Ayniqsa Yer sharining aholi zich yashaydigan joylarida o'rmonlarning 2/3 qismi yo'q qilindi. Natijada 500 mln ga yerdagi o'rmonlar maydoni qisqarib, dasht biyobonga aylantirildi.

O'rmonlar ayniqsa aholi zich, kesish va tashish qulay bo'lgan joylarda va daryo vodiylarida ko'plab kesilgan. Chunki ularni suvda oqizish oson bo'lib, tashish arzoniga tushgan. Bunga Oka daryosini misol qilib ko'rsatish etarlidir. Agar Okaning yuqori oqimida XVIII asrda o'rmon bilan qoplanganlik darajasi 15,8%, XIX asrda kelganda uning miqdori 3,6% tushib qolgan.

O'rmonlarni rejasiz, tartibsiz kesilishi o'z navbatida tabiatdagi muvozanatni buzilishiga sabab bo'ldi va insonnig xo'jalik faoliyati uchun quyidagi salbiy oqibatlarning vujudga kelish jarayonini tezlatirdi: tuproq eroziyasi tezlashdi, daryo va ko'llarning rejimi o'zgarib, suvi kamaya boshladi, suv toshqinlari, sel tez-tez

bo'ladigan bo'lib qoldi, mikroiklimga ta'sir etdi, cho'llarda ko'chma qumlar maydoni kengaydi va hokazo.

Tog'li rayonlarda suvning toshishiga, selga qarshi kurashda o'rmonlarning ahamiyati juda katta. Chunki o'rmonlar tog' yon bag'riga yoqqan yog'ining 90%ini ushlab qolsa, aksincha o'rmon yonbag'irlarida yog'inning 90%i oqimga aylanib selni vujudga keltiradi. Shu sabali yer sharidagi qaysi tog'li joylarda o'rmonlar betartib kesilgan bo'lsa, o'sha yerlarda tez-tez xavfli suv toshqinlari va sel bo'lib turadi.

O'rmonlar sayyoramiz havosini tozalab turishda juda katta ahamiyatga ega. Chunki 1 ga o'rmon 18 mln. m³ havoni tozalab turadi. Binobarin, o'rmonli yerlardaga havo shahar havosidan 200 marta tozadir. Chunki 1 ga yerdagi archa o'rmonlari katta bir shahar havosini tozalab tura oladi. Bulardan tashqari o'rmonlar tabiatni yanada go'zal, shifobaxsh qiladi va u orqali kishiga madaniy-estetik zavq beradi.

O'zbekiston tog'laridagi asosiy o'rmonlar Ugom, Piskom, Chotqol, Hisor, Turkiston, Zarfshon kabi tog' tizmalarida joylashgan.

O'rmonzorlar yer yuzining 28-29 % maydoni (yoki 3,9 mlrd. ga) ni egallagan. Hozirgi kunda har yili o'rtacha 30 mln ga maydondan o'rmon daraxtlari kesiladi. Kesilgan daraxtlarning 50 foizi suv ostida qolib chirib ketadi. Osiyo mamlakatlaridagi o'rmonzorlarda 1000 dan ortiq daraxt turlari ho'lib, shulardan 7-8 turining yog'ochi ishlatiladi. Kesilgan daraxtning 20-25% igina yog'och sifatida ishlatiladi, qolgani yoqilg'i manbai bo'lib xizmat qiladi, chirib organik moddaga aylanadi.

1990-yillar boshida Sobiq Ittifoq o'rmonlarining umumiy maydoni 1254 mln ga ni tashkil qilgan. Rossiyaning o'zida 770 mln ga o'rmon bo'lib, tropikadan tashqari o'rmonzorlarning 45% iga ega bo'lgan. AQShda 195 mln ga, Kanada 264 mln, Braziliya 320 mln ga, Peruda 57 mln ga, Kolumbiyada 50 mln ga, Hindistonda 46 mln ga o'rmonzor bor. Hamma Osiyo mamlakatlarining o'rmonzorlar maydoni 390 mln gektarga tengdir.

O'zbekistonning umumiy yer maydonining 13 foizi (yoki 6007 ming ga) turli qalinlikdagi o'rmonlar bilan qoplangan. Ulardan tog'li mintaqalarda 1151 ming. ga, cho'l mintaqasida 3906 ming ga, to'qayzorlarda 36 ming ga va h.k. 1983-1988-yillar oralig'ida Respublika hududidagi o'rmonlar maydoni 392 ming gektarga kamaygan. Shulardan 242 ming. ga xo'jasizlik va qarovsizlik natijasida yo'q bo'lgan. Respublika o'nnonlarida turli daraxtlar: archa, yong'oq, pista, terak, nok, olma va boshqalar uchraydi.

O'rmonlar maydonining kamayishiga o't qo'yish, tinimsiz mol boqish, daraxtlarni kesish, parvarish qilmaslik kabi holatlar sabab bo'lgan. O'rmonlarning inson hayot-faoliyatidagi o'rniga qarab, ularni quyidagi turlarga ajratish mumkin:"

Sanoat ahamiyatiga ega o'rmonlar - xalq xo'jaligining yog'ochga bo'lgan ehtiyojini qondirishga xizmat qiluvchi o'rmonlardir.

Suvni muhofaza qiluvchi o'rmonlar - tog', tog' oldi va tekisliklarda suv rejimini yaxshilashga xizmat qiladi.

Dala ihota o'rmonlari qurg'oqchil hududlarda o'stiriladi. Tuproqni suv, shamol eroziyasi garmseldan saqlaydi. Qum, jar yonbag'irlarini mustahkamlaydi.

Shahar atrofi, shahar ichi bog' o'rmonlari - sanitariya, gigiyena, estetik ahamiyatga ega, havoni tozalaydi, aholining dam olishi uchun sharoit tug'diradi.

Kurort o'rmonlari sanitariya-gigiyena xizmatini bajaradi, yo'l yoqasi daraxtzorlari, yo'llarni qor, qum bosishi, tog'larda qulash, tosh oqimlaridan saqlaydi.

Qo'riq o'rmonlar o'simlik, hayvonlarning qimmatli turlari, kamyob landshaftlarni saqlash, o'rganish uchun xizmat qiladi.

O'quv tajriba o'rmonlari o'quv va ilmiy tadqiqot maqsadlariga xizmat qiladi. Tajribalar, mashg'ulotlar, amaliy ishlar olib boriladi.

O'rta Osiyo, shu jumladan, O'zbekistonda o'rmonlar maydoni katta emas. Lekin shunga qaramay mavjud o'rmonlar xalq xo'jaligida juda katta ahamiyatga ega. Turkiston o'nnonlarini uch toifaga bo'lish mumkin: tog' o'nnonlari, cho'l o'rmonlari va to'qayzorlar.

Tog' o'rmonlari, xususan, Tyan-Shan va Pomir-Oloy tog'larining shimoliy yonbag'irlarida, 1500-1800 m balandlikda joylashgan.

Tog'laming quyi va qisman o'rta qismlarida mevali daraxtlardan tog'olcha, olma, nok va ba'zi bir keng bargli daraxtlar ko'p o'sadi. Butalardan bu yerda zirk, uchkat, na'matak va boshqalar xarakterlidir. Farg'ona tizim tog'larida noyob yong'oqzorlar bor. Tog'larning janubiy yonbag'irlari o'tlar yoki butazorlar bilan qoplangan.

Turkiston tog'lari o'rmon bilan qoplangan. Ular butun hududning taxminan 2% ini ishg'ol qiladi, bu o'rmonlarning ahamiyati katta. Tog' o'rmonlari sharros yong'ir yoqqanda va ko'plab qor eriganda tuproqni yuvib ketilibdan saqlaydi va tosh-tuproqlarni oqizib keladigan sellarning paydo bo'lishiga yo'l qo'ymaydi. O'rmon bilan qoplangan tog' yonbag'irlarida o'rmonsiz joylarga nisbatan qor bir tekisda eriydi. Bu esa namlikning yerga chuqur kirishiga imkon beradi va tog' buloqlari, jilg'alar, daryolar suvining bir me'yorda oqishiga sharoit yaratadi. Shu bilan birgalikda tuproq zarrachalarining yuvilishini kamaytiradi.

Respublikaning bir qancha viloyatlaridagi tog' o'rmonlaridan yong'oq, bodom, xandon pista, olma, tog'olcha, do'lana, qoraqat terib olinadi va bir qancha dorivor o'simliklar yig'iladi.

Tog' o'rmonlari ana shunday foydali xossalarga ega bo'lganidan ularni muhofaza qilish va tiklash zarur. Endilikda respublikimizda tog' yonbag'irlarini ko'klamzorlashtirish yuzasidan katta ish olib borilmoqda.

Turkistondagi cho'l o'rmonlari taxminan 8% ni egallaydi. Cho'l o'rmonlari, odatda, qora va oq saksovullardan, qandim va quyon suyaklaridan iborat. Cho'ldagi bunday daraxtzorlarni siyrak o'rmonlar yoki kserofit butazorlar deyish mumkin.

Bu o'rmonlar mahalliy aholi tomonidan xo'jalikda ko'plab ishlatilmoqda va ular tobora siyraklashib bormoqda. O'rta Osiyodagi cho'l o'rmonlari va butazorlari qumli yerlarda, kamdan-kam hollarda gipsli cho'llardagi depressiyalarda uchraydi (qora saksovul). Qumloqlarda daraxt, buta o'simliklar juda katta ahamiyatga ega. Birinchidan, bu o'simliklar qumni mustahkam tutib turadi va shamollar ta'sirida

ko'chib yurishiga yo'l qo'ymaydi. Yuqorida aytilgani kabi, qumsevar daraxt buta o'simliklar Turkistonning bir qancha yerlarida ko'chma qumlarga qarshi kurashda keng ishlatilmoqda. Saksovul, turli butasimon sho'ralar, qandilning barglarini qo'ylar, tuyalar yaxshi yeydi va ular to'yimli xashak hisoblanadi. Qumlar, pastbaland relyef hamda butazorlar chorva mollarining qishlashi uchun juda qulaydir, chunki ular bu yerlardan xashak va boshpana topadi.

Qumlardagi daraxt-buta o'simliklar ko'plab yoqilg'i sifatida kesilgani uchun anchagina zararlangan. Keyingi 20 yil ichida Aydar depressiyasidagi qumlikda (Janubiy Qizilqum) oq saksovul chakalakzorlari butunlay tugatildi. Tomdi tumani markazidan Shimoldagi va boshqa bir qancha joydagi butazorlar juda siyraklashib qoldi.

Qora saksovul chakalakzorlari ko'p joylar, hatto cho'lning eng uzoq yerlarida ham deyarli tugab qoldi. O'z-o'zidan ma'lumki, Turon cho'llaridan daraxt-buta o'simliklarni tegishli muhofaza qilish va tiklab turish zarur. Bu sohada kattagina ishlar qilinmoqda. Masalan, Orolbo'yida katta maydonlarda saksovulzorlar tashkil qilinib, Orol qumlarini to'xtatish choralari ko'rilmogda.

Har yili bir necha yuz gektar joyda saksovulzorlar barpo qilinmogda va endilikda bunday saksovulzorlarning ko'pchiligi yetilib qoldi. Bunday saksovulzorlar janubiy va markaziy Qizilqum, Kamob cho'li va boshqa viloyatlarda barpo etildi.

O'zbekiton o'rmonlarining **uchinchi toifasi** to'qaylar - daryo bo'ylaridagi daraxt va butalardan iborat chakalakzorlardir. Bunday daraxtzorlar maydoni katta emas, sholi, paxta va poliz ekinlari ekilishi hisobiga to'qaylar maydoni tobora qisqarmoqda. Endilikda Chirchiq vodiysi, Zarafshon va Surxondaryo yoqalarida deyarli to'qay qolmadi. Amudaryo va Sirdaryoning ayrim joylarida to'qaylar saqlanib qolgan. To'qaylarda asosan tol, turang'il, terak va jiya o'sadi. Butalardan yulg'un, jingil doimo uchraydi. Qamish, chiy, ro'vak va boshqa gullilar o'sib yotadi. O'simliklarning shox-shabbalarini chirmoqlar o'rab olgan.

To'qaylarning ahamiyati shundaki, ular daryolarning qirg'oqlarini mustahkamlab turadi va yuvilib ketishidan saqlaydi. To'qaylar yem-xashak uchun

katta xizmat qiladi, ba'zi bir joylardan pichan o'rib olinadi. To'qaylar chorva mollarning qishlovi uchun ham qulaydir. Qor yoqqan yillarda chorva mollari to'qaylarda, butalar va boshqa baland bo'yli o'simliklardan o'ziga ozuqa topib oladi. Hozirgi vaqtda respublikaning bir qancha yerlarida to'qay daraxtlari o'rniga yangi daraxtlar ekish, shuningdek, to'qaylarni tiklash va muhofaza qilish borasida tajriba ishlari olib borilmoqda.

Yaqin Sharqda qadimda Livan kedr o'rmonlari keng yerlarni qoplab yotgan. O'sha vaqtda kedr eng qimmatli va yaxshi fazilatli daraxt deb hisoblanib, podsholar saroylarini qurishda foydalanilgan. Hozirgi vaqtda faqat Las-Kedres yaqinida qo'riqlanadigan 2 ga maydonda Livan kedri saqlanib qolgan, xolos.

Ilgarigi vaqtlarda dehqonchilik va yaylov uchun uncha katta bo'lmagan yerlardagi daraxtlar kesilib va yoqilib o'rmondan tozalanar edi. Keyinchalik esa aholining ko'payishi va sanoatning rivojlanishi bilan daraxtlardan yoqilg'i sifatida foydalanish juda katta darajada o'rmonlarning yo'q qilinishiga sabab bo'ldi.

O'rmonlar, ayniqsa, XIX va XX asrlarda juda ko'plab kesildi. Taxminiy hisoblarga ko'ra, keyingi o'n ming yil davomida yer yuzidagi o'rmonlarning 2/3 qismi kesib yuborilgan, bizning eramizda 500 mln gektardan ortiq o'rmonlar yo'q qilinib, unumsiz yerlarga aylangan.

Akademik Q.Z. Zokirov ma'lumotlariga ko'ra, qadimda O'rta Osiyo tog'lari va tog' oldi tekisliklari qalin o'rmonlar, butazorlar bilan qoplangan bo'lgan. Aleksandr Makedonskiy zamondoshi Kursiy Ruf (eramizdan avvalgi IV asr) Samarqand bilan Panjikent oralig'ida botqoqlik va o'tib bo'lmaydigan o'rmonlar bo'lganligi haqida yozib qoldirgan. Zarafshon havzasida archa o'rmonlarining kamayib ketishiga archadan ko'mir tayyorlash va qurilish materialli sifatida keng foydalanish sabab bo'lgan. Qizilqum cho'lida, ayniqsa, uning Buxoro va Qorako'l vohalariga yaqin qismlarida ko'chma qumlarning paydo bo'lishiga saksovulning ko'plab kesilishi sabab bo'lgan. Keyingi 60-70 yilda O'rta Osiyo respublikalaridagi archa o'rmonlarining umumiy maydoni 26-30% qisqargan.

Yer yuzida o'rmonlar maydonining qisqarishi tabiiy jarayonlarning yo'nalishida bir qator o'zgarishlar, ya'ni daryolar va ko'llarning sayozlashishi, suv

toshqinlari, sel oqimi, tuproq eroziyasi, jarlarning ko'payishiga sabab bo'ladi. Masalan, O'rta Osiyo o'rmon xo'jaligi bilimohining Chotqol tog' meliorativ stansiyasida olib borilgan kuzatishlar o'rmonsiz tog' yonbag'irlarida yoqqan yog'in-sochinning 90% gacha qismi oqib ketishini ko'rsatdi. Buning oqibatida yer osti suvlarning to'yinishi kamayadi va daryolar yoz oylarida juda sayozlashib qoladi.

O'rmonlarni muhofaza qilishda, avvalo, ulardan tejab foydalanish va tiklab borish ko'zda tutiladi. Bu o'rmon xo'jaliklarning asosiy vazifasidir. O'rmon xo'jaliklari bu sohada amalga oshiradigan asosiy chora-tadbirlarga - o'rmonlarning yog'och kesish uchun ajratiladigan yerlarini ilmiy asosda hisoblab chiqish va to'g'ri taqsimlash, daraxt kesish normasini belgilash, tayyorlangan yog'ochdan to'liq foydalanish, o'rmonlarni yong'in, zararkunandalar va boshqa noqulay omillardan muhofaza qilish kiradi.

O'rmon o'simliklaridan boshqa o'simliklar, chunonchi, yaylov va o'tloq o'simliklari, dorivor, meva va hamma oziq-ovqat o'simliklari ham muhofaza qilishga muhtojdir.

Inson o'z tarixi davomida juda ko'p o'simliklarga ta'sir ko'rsatdi. Yovvoyi o'simlik turlaridan madaniy turlarni yaratdi, qadimgi vaqtlarda inson donli va mevali o'simliklarga ko'proq ta'sir ko'rsatgan bo'lsa, keyinroq tolali o'simliklarni madaniylashtirdi.

Hozirgi davrga kelib esa ko'proq dorivor o'simliklar o'zlashtirilyapti. Ayrim dorivor va manzarali o'simliklar ko'plab yulib olinishi natijasida kamayib boryapti.

Barcha o'simlik turlari ilmiy, amaliy va hatto hozircha oldindan ko'rib bo'lmaydigan maqsadlar uchun bitmas-tuganmas genofond hisoblanadi. Shuning uchun ham noyob va yo'qolib borayotgan o'simlik turlarini muhofaza qilish muhim vazifadir. Hozirgi vaqtda insonning bevosita yoki bilvosita ta'siri ostida yer yuzining turli qismlarida o'simliklarning ko'p turlari noyob bo'lib qolgan. Masalan, Italiyada 129 tur, Polshada 135, Chexoslovakiyada 108, Gretsiyada 72, Isroilda 34 tur o'simlik noyob bo'lib qolgan. Katta-katta hududlarning qishloq xo'jaligi va sanoatda o'zlashtirilishi tabiiy o'simlik turlarining ko'plab yo'qolib ketish xavfini tug'dirmoqda. Mamlakatimizda ham ko'pgina o'simlik turlari noyob bo'lib qoldi.

Yo'qolish arafasidagi, yo'qolib borayotgan va noyob o'simlik turlarini saqlab qolish, ko'paytirish bir necha yo'l bilan amalga oshiriladi: birinchidan, bunday o'simliklardan foydalanishni man etuvchi qonunlar chiqarish, ikkinchidan, botanika bog'lari va boshqa tashkilotlarda noyob o'simliklarni keltirib o'stirish, parvarishlash, uchinchidan, noyob o'simliklarni qo'riqxonalar va buyurtmalarda muhofaza qilish.

Turkistondagi qo'riqxonalarda o'simliklar turlarining 30% vakillari muhofaza qilinadi. Masalan, O'zbekistonning Jizzax viloyatidagi Zomin tog'-o'rmon va boshqa qo'riqxonalarida O'rta Osiyoda o'sadigan Zarafshon (yoki qora), sarv va Turkiston archasi muhofaza qilinadi.

Hayvonot olamininng ahamiyati va muhofazasi. Hayvonlarni muhofaza qilib, ularning tabiatdagi muvozanatini saqlab qolish, turi va miqdori kamayib ketayotgan hayvonlarni qayta ko'paytirish uchun qo'yidagi chora-tadbirlarni amalga oshirish kerak:

1. Ovchilik va baliq ovlashni tartiga solish – bu hayvonlarni muhofaza qilish, ulardan oqilona foydalanish va takror ishlab chiqarishdagi eng muhim tadbirlardan biridir.

2. Qo'riqxonalar va zakazniklar – turi va soni kamayib ketayotgan hayvonlarni muhofaza qilish va qayta tiklashda juda katta rol o'ynaydi. Chunki qo'riqxonalarda ma'lum tabiiy maydonlarda tabiat komponentlarini, asosan hayvonlarni tabiiy holicha saqlab qolinadi yoki insonning ta'siri natijasida turi va soni kamayib ketgan hamda ketayotgan hayvonlar (tuvaloq, suvsar, qunduz, los, zubr, xongul bug'usi, sayg'oq, chipor bug'u, qulon va b.q.) ko'paytirilib, so'ngra boshqa joylarga tarqatiladi. Bulardan tashqari qo'riqxonalarda noyob hayvonlarni seleksiyasi yaxshilanadi, yashash sharoitlari va biologiyasi o'rganiladi, biotexnik tadbirlar amalga oshirilib, ularga qo'shimcha ravishda qishda ozuqa tayyorlanadi, in va uya qo'yishlari uchun joylar ajratiladi, ov qilish taqiqlanadi va oqibatda hayvonlar tez ko'payib, qayta tiklanadi.

3. Hayvonlar yashaydigan joylarning ekologik sharoitini yaxshilash hayvonlarni muhofaza qilishning muhim choralaridan biridir. Hayvonlar

yashaydigan joyning ekologik sharoitini yaxshilashning eng muhim yo'li bu biotexnik tadbirlardir. Biotexnik tadbirlarga qo'yidagi ishlar kiradi: qishloq xo'jalik ishlarida, o'rmonlarni kesishda, hayvonlar uchun ozuqa va muhofaza bo'ladigan maydonlarni qoldirish; hayvon va qushlar yashaydigan joyi va uyalarning atrofiga o'simliklardan himoya qilish polosasini tashkil etish va yangi yashaydigan joylar, uyalar qurish.

4. Qishloq xo'jalik ishlab chiqarishida yerlardan foydalanish jarayonidan hayvonlar uchun tabiiy fitosenozlar qoldirish ham ularni muhofazasiga qaratilgan chora-tadbirlardir. Ko'pgina mamlakatlar, jumladan, Germaniya, Polsha kabi davlatlarning tajribalari shuni ko'rsatadiki, qishloq xo'jaligida foydalanilayotgan yerlar (madaniy landshaftlar) orasida hayvonlarni yashashi uchun tabiiy fitosenozlarni – to'qayzorlar, o'tloqlar va o'rmonlarni saqlab hamda zovurlar, jarlar, kanal va ariqlar atrofida o'rmon polosalari tashkil etish muhim ahamiyatga ega.

5. Hayvonlarni tabiiy ofatlardan saqlash. Bunda suv toshqini, jala, bo'ron, qo'rg'oqchil va qattiq sovuq bo'lganda hayvonlarga yordam ko'rsatiladi.

6. Hayvonlarni akklimatizatsiya va reakklimatizatsiya qilish – ularni muhofaza qilib, qayta tiklashda juda katta rol o'ynaydi.

Akklimatizatsiya (iqlimlashtirish) – ma'lum bir hayvon turining yangi tabiiy sharoitga, xususan yangi iqlimga, ya'ni yangi hayot sharoitiga moslashishdir.

Reakklimatizatsiya – qayta iqlimlashtirish bo'lib, o'tmishda ma'lum regionda ko'plab yashagan, so'ngra noyob bo'lib qolgan hayvonlarni ko'paytirib, o'sha territoriyaga qayta moslashishdir.

Hayvonlar kishilar hayotida juda katta ahamiyatli bo'lib, odamzot o'ziga kerak bo'lgan juda ko'p xom ashyo va oziq-ovqat mahsulotlarini hayvonlarni oladi. Bundan tashqari, yovvoyi hayvonlar, xonaki hayvonlar uchun, ularning zotini yaxshilash va yangi zotlar yetishtirishda manba hisoblanadi. Juda ko'p dori-darmonlar ularning mahsulotidan olingan.

Hayvonlar olamini o'rganish natijalarining ko'rsatishi bo'yicha, turlar soni va ulardagi endemizmlik bo'yicha Avstraliyada 235 sutemizuvchilar va 720 ta qushlar turi bo'lib, ularning 90% shu hudud uchun endemik hisoblanadi. Madagaskar

orolida uchraydigan 300 ta yer usti molluskalar turi, 500 ta qo'ng'izlar turi, 260 ta sutemizuvchilar turi (9599%) endemikdir. Dunyoda uchraydigan 8600-9000 qushlar turining 720 tasi, sudralib yuruvchilar va suv-quruqlikda yashovchi 9000 turning 92 tasi, baliqlarning 20000-25000 turidan 2800 ta, sutemizuvchilarning 4000 turidan 322 tasi Rossiya hududida uchraydi.

Hayvonlar dunyosi vakillarining turlarini o'rganish juda qadimdan boshlangan va ular haqidagi ma'lumotlar turli davrlarda yashagan allomalar tomonidan to'plangan.

Olimlarning aytishiga qaraganda, Sobiq Ittifoq hududida turli hayvonlar turlarining ozligi mamlakatning tropikaga qaraganda shimolga joylashganidan kelib chiqadi. Shu hududda hayvonlarning asosiy guruhlariga sutemizuvchilar (350 tur), qushlar (710), sudralib yuruvchilar (160), baliqlar (1500), molluskalar (2000) bo'g'imoyoqlilar (90000-100000) kiradi.

Tarixiy ma'lumotlar bo'yicha, hayvonlar dunyosining vakillari 1000000-1500000 atrofida hisoblanadi. Ayrim manbalarda tabiatda uchraydigan hasharotlarning turlari 3 mln. dan ham ortiq, lekin ularning ko'pchiligi o'rganilmaganligi tufayli fanda o'z o'rnini topgan emas.

Umurtqali hayvonlarning ko'payish tezligi ham har xildir. Masalan, kitlar, fillar, kiyik, bug'u, zebra, nosorog, ot, sigirlar 1 tadan bola tug'sa, quyon, olmaxonlar 1-12, itlar 2-10 (23), bo'rilar 4-5 (15), yovvoyi cho'chqalar 12 tagacha, uy cho'chqalari 28-34 tagacha, Avstraliya xaltali mushuklari 17-18(24) tagacha bola tug'adi.

Odatda, insonlarda - ayollar bittadan bola tug'adi, egizak tug'ilish hollari ham tez-tez uchrab turadi, lekin 3,5 yoki 7 ta bola tug'ilishi kam uchraydi.

Umurtqali jonzoatlardan qushlarning tuxum qo'yishi ham turlichadir. Ko'pchilik qushlar (kayra, pingvinlar, albatrosalar) uyaga bittadan tuxum qo'ysa, kondorlar 2, burgutlar 3-4, tovuqlar 70-330, bedanalar 2-10 tadan tuxum qo'yadi.

Tirik jonzoatlar ichida eng ko'p tuxum (ikra)ni baliqlar tashlaydi. Masalan, tereska balig'i 2,9-9 mln., oy baliq 300 mln., osetrlar 24000-4000000, laqqa 100000, kolyushka kabi baliqlar hammasi bo'lib 180-1000 dona ikra tashlaydi.

Hayvonlar Yer usti muhitida turli darajada o'zgarib turadigan past va yuqori haroratga moslashgan. Masalan, itlar tana harorati 22°C gacha pasayishiga bardosh bersa, sichqonlar $+18^{\circ}\text{C}$, sug'urlar 0°C , yosh ko'rshapalaklar -5°C va -7°C , voyaga yetgan vakillari 0°C , qushlarning tuxumlari -1°C , toshbaqalar $-5,5^{\circ}\text{C}$, kapalaklar haroratni $8,5-12^{\circ}\text{C}$ pasayishiga chidasa, ularning qurtlari -60°C , arilar $-9,2^{\circ}\text{C}$, bitlar -12°C bakteriyalar sporalari haroratning -271°C gacha pasayishiga chidab, anabios holda bo'lib normal sharoit kelishi bilan rivojlanishni davom ettiradi. Turli hayvonlar va inson tanasining harorati, tomir urishi va nafas olishi har xildir.

Tirik organizmlar-hayvonlar va inson yuqori haroratning turli darajasiga bardosh beradi, masalan, amyobalar $+40-45^{\circ}\text{C}$ gacha, xivchinli mayda hayvonlar $+40-60^{\circ}\text{C}$, meduzalar $3,7^{\circ}\text{C}$, osminog $+36^{\circ}\text{C}$, nematodlar $+8,1^{\circ}\text{C}$, baliqlar $+37^{\circ}\text{C}$, $+36^{\circ}\text{C}$ (65), baqalar $+37-38^{\circ}\text{C}$, qushlar $+48-49^{\circ}\text{C}$, inson $+43^{\circ}\text{C}$ gacha bardosh beradi, tirik organizmlar tanasidagi oqsil moddasi $+57-70^{\circ}\text{C}$ da uvib qoladi, hayotchanlikni yo'qotadi.

Yer yuzida uchraydigan qushlar turli kattalik, og'irlikka ega bo'lishi bilan bir qatorda, ular har xil tezlik bilan ham uchadi, masalan, tuyaqushning og'irligi 50-56,5 kg. Ular tuxumining og'irligi 1,6-1,7 kg, uzunligi 15-20 sm, g'ozlarning og'irligi 8,5 kg, nandu qushi 37 kg, tovuqlar 3-5,5 kg, karqur 2,2-3,4 kg, chumchuqlar 26-30 g, kaptarlar 450-525g, qaldirg'ochlar 14-21 g, eng mayda qushning og'irligi 2 g ga tengdir. Qushlarning uchish tezligi soatiga 41-360 km ni tashkil qiladi. Masalan, qirg'iy 41 km, qarg'a 50 km, kaptar 94 km, ko'lik 150 km gacha, uzunqanot 40-150 km (223), chayka 223 km, chug'urchuqlar 63-81 km, g'ozlar 90-100 km, lochin 70-80 km, sapsan lochin o'ljaga tashlanishda tezligi soatiga 360 km (sek 100 m) ga yetadi. Ayrim qushlar bir kunda: laylak 200-250 km, valdshnel 400500 km, plavunchik 300 km masofani uchib o'tadi. Gepardning o'ljaga tashlanishdagi tezligi (500 m masofada) soatiga 90 km.ga yetadi.

Turlar tarkibiga antropogen ta'sir. Hayvonlarning biosfera va uning tarixi rivojlanish jarayonida paydo bo'lgan hamma biologik turlar zarur va foydalidir. Har bir tur biosferada faqat o'ziga xos ekologik o'rinni egallab, biogeotsenozning

mahsuldorligi va barqarorligini ta'minlaydi, o'zining mavjudligi bilan tirik organizmlar o'rtasidagi ekologik yangi bog'lanishlarning paydo bo'lishi uchun shart-sharoit yaratadi. Bu jarayon evolutsiyaning fazoda vaqt cheksizligini ta'minlaydi. Ba'zan chuqur o'rganilmagan hayvon turlari zararlilik tuyuladi. Aslida esa hamma hayvonlar landshaftining normal rivojlanishi uchun zarurdir. Yaqin vaqtlarga qadar hayvonlarni foydali va zararli hayvonlarga bo'lish keng tarqalgan edi. Bu fikrning noto'g'ri ekanini keyingi tadqiqotlar ko'rsatdi. Mutlaqo foydali yoki mutlaqo zararli hayvon tabiatda yo'q. Masalan, bo'ri ko'pincha zararli hisoblangan. Aslida, u hayvonlarning tabiiy tanlanishida katta rol o'ynaydi. Kasal va nimjon hayvonlarni tutib yeb, kasal tarqalishining oldini olishga yordam beradi. Shuning uchun bo'rilarni umuman qirib yubormay, ularning sonini nazorat qilish kerak bo'ladi.

Ma'lumki, ilonlar ham qirilar edi, hozirgi vaqtda esa ulardan olinadigan zahar qimmatli dori-darmonlar tayyorlash uchun xom ashyo manbai bo'lib qoldi. Shuning uchun ham ular muhofaza qilinmoqda va maxsus joylarda urchitish ishlari olib borilyapti. Mutaxassislarning aniqlashicha, hatto hasharotlar orasida ham haqiqiy zararlilari kam bo'ladi, ular hasharot turlarining 1% idan kamini tashkil qilar ekan. Turlarning zararli yoki foydali ekanligi ko'pincha ularning miqdoriga bog'liqdir. Ayrim turlar haddan tashqari ko'payib ketgandagina sezilarli zarar keltiradi. Shuning uchun hayvonot olamini muhofaza qilish va undan ratsional foydalanishda, eng avvalo, hayvonlar sonini tartibga solish kerak. Hayvonot dunyosini muhofaza qilish ancha murakkab. Chunki hayvonlar tabiiy muhit va uning o'zgarishi bilan uzviy bog'liqdir. Binobarin, daryolarning tartibga solinishi va suvning ifloslanishi baliqlar uchun, o'rmon daraxtlarining kesilishi qunduz va olmaxon uchun, quruq yerlarni haydash ayrim qushlar uchun halokatlidir. Shu sababli hayvonlarni muhofaza qilish, ko'p darajada ular yashab turgan tabiiy muhitni muhofaza qilishga bog'liq.

Hayvonot olami tiklanadigan tabiiy zaxiralar guruhiga kiradi va qulay sharoitda tiklanish xususiyatiga ega. Lekin qirib tugatilgan hayvon turlarini butunlay tiklash mumkin emas.

Hayvonlar turlarining tarkibi va soni ilgari zamonlardan buyon har xil sabablarga ko'ra o'rganib kelinmoqda. Tabiiy sharoitning o'zgarishi tufayli ayrim turlarning qirilib ketishi va tarqalishining qisqarishi sodir bo'lgan, lekin tabiiy o'zgarish uzoq vaqt davom etadigan jarayon bo'lib, juda sekin boradi. Bunday o'zgarishning xavfi katta emas. Ammo inson ta'sirida turlar sonining o'zgarishi ancha tez ro'y beradi. Bu ta'sir qadimgi zamonlardan boshlangan, lekin ilmiy-texnika inqilobi davrida, ayniqsa, kuchaydi. Xo'jalik faoliyati ta'sirida ko'p hayvon turlarining soni qisqardi, ba'zilari esa butunlay yo'qolib ketdi.

Insonning hayvonot dunyosiga ta'siri ikki yo'l bilan, ya'ni, bevosita va bilvosita yo'llar bilan bo'ladi. Insonning hayvonot dunyosiga bevosita ta'siri asosan go'sht, mo'yna, yog' va boshqa mahsulotlar olish uchun hayvonlarni ov qilishdan iboratdir.

Ko'pchilik organizmlar inson tomonidan to'g'ridan-to'g'ri qirish natijasida emas, balki ular hayot kechiradigan tabiiy majmualar -biogeotsenozlami nobud qilish natijasida yo'qolib ketmoqda. Har bir yo'q qilingan o'simlik turi bilan, shu o'simlik hayotiga bog'liq bo'lgan kamida 5 ta umurtqasiz hayvon turlari nobud bo'ladi. Yerning fauna va florasining yarmida uchraydigan tropik o'rmonlarning 40 foizi yo'q qilingan. Hozirgi paytda minutiga 30 gektar maydonda o'rmon kesilmoqda. Agar o'rmonlarni kesish shu tezlikda boradigan bo'lsa, XXI asr boshlariga kelib, tropik o'rmonlar Yer yuzida mutlaqo qolmaydi, buning natijasida sayyoramizdagi hayvonlarning yarmidan ko'prog'i qirilib ketadi, sayyoraning havosi buziladi.

Ko'pchilik hayvon turlarining qirilishiga sabab yangi maydonlarning o'zlashtirilishi: yerlarni haydash, yangi sanoat majmuaini barpo etish, yo'llar qurish, shahar, qishloqlarning kengayishi va boshqalar sabab bo'lmoqda.

Qurilishning ko'payishi, katta-katta maydonlarning qishloq xo'jalik uchun o'zlashtirilishi, daryolarda to'g'onlarning qurilishi, tuproq eroziyasi va boshqa sabablarga ko'ra, 449 ta umurtqali hayvonlar turi yo'qolib ketish xavfi ostida turibdi. Ular orasida 127 ta baliq turi va 27 amfibiylar turi (ular 80% yashash muhitining yomonlashishi, qurilish natijasida), sutemizuvchilarning 153 turi

(68%), qushlarning 102 turi (58%) va sudralib yuruvchilarning 40 turi (53%) dunyo tabiatidan yo'qolish arafasidadir.

Turli maqsadlarda ko'p ovlanishi natijasida sudralib yuruvchilarning 47 turi, sutemizuvchilarning 121 turi, qushlarning 53 turi, amfibiyalarning 10 turi va baliqlarning 19 turi Yer yuzidan yo'q bo'lib ketishiga xavftug'ilgan. Shu turlar muhofazaga muhtojdir.

Ayrim turlarning nobud bo'lishi barqaror biotsenozlarni yaxshi o'rganmasdan yangi tur organizmlarning kiritilishi natijasida yuz bermoqda. Bunga Avstraliyaga qo'yib yuborilgan quyonlarning ko'payishi sababli katta maydonlarning cho'lga aylantirib yuborilganligi yaqqol misoldir. Bunday misollarni boshqa qit'alardan ham keltirish mumkin. So'ngilaridan biri: Balxash ko'liga qo'yib yuborilgan sudak balig'i, faqat shu ko'lda uchraydigan balxash olabuga balig'ining kamayib ketishiga sabab bo'ldi. O'zbekiston suv havzalarida Xitoydan keltirilgan oq amur, do'ng peshona baliqlarini ko'paytirishdan yerli baliq turlari kamayib ketdi.

Muhitning ifloslanishi ham hayvonlar hayotiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Ayniqsa, suvning ifloslanishi suv havzalaridagi hayvonlarning ekologik sharoitini yomonlashtirib, ba'zan ularning nobud bo'lishiga sabab bo'lmoqda. Suv ifloslanishida baliqlar katta zarar ko'radi. Ba'zan baliqlarga xavfsiz bo'lgan oz miqdordagi zaharlovchi moddalar baliqlarning ozuqasi hisoblangan umurtqasiz jonivorlarni o'ldiradi va baliqlar ozuqasiz qolib nobud bo'ladi.

Baliqlar ko'pgina xalqlarning oziq-ovqat mahsuloti hisoblanadi. Turli mamlakatlar aholisining oqsil bilan ta'minlanishida baliqlar salmog'i 17 dan 83% gacha yetadi.

Yer kurrasi bo'yicha ovlanadigan baliqning 90 foizi dunyo okeani va ochiq dengizlarga to'g'ri keladi. Ichki suv havzalarida baliq ovlash ko'p mamlakatlarda me'yoriga yetgan, turg'unlashgan yoki qisqargan. Dunyo okeanidan baliq va boshqa umurtqasiz hayvonlarni ularning biologik mahsuldorligiga zarar yetkazmasdan har yili 800-900 mln.t ovlash mumkin. Hozir esa buning 70% dan ortiqrog'i ovlanadi. Yaqin kelajakda bu boylik tugashi mumkin. Buning ustiga suv havzalarining ifloslanishidan hayvonlar mahsuldorligi pasaymoqda. Ayrim

joylarda baliqlar zararlangan, ba'zi baliqlar turlari yo'qolish arafasida turibdi. Bularga Amudaryo lopatonoslari, Orol baxrisi, Orol suzak balig'i, Sirdaryo lopatonosi va boshqalar kiradi. Suv havzalarining ifloslanishi baliqlardan tashqari suvda hayot kechiruvchi sutemizuvchilar va qushlarning kamayishiga ham sabab bo'ladi.

Inson xo'jalik faoliyatining salbiy ta'siri natijasida, ya'ni muntazam ov qilish, baliqchilik va asosan, hayvonlar yashash sharoitining yomonlashishi, ham miqdori, ham turlar sonining kamayishiga olib keldi. Bu jarayon, ayniqsa, ilmiy texnika inqilobi davrida tezlashdi. Masalan, 1800-yilgacha hayvonlarning 33 turi qirilgan bo'lsa, bundan keyingi 100 yilda 33 tur, oxirgi 50 yilda esa 40 tur batamom yo'qolgan.

Ayrim hayvon turlarining ba'zi vakillari keskin kamaygan, ular tarqalgan maydon qisqargan, boshqa turlar esa ayrim o'lka va mamlakatlarda butunlay qirib yuborilgan. Masalan, AQShning Alabama shtatida ilonlarning 3 turi, Luizianada baqalarning 4 turi, Shimoliy Amerikaning janubi-g'arbiy qismida baliqlarning 7 turi butunlay qirilib ketgan. Kavkazda inson ta'sirida hayvonlarning 9 turi: sher, yovvoyi ho'kiz-tur, qulon, gepard, tuvaloq, qunduz, bug'u, yovvoyi ot, zubr va yo'lbars, O'rta Osiyo turon yo'lbarisi, tuvaloq batamom yo'qolgan. Avstraliya, Afrika va Shimoliy Amerikada, ayniqsa, ko'p hayvon turlari qirilib bitgan.

Okeanlardagi ba'zi orollarning hayvonot dunyosi odamlar dastidan, ayniqsa, katta zarar ko'rgan. Masalan, Gavai orollarida qushlarning 26 turi yoki butun turlarning 60 foizi qirilib bitgan. Maskaran orollaridagi mahalliy qushlarning 28 turidan 24 tasi yoki 86% yo'qolgan. Hozirgi vaqtda 600 dan ortiq, ayrim ma'lumotlarga ko'ra, 900 turli guruh turlar yo'qolish xavfi ostidadir. Hayvonlarning tabiiy miqdorining kamayib borishi dunyoning barcha mamlakatlarida kuzatilib jahonshumul muammoga aylanmoqda, lekin hayvon turlarining bunday yo'qolib va kamayib borayotganiga asosiy sabab ulami rejasiz, ko'payish imkonini hisobga olmagan holda ov qilish, kimyoviy moddalarni noto'g'ri ishlatish, soz va bo'z yerlarni haydash, o'rmonlarni kesish, suv havzalarini quritish kabilar sabab bo'lmoqdadir.

1948-yilda Birlashgan Millatlar Tashkiloti qoshida tabiatni muhofaza qilish bo'yicha ishlarni boshqaruvchi va konsultatsiya beruvchi organ-Tabiatni muhofaza qilish Xalqaro Ittifoqi tuzildi. Bunga 100 dan ortiq mamlakatning 450 davlat vajamoat tashkilotlari birlashtirildi. Tabiatni muhofaza qilish Xalqaro Ittifoqi (TMXI) ilmiy jamoatchilikka murojaat qilib barcha mamlakatlardagi nodir va yo'qolib borayotgan hayvonlarning holatini har tomonlama o'rganishda yordam berish, ularni muhofaza qilish choralarini topishga chaqirdi. Noyob va kamayib borayotgan hamda yo'qolish xavfi ostida turgan barcha turlarni o'rganuvchi doimiy komissiya tuzdi. Bu komissiya bir necha yillar (1949-1966) mobaynida nodir va kamayib borayotgan hamda yo'qolish xavfi ostida turgan barcha turlar haqida materiallar to'plab, maxsus «Qizil kitob» tuzdi. «Qizil kitob»ga kiritilgan har bir hayvon turining qadimgi va hozirgi tarqalish joyi, soni, biologik xususiyatlari, dunyo hayvonot bog'laridagi miqdori va har xil mamlakatlarda himoya qilish uchun qabul qilingan chora-tadbirlar haqida ma'lumotlar keltiriladi.

Xalqaro «Qizil kitob»ga kiritilgan hayvon turlari 5 ta toifaga bo'lingan:

- I. Yo'qolib borayotgan turlar;
- II. Kamayib borayotgan turlar;
- III. Noyob-nodir turlar;
- IV. Noaniq turlar;
- V. Tegishli chora-tadbirlar.

1966-yili «Qizil kitob»ning birinchi va ikkinchi jildlari nashr etildi. Birinchi jild sutemizuvchi hayvonlarga bag'ishlanib, 236 tur va 292 kenja turni o'z ichiga oladi. Ulardan suvkalamush, oq ayiq, qo'ng'ir ayiq, (Tyan-Shan va Zakavkaze kenja turlari), Amur yo'lbarsi, ilvirs, qoplon, karakal, gepard, qizil bo'ri, zubr, qulon, Buxoro bug'usi, shimol bug'usi, (Yangi yer kenja turi), moral bug'u, burama shoxli echki, jayron, menzbir sug'uri, Antlantika morji, Grenlandiya kiti, janubiy Yaponiya kiti, tulenlardan monax va Ko'ril tulenlarining nomlarini keltirish mumkin.

«Qizil kitob»ning ikkinchi jildida 287 tur va 341 kenja tur qushlar kiritilgan. Shundan 8 turi bizning mamlakatimizda yashaydi. Bular qizil oyoq ibis, qora turna,

ussuri turnasi, oqtuma, Yaponiya tumasi, Uzoq Sharq oq laylagi va boshqalar. “Qizil kitob”ning 1971-yilda bosilgan uchinchi jildida quruqlik va suvda yashovchilardan 34 tur va kenja tur, sudralib yuruvchilarning 119 turi hamda kenja turlari haqida ma'lumotlar berilgan. Bu jildga O'rta Osiyoda hayot kechiradigan kulrang echkiemar ham kiritilgan. Xalqaro “Qizil kitob” doim yangi ma'lumotlar bilan to'ldirib boriladi.

“Qizil kitob”ga kiritilgan jonivor qaysi mamlakat hududida hayot kechirsa, ularni saqlash uchun shu mamlakat butun insoniyat oldida ma'naviy javobgardir. Lekin Xalqaro “Qizil kitob”ga ayrim mamlakatlardagi nodir va yo'qolish arafasidagi ba'zi turlar hali kiritilgan emas. Shu munosabat bilan ko'pgina mamlakatlar Xalqaro “Qizil kitob” namunasida o'zlarining milliy «Qizil kitob»larini yaratdilar. 1974-yil Sobiq Ittifoq “Qizil kitob”i joriy etildi, unga nodir va yo'qolish arafasida turgan, soni kamayib va areali qisqarib borayotgan hayvon, o'simlik turlari haqidagi ma'lumotlar kiritildi.

1978-yilda “Qizil kitob” nashr qilindi. Bu kitobda Sobiq Ittifoqdagi nodir va yo'qolish xavfi ostida turgan hayvon, o'simliklar turlari, sutemizuvchilardan 62 turi, amfibiyalardan 8 turi, sudralib yuruvchilardan 21 turi haqida ma'lumot berilgan.

Milliy «Qizil kitob»lar Shvetsiya, Avstraliya, Yangi Zenlandiya, AQSh va boshqa mamlakatlarda ham bor.

O'zbekiston Respublikasining turli mintaqalarida 650 dan ortiq umurtqali hayvonlar, shu jumladan, 79 ta baliq turi, 3 ta amfibiya, 57 ta sudralib yuruvchilar, 410 dan ortiq qushlar, 99 ta sutemizuvchilar turlari va tur vakillari uchraydi. Faqat Sirdaryo va Amudaryo vohasida joylashgan suv omborlari va ko'llarda baliqlarning 60 dan ortiq turi, amfibiyalarning 3 turi uchraydi. Respublikada sudralib yuruvchilarning 57 turi, sutemizuvchilarning 91 turi va qushlarning 410 dan ortiq turi uchraydi.

O'zbekistonning hayvonot dunyosi butun O'rta Osiyo hayvonot dunyosi kabi juda qadimiy rivojlanish tarixiga ega. Ayrim hayvonlar turlari shu o'lkaning o'zida paydo bo'lgan, ular dunyoning boshqa joylarida uchramaydi. Bunday hayvon

turlariga Orol shipi va katta kurakburun baliq, Turkiston agamasi, Turkiston gekkoni, ingichka barmoqli yumronqoziq, ko'k sug'ur va boshqalar kirib, ular Respublika hayvonot dunyosida alohida o'rin tutadi.

Keyingi vaqtlarda O'zbekiston hududidagi nodir va yo'qolib borayotgan hayvon, o'simlik turlarini muhofaza qilish va ularni ko'paytirish bo'yicha ko'p ishlar qilinmoqda. 1983-yilda "Fan" nashriyotida "O'zbekiston qizil kitobi"ning birinchi jildi bosmadan chiqdi. Bunda 63 turga mansub bo'lgan umurtqali hayvonlar haqida ma'lumotlar berilgan, ular ichida 22 turi sutemizuvchilar, 32 turi qushlar, 5 turi sudralib yuruvchilar va 5 ta baliqlar turining nomlari keltirilgan. "O'zbekiston qizil kitobi"ga Sobiq Ittifoq "Qizil kitob"iga kirgan O'zbekiston hududida uchraydigan hamma hayvonlar kiritilgan. Ulardan tashqari, kitobga qushlarning 5 turi - oq laylak, oqqush-oqko'l, kichik burgut, qirg'iy burgut, qulon-baur; sudralib yuruvchilarning 2 turi - Shtraux qurbaqaboshi, chipor kaltakesak va baliqlarning 5 turi - baxri baliq, qilquyruq, kichik kurakburun baliq, Sirdaryo kurakburun balig'i, mo'ylov baliq kiritilgan. Ularning hammasi xo'jalik, ilmiy va madaniy ahamiyatga ega va birinchi navbatda muhofaza qilinishi kerak bo'lgan turlardir.

Mamlakatimizda ov to'g'risidagi dastlabki dekretlar bilan o'sha vaqtda kamayib qolgan sayg'oq, qunduz, xoldor bug'u, suv kalamushi va boshqa hayvonlar butunlay muhofazaga olingan edi. Keyingi qarorlar bilan Buxoro bug'usi-xongul, moral bug'u, qulon, jayron, gepard, yo'lbars, oqqush, g'ozlarning ayrim turlari va boshqalarni ovlash butunlay taqiqlandi. Hozirda sutemizuvchilardan 65 turi, qushlardan 63 turini ov qilish va tutish man etilgan.

Q'zbekistonda "Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida"gi qonunlarda (9.12. 1992-y.) tabiatni muhofaza qilishning asosiy yo'llari) qonun-qoidalar hamda muhofaza qilinadigan obyektlar belgilangan.

Q'zbekistonda ov qilish ishlari "Qv va ovchilik xo'jaligi haqidagi qoidalar" asosida tartibga solingan. Bu hujjatda hayvon zaxiralarining umumiy huquqiy rejimi, ov tartibi va ovchilik xo'jaligini tashkil qilish sistemalari belgilangan. Bu qoidalar hayvonot dunyosini samarali muhofaza qilish va uning boyliklaridan

oqilona foydalanish yoshlarni hayvonot dunyosiga insoniy munosabatda bo'lish ruhida tarbiyalashga yordam beradi.

Hali respublikamizda hayvonlarni muhofaza qilish va hayvonot olami boyliklaridan oqilona foydalanishda hal etilmagan masalalar ko'p. Bu masalalarni hal qilish xalq ommasining tabiat muhofazasi, tabiatdan to'g'ri foydalanish haqidagi bilim darajasiga ko'p jihatdan bog'liq. Aholining ekologik tarbiyasi qanchalik yuqori bo'lsa, tabiatdan oqilona foydalanish to'g'risidagi madaniyat ham shuncha yuqori bo'ladi.

Q'simlik va hayvonot olami vakillarini saqlab qolishning eng asosiy yo'li qo'riqxonalar, buyurtmalarni ko'plab tashkil qilishdan iboratdir.

Bilimni tekshirish uchun savol va topshiriqlar:

- 1. Insonlar tomonidan tabiatda uchraydigan o'simliklarning nechta turidan foydalaniladi?*
- 2. O'zbekiston tog'laridagi asosiy o'monlarni sanab bering.*
- 3. O'zbekiston o'rmon fondining miqdori qancha, qanday daraxtlardan iborat?*
- 4. O'zbekistondagi o'rmonlarning faoliyatiga ko'ra qanday turlarga bo'linadi?*
- 5. Cho'l o'rmonlarida qanday daraxtlar o'sadi?*
- 6. To'qay o'rmonlarining qanday ahamiyati bor?*
- 7. Hayvonlarni muhofaza qilish bo'yicha qanday chora-tadbirlarni amalga oshirish lozim?*
- 8. Iqlimlashtirishning ahamiyati nimadan iborat?*
- 9. "Qizil kitob"ga kiritilgan hayvon turlari qanday toifaga bo'linadi?*
- 10. O'zbekiston Respublikasi "Qizil kitob"iga kiritilgan hayvon turlarining soni qancha, qaysi sinflarga taalluqli?*

14-mavzu. ALOHIDA MUHOFAZA QILINADIGAN HUDUDLAR

Landshaftlar, qo'riqxonalar, milliy bog'lar, buyurtmalarning ahamiyati. Yerning geografik qobig'idagi tabiiy komponentlarning o'zaro ichki aloqalari, birligiga ko'ra, boshqa joylardagi bioekologik birliklardan farq qiluvchi va tabiiy chegaralarga ega bo'lgan hududiy majmualar landshaftlar deyiladi. Landshaftlarning barcha tabiiy komponentlari (geologik tuzilishi, relyefi, iqlimi, tuprog'i, o'simliklari va hayvonot dunyosi) muayyan muvozanatdagi bir butunlikni hosil qiladi. Inson o'z faoliyati natijasida landshaftlarning bir yoki bir necha komponentiga ta'sir etadi va bu ta'sir landshaftning muvozanati, dinamik strukturasi, funksiyasini o'zgartiradi hamda butun landshaftning o'zgarishiga olib keladi. Landshaftlarning asosiy belgilari:

1) landshaftlar-bir-biri bilan bog'langan va bir-birini to'ldiruvchi tabiiy elementlar va voqeliklar yig'indisidan iborat bo'lib, ular tarixiy rivojlanish jarayonini davom ettiruvchi fizik-geografik va ekologo-biologik tabiiy birikmalardan iboratdir;

2) landshaftlar tabiiy birikmalar bo'lib, ularda hamma komponentlar (relyef, iqlim, suv, tuproq, havo, o'simlik va hayvonlar) bir-biri bilan bog'langan va bir-birlariga bevosita yoki bilvosita ta'sir qilib, umumiy rivojlanish qatori va sistemasini hosil qiladi;

3) landshaftlar o'zlarining kelib chiqishi va tarixiy rivojlanishlari bo'yicha, aniq va bir xil tuzilishga ega bo'lgan katta- kichik hudud bo'lib, bir xil yer tuzilishi, umumiy iqlim, gidrotermik sharoit, tuproq, biogeotsenozlarga ega. Landshaftlar mintaqal va amintaqal belgilarga bo'linmaydi, ular oddiy geomajmualardan tashkil topgan tabiiy territorial majmualardan iboratdir.

Landshaftlar o'zlarining kelib chiqishlari bo'yicha quyidagicha farqlanadi:

a) *agrokultura-qishloq* xo'jalik landshaftlari. Bunday landshaftlarda tabiiy o'simliklar qoplami madaniy ekinlar, bog'zorlar bilan almashtirilgan bo'ladi;

b) *antropogen landshaftlar*. bular insonning xo'jalik faoliyati natijasida o'zgargan va tabiiy komponentlari qisman o'zgargan, yer yuzidagi ko'pchilik tabiiy birikmalar bo'lib, quruqlikning 46% ini ishg'ol qiladi.

Antropogen xildagi landshaftlar madaniy va inson faoliyati ta'sirida buzilgan madaniy hamda o'zining tabiiy funksiyasini bajarish qobiliyatini yo'qotgan degradatsiyaga uchragan landshaftlarga bo'linadi. Ular o'z-o'zini tiklash qobiliyatiga egadir;

d) *geoximik landshaftlar*-bu kimyoviy elementlari va birikmalarining tarkibi, miqdori bir xil bo'lgan yer yuzasidan tashkil topgan bo'lib, ayrim elementlarning intensiv to'planishi yoki landshaftlardan yuvilib ketishi, shu tabiiy biogeotsenozlardagi suv havzalarida elementlarning migratsiyasi yaxshi kuzatiladi. Jumladan, tundra hududida temir va vodorod ionlari, dashtda kalsiy, cho'l landshaftlarida xlor va oltingugurt elementlarining migratsiyasi kuzatiladi;

e) *muhofaza qilinadigan landshaftlarda* xo'jalik faoliyati to'la yoki qisman to'xtatilgan;

f) *tabiiy landshaftlar*-bu tabiiy omillar ta'sirida hosil bo'ladigan va inson faoliyati ta'siridan mutloq saqlangan landshaftlardir;

g) *elementar landshaftlar*-bir xil elementlardan va jinslardan tashkil topgan relyefda joylashgan, bir xil xarakterga ega bo'lgan tuproq va o'simliklar assotsiatsiyalari hosil qiluvchi landshaftlardir. Bu landshaftlarning uch xil turi bor, ya'ni elyuvial, superakval va subakval. Elyuvial landshaftlar relyefning baland joylarini egallagan bo'lib, u joydan kimyoviy elementlar yuvilib ketadi. Superakval landshaftlar pastki joylarda yuzaga keladi, kimyoviy elementlar to'planadi. Shu ikki turdagi landshaftlar oralig'ini subakval turi egallagan bo'lib, bu turdagi landshaftlar hududida kimyoviy moddalarning to'planib va yuvilib ketishi kuzatiladi;

h) *shahar landshaftlari-qurilishlar*, ko'chalar, bog'lardan tashkil topgan;

i) *optimal landshaftlar*-xo'jalikda foydalanish uchun to'la javob beradigan o'tloqzorlar, yaylovlar, tog', tog' oldi hududlar;

j) *texnogen landshaftlar*-bu yuqorida qayd qilingan antropogen landshaftniog bir turi bo'lib, undan foydalanishda inson kuchli texnika vositalarini ishga soladi. Masalan, qazilma boyliklarni olish;

k) *industrial landshaftlar-texnogen* landshaftlarning xili bo'lib, shu landshaft muhitiga sanoat majmualarining qurilishi va ta'siridir. Masalan, dashtda «Baykanur» kosmik majmuai, Qizilqumda yer osti boyliklari olishdagi majmualar.

Tashqi muhitni muhofaza qilishga bo'lgan urinishlar qadim zamonda ham qayd qilingan, lekin u davrda bunday harakatlar diniy qarashlar yoki ibodat elementlari bilan bog'liq bo'lgan, amalda kuchli ta'sir etgan.

Masalan, milod boshlarida qadimgi Misrda mushuk muqaddas, daxlsiz hayvon, qushlardan ibis, o'simliklardan nilufar kabilar muqaddas hisoblangan. Hindistonda miloddan oldingi 242-yilda imperator Ashokning maxsus farmoni bilan karkidonlar, g'ozlar, maynalar va ba'zi bir boshqa hayvon turlari qonun bilan muhofaza ostiga olingan. Hindistonda dastlabki qo'riqxonalar o'rmonlarda kishilarning xo'jalik ishlari bilan shug'ullanishi man qilinganligi ham taxminan ana shu davrda paydo bo'lgan. Qadimgi Xitoyda miloddan oldin o'rmonlarni muhofaza qilish bo'yicha choralar ko'rilgan.

Keyinroq, feodalizm davrida yirik zamindorlarning yerlarida katta-katta maydonlarda maxsus o'rmonlar qo'riqlangan. Bunday yerlarda Qirol oilalari va saroy kishilarigina ov qilishgan, masalan, XI asrdayoq «Belovejskaya» pusha, «Yetti orol» va boshqa mashhur qo'riqxonalar vujudga kelgan. Bu qo'riqxonalaridagi o'rmonlar muhofaza qilingan va o'g'rincha ovchilarga qarshi ayovsiz kurash olib borilgan.

Markaziy Osiyoda laylaklar, bedanalar, musichalar, chug'urchuqlarni aholi qadimdan ehtiyot qilib kelgan. Mahalliy aholining suvni ehtiyot qilishini alohida qayd qilib o'tish kerak. Shuning uchun hatto yirik shaharlarda ariqlardagi suv toza va ichishga yaroqli bo'lgan. Suvga tupirish makruh hisoblangan.

Biroq tabiatni muhofaza qilish tadbirlari yakka-yakka holda olib borilar va ular umuman, tabiiy zaxiralarni saqlashga muhim ta'sir ko'rsata olmas edi.

Tabiatni muhofaza qilishda ayrim maydonlardagi tabiiy majmua landshaft o'z holicha maxsus rejim bilan qo'riqlashni talab qiladi. Bunday maxsus rejim bilan qo'riqlanadigan maydonlar xo'jalik o'zlashtirishda bevosita ajratib olinib qo'riqlanadigan tabiiy obyektlar qatoriga kiradi. Tabiatni muhofaza qilish, landshaftlarning bir butunligi, tabiiy komponentlar - o'simlik, hayvon, suv, havo va tabiiy yodgorlik, hamma zaxiralarning o'zaro muvozanatini muhofaza qilishga qaratilgan. Landshaftlarni muhofaza qilishning shakllari juda ko'p. Bular: qo'riqxonalar, buyurtmalar, rezervatlar, milliy bog'lar, dam olish uchun ajratilgan joylar, landshaftlarni muhofaza qilish hamda madaniy landshaftlar holati, tuzilishini yaxshilashdan iboratdir. Hozir yer yuzida tabiatni muhofaza qiladigan obyektlarning soni 20 mingdan ortiqdir.

Qo'riqxonalar-quruqlik va suvlarning o'ziga xos landshaftlarini tabiiy holda saqlash uchun ajratilgan joylar bo'lib, xo'jalikda undan foydalanilmaydi. O'zbekistonda qo'riqxonalarning umumiy maydoni 2164 km² ga teng. Qo'riqxonalarning asosiy maqsadi tabiatning noyob, diqqatga sazovor qismlari-landshaftlarini jamiyat manfaatlarini uchun uzoq vaqtgacha saqlashdan iboratdir. Bu yerlarga qo'riqxonaga aloqasi bo'lmagan kishilar, shu jumladan, turistlar ham kiritilmaydi. Qo'riqxonalar maydoni iloji boricha katta bo'lishi va ular atrofini xo'jalikda kam o'zlashtirilgan yerlar o'ragan bo'lishi kerak. Shunda qo'riqxonalarga antropogen (inson) ta'siri ancha kamayadi.

Qo'riqxonalarda tabiiy majmualar qadimgi holda o'zgartirilmasdan saqlanganligi uchun tabiiy namuna bo'ladi. Bu esa tabiatga inson ta'sirini baholashga imkon beradi. Qo'riqxonalarda tabiiy birlik (doimiy) o'rganiladi. Tabiatni bunday o'rganish landshaft komponentlari o'simlik, hayvonlar, ekologik omillar o'rtasida uzviy aloqadorlikni aniqlash hamda tabiiy zaxiralardan ratsional foydalanish yo'llarini ishlab chiqarish uchun zarurdir. Qo'riqxonalarda ro'y beradigan tabiiy jarayonlarni o'rganish landshaftning o'xshash bo'lgan maydonlarining tabiiy zaxiralari va tabiiy sharoitidan to'g'ri foydalanishga yordam beradi. Shu sababli tabiiy majmualarning hamma turlarida qo'riqxonalar bunyod etish lozim.

Maxsus qo'riqxonalarda asosan katta ilmiy ahamiyatga ega bo'lgan ayrim tabiiy obyektlar muhofaza qilinadi. Masalan, Orol dengizidagi Borsa-kelmas qo'riqxonasida iqlimlashtirilgan qulon, sayg'oq va jayronlarning biologiyasi o'rganiladi. Pitsunda qo'riqxonasida asosan relikt qarag'aylar muhofaza qilinadi. Chelyabinsk viloyatida tashkil etilgan limen qo'riqxonasida noyob minerallar, Buxoro qo'riqxonasida jayron muhofaza qilinadi. Ko'pchilik qo'riqxona hududlarida ko'pgina hayvon va o'simlik turlarining hayoti uchun zarur bo'lgan optimal sharoit mavjud. Shuning uchun qo'riqxonalar o'simlik va hayvon turlari, shu jumladan, yo'qolish xavfi tug'ilgan turlarni saqlash va ko'paytirishda muhim rol o'ynaydi. Masalan, o'simliklardan mamont (sakvoyya) daraxti, livon kedri, tis, shamshod, nilufar; hayvonlardan zubr, bizon, qulon, goral, yo'lbars, qoplon, irbis, suv kalamushi va boshqa turlar faqat qo'riqxonalarda saqlanadi. Qo'riqxonalarning ovchilik hayvonlarini saqlash va ko'paytirishda ham ahamiyati katta.

Qo'riqxonalar, milliy bog'lar tashkil etish quyidagi muammolarni hal qilish bilan bog'liqdir: noyob tabiiy-hududiy majmualarni saqlab qolish; biosferaning genetik zaxiralarini himoya qilish, birinchi navbatda yo'qolayotgan, relikt va endemik o'simliklar va hayvon turlarining genofondi, ularning evolutsiyasi uchun ekologik sharoit yaratib berish. Milliy bog'larga Zomin xalq bog'i, Ugam-Chotqol tabiiy milliy bog'lar kiradi. Biosferaga bo'layotgan ekologik ta'sirning hozirgi bosqichida qo'riqxona hududlarining ilmiy-tabiiy va xalq xo'jalik ahamiyati ancha yuksaldi. Ularning tarmoqlarini tashkil etishda yangi ekologik va biotsenotik talablar paydo bo'ldi. Turli yo'nalishdagi qo'riqxona obyektlari tarmog'ini tashkil etishda ilmiy negiz bir necha tamoyillarda ko'rinadi:

Biogeotsenotik tamoyil. O'simlik va hayvonot dunyosi vakillarining tabiiy landshaftlarda taraqqiy etishi uchun qo'riqxona hududida ekologik sharoitni saqlab turish shart.

Tarixiy tamoyil. Tabiiy qo'riqxona ekosistemalari hududiy va keng biogeografik miqyosda tirik va o'lik tabiatni bunyod etishning tarixiy rivojlanish jarayonida o'ziga xos etalon bo'lib xizmat qilishi kerak.

Mintaqal geografik tamoyil. Qo'riqxonalar hududlarining tarmog'i kenglik-meridian, tog' tumanlarida esa tabiiy ekosistemalarning bo'linishi balandlik qonuniyatlarini o'zida aks etishi kerak.

Ekologik tamoyil. Turli edafik, iqlim va geologik, morfologik sharoitlarda tabiiy ekosistemalarni ilmiy uchun muhofaza etish.

Xo'jalik tamoyili. Tabiiy qo'riqxonalar fondiga o'rmon, qishloq xo'jaligi, suv va xalq xo'jaligining boshqa tarmoqlarida amaliy ahamiyatga ega bo'lgan ekosistemalarni kiritish maqsadga muvofiqdir.

Ijtimoiy tamoyil. O'zgaruvchan qo'riqxonalar tartibi yordamida rekreatsion va balneologik tomondan nodir bo'lgan tabiiy hududlarning majmualarini aholining ehtiyojlarini qondirish uchun saqlashni ko'zda tutishi (urbanizatsiya va industrializatsiya, demografik yuksalishni hisobga olgan holda).

Ilmiy-tekshirish tamoyili. Hozir va kelajakda biosferani ilmiy tekshirishda tabiiy baza yaratishni ko'zda tutish.

Didaktik tamoyil. Ekologik ta'lim va tabiatni o'rganish ahamiyatiga ega bo'lgan tabiiy obyektlarda qo'riqxonalar tartibini o'rnatishdan iborat.

Hamma qo'riqxonalar ilmiy muassasa bo'lib, ularda biologlar, ekologlar, geograflar, o'rmonshunoslar, geologlar va boshqalar qo'riqxonalar xodimlari bilan talabalar o'quv amaliyotlarini olib boradilar, qo'riqxonalaridagi tabiiy jarayon borishi butunlay o'z holiga tashlab qo'yilmaydi. O'simliklar bilan hayvonlar o'rtasidagi muvozanatni saqlashda inson aralashib turishi kerak.

O'zbekistonda birinchi qo'riqxonalar 1926-yilda Zomin tumanidagi Jizzax o'rmon xo'jaligiga qarashli Ko'lsoy va Guralashsoy havzalarida «Guralash» tog'-archa qo'riqxonasi nomi bilan tashkil qilingan edi. 1960-yilda «Guralash» tog'-archa qo'riqxonasi Zomin tog'-o'rmon davlat qo'riqxonasi nomi bilan qayta tiklandi. Respublikada 1947-yilda ikkinchi qo'riqxonalar-Chotqol tog'-o'rmon qo'riqxonasi tashkil etildi. O'zbekistonda qo'riqxonalar tashkil qilishga asosan 1970-yillardan boshlab alohida e'tibor berila boshlandi. Shu vaqtga qadar respublikada bor-yo'g'i 3 qo'riqxonalar - Zomin, Chotqol, Payg'ambar orol bo'lgan.

Hozirda, O'zbekistonda umumiy maydoni 372000-450000 gektarni tashkil qilgan 10 dan ortiq qo'riqxonalar bor.

Zomin tog'-o'rmon davlat qo'riqxonasi 1926-1959-yilda tashkil etilgan. Maydoni 26840 gektar Jizzax viloyatida joylashgan. Archazorlar, noyob o'simliklar va u yerda yashovchi hayvonlar: tog' echkisi, tog' qo'yi, oq tirnoqli ayiq, qushlar, suvdagi baliqlar inuhofaza qilinadi.

Chotqol tog'-o'rmon davlat qo'riqxonasi O'zbekistondagi eng yirik qo'riqxona bo'lib, 1947-yilda tashkil qilingan, hozirgi maydoni 451,6 km². O'simlik dunyosida 1100 dan ortiq daraxt va butalar turi bor. Qoyalarda 2 tur archa o'sadi, daryolar bo'ylari qarag'ayzorlar bilan qoplangan, qo'riqxona hayvonlarga boy. Bu yerda Sibir tog' echkisi, to'ng'iz, Turkiston silovsini, oq tirnoqli ayiq, tulki, Menzbur sug'uri, jayra, relik yumronqoziq, irbis va turli qushlar qo'riqlanadi. Ugam-Chotqol tabiiy milliy bog'i 1990-yil tashkil etilgan, maydoni 5746 km².

Nurota tog'-yong'oq qo'riqxonasi Navoiy viloyatining Forish tumanida Nurota tog'larining shimoliy yonbag'irlarida 1975-yili noyob hayvon turi Seversev qo'ylarining populyatsiyasini saqlash va yong'oq turlarini himoya qilish maqsadida tashkil etilgan. Bu yerda 900 ga yaqin o'simlik turlari uchraydi, ularning ayrimlari endemik: Viktoriya, Korolkov, Velikiy lola turlari, Yelena chinniguli, Suvorov piyoz, poyali piyoz, Seversev ungeriyasi, daraxtsimon o'simliklar asosan soylar bo'yida uchraydi. Bu yerda asosiy o'rmon hosil qiluvchi turlarga yong'oq, yovvoyi o'rik, olxo'ri, olma, tut, tol, teraklar, qayrag'och toshloq yonbag'irlarda xandon pista va Buxoro bodomi o'sadi. Maydoni 17752 km².

Hayvonot olami ham juda boy. Bu yerda karaganka tulkisi, cho'l bo'risi, korsak, tosh suvsar, jayra, tolay quyoni va to'ng'iz keng tarqalgan. Cho'l hayvonlaridan bu qo'riqxonada uzunoyoq kirpi, qizil dumli, katta qumsichqonlar va Seversov tovushkonini uchratish mumkin. Qizil kitobga kiritilgan Seversov qo'yi, berkut va boshqalar bu qo'riqxonada qo'riqlanadi.

Qizilsuv tog'-archa davlat qo'riqxonasi 1975-yilda Qashqadaryo viloyati Yakkabog' tumanida tashkil qilingan. Umumiy maydoni 30094 ga, uning 4192 gektari o'rmon bilan qoplangan. 400 dan ortiq o'simlik turlari o'sadi. Hayvonot

olami ham boy, turli sutemizuvchi hayvonlarning 23 turi mavjud. Qushlarning 66 turi uchraydi, ulardan 27 turi shu yerda qishlaydi. Oq tirnoqli ayiq, bars, Markaziy Osiyo silovsini, qizil sug'ur, pami oqtishi. tolay quyoni va Markaziy Osiyo takasi qo'riqlanadi.

Miroki davlat qo'riqxonasi 1976-yilda Qashqadaryo viloyatida tashkil qilingan. Oqsuv va Tanxozdaryo havzalarida joylashgan. Bu yerda g'orlar ko'p, lekin ular hali yaxshi o'rganilmagan. Oqsuv daryosida juda chiroyli sharshara mavjud.

Qo'riqxonada o'sadigan o'simliklarning ko'pi oziq-ovqat, dori-darmon va manzaraliligi bilan katta ahamiyatga ega. Ayniqsa, Maksimovich rovochi, anzur piyozi, kiziliya, tog' rayhon, kiyik o'ti, lolalar, shirach, tog'olcha, qoraqant va boshqalar ko'p uchraydi. Hayvonot olami ham ancha boy. Qorli cho'qqilarda bars yoki uning izlarini uchratish mumkin. Archazorlarda Turkiston silovsini va oq tirnoqli ayiq hayot kechiradi. Qo'riqxonaning janubiy qismida Markaziy Osiyo takasi, bo'ri, tulki, jayra, qizil sug'ur, tolay quyoni keng tarqalgan. Qo'riqxonada turli sayroqi va yirtqich qushlarni uchratish mumkin.

Payg'ambar Orol qo'riqxonasi. 1971-yilda Amudaryodagi payg'ambar orol qo'riqxona deb e'lon qilingan. Umumiy maydoni 4043 gektar, shundan 964 gektari to'qayzor. Qo'riqxona Amudaryo yuqori oqimining to'qayzor namunasi sifatida saqlash maqsadida tashkil qilingan. Bu yerda asosan Buxoro bug'usi-xongul muhofaza etiladi.

Qizilqum to'qay-cho'l qo'riqxonasi. 1971-yilda Amudaryo bo'yida tashkil qilingan. To'qay va cho'l bo'limlari 3985 gektarni egallaydi, ulardan 1883 gektari to'qayzor. Cho'l hududiga xos bo'lgan hayvonlar uchraydi. Cho'l mushugi, bo'ri, tulki, yovvoyi cho'chqa, tovushqon ko'p. Bu qo'riqxona jayron va xongulni muhofaza qilish maqsadida tashkil qilingan.

Baday to'qay davlat qo'riqxonasi 1971-yilda Qoraqalpog'iston hududida, Amudaryoning quyi oqimida tashkil qilingan. To'qay o'rmonlari va u yerdagi hayvonlarni saqlash maqsadida ochilgan.

1975-yilda Samarqand viloyatida maydoni 2360-2518 gektar bo'lgan *Zarafshon davlat qo'riqxonasi tashkil etildi*. Bu qo'riqxonani ornitologik deb atasa ham bo'ladi, chunki bu yerda asosan turli qushlar keng tarqalgan (160 dan ortiq tur). Asosiylaridan biri Zarafshon qirg'ovulidir.

Abdusamad davlat qo'riqxonasi 1978-yilda tashkil etilgan ho'lib, maydoni 2158 ga, shundan 1459 gektari to'qayzor. Sirdaryoning o'rta oqimida joylashgan. Farg'ona vodiysida saqlanib qolgan kichik-kichik noyob to'qayzorlar va shu yerlarda uchraydigan Sirdaryo qirg'ovuli, suv parrandalari hamda boshqa to'qayzorga xos bo'lgan jonivorlarni saqlash maqsadida tashkil qilingan.

Qorako'l cho'l davlat qo'riqxonasi 1971 (1990)-yilda Buxoro viloyatida Amu-Qorako'l kanallari atroflaridagi uchar qumlamasi saksovul-buta o'simliklari bilan mustahkamlash, irrigatsion inshootlarning qum ostida qolishidan himoya qilish, Janubiy Qizilqum fauna va flora majmualarini tiklash uchib o'tish davrida qushlarning dam olishi va oziqlanishi uchun sharoit yaratish maqsadida tashkil qilingan maydoni 10000 ga.

Vardanzi davlat qo'riqxonasi 1975-yilda Buxoro viloyatining Shofirkon tumanida tashkil qilingan. Asosiy maqsad, qadimiy Vardanzi shahrining xarobalari va 50 yoshlik saksovul daraxtlarini muhofaza qilish. Maydoni 3,0 km².

Arnasoy davlat qo'riqxonasi 1983-yilda Jizzax viloyatida tashkil qilingan. Maydoni 63 ming gektar. Uning tarkibiga Tuzkon ko'li ham kiradi. Asosan qushlar qo'nib o'tadigan paytlarida dam olishga qo'nadigan qushlarni muhofaza qilish maqsadida ochilgan. Bu yerda jingalak birqozon, qora va kulrang laylaklar, g'oz, qirg'ovul va loyxo'raklarni uchratish mumkin.

Biosfera qo'riqxonalari-inson xo'jalik faoliyatining tabiatga ta'sirini ayrim regionlar va sayyora ko'lamida o'rganish, baholash, ularni nazorat qilib turish uchun xalqaro va milliy darajada tashkil etiladigan qo'riqxonalardir. Atrof-muhit ustidan sayyora miqyosida nazorat sistemasi, biosfera qo'riqxonalari ma'lumotlariga asoslanadi.

Keyingi vaqtlarda jahon ahamiyatiga ega bo'lgan biosfera qo'riqxonalarini bunyod etish YUNESKO tashabbusi bilan davlatlararo «Inson va biosfera»

programmlari doirasida keng tatbiq etilmoqda. Bunga Bo'stonliq biosfera milliy qo'riqxonasi misol bo'ladi.

Bu qo'riqxonalarda landshaftlar, ayrim o'simlik va hayvonlarni saqlash, majmua biogeotsenologik tadqiqotlar o'tkazish, turli xo'jalik tarmoqlarining o'rmonchilik yerlarni o'zlashtirish, yaylov chorvachiligi, tabiatdan rekratsion foydalanish va boshqalarning muhitga ta'sirining xarakteri, ko'lamini tatbiq qilish ko'zda tutiladi.

O'zbekistonda mavjud Nurota tog'-yong'oqzor qo'riqxonasi asosida biosfera qo'riqxonasi tashkil etilgan.

Tabiat yodgorliklari. Ba'zan ilmiy, madaniy va tarixiy jihatdan qimmatli tabiiy obyektlarni muhofaza qilish uchun katta maydonlarni ishg'ol qiladigan qo'riqxonalar va uncha katta bo'lmagan maydonlarni ishg'ol qilgan qimmatli tabiiy obyektlar»-«Tabiat yodgorliklari» deb e'lon qilinadi, jiddiy muhofaza ostiga olinadi, umumiy maydoni 3381,5 ga. Tabiat yodgorliklariga sharsharalar, geyzerlar, g'orlar, relyefning ajoyib shakllari, geologik ochilib qolgan joylar, chiroyli toshlar, qoyalar, ayrim daraxt, tarixiy obidalar va boshqa obyektlar kiritiladi. Tabiat yodgorliklarining ko'zga yaqqol tashlanib turishi, lekin xo'jalik ahamiyati bo'lmasligi mumkin.

Ularning ilmiy, tarixiy, madaniy-estetik ahamiyati ko'pincha juda katta bo'ladi. Umumiy xususiyatiga qarab, tabiat yodgorliklari geologik-geomorfologik, botanik, paleontologik, astronomik va landshaft yodgorliklariga bo'linadi.

Geologik-geomorfologik yodgorliklarga ochilib qolgan tog' jinslari qatlamlari, g'orlar, karst relyef shakllari, so'ngan vulqonlar, kraterlar, geyzerlar, diqqatga sazovor qirg'oqlar, noyob qoyalar va boshqalarni kiritish mumkin. Masalan, Zomin tog'laridagi afsonaviy "Qirq qiz", odamlarning qadimgi ajdodi qoldig'i topilgan. Teshiktosh g'ori, Kuytosh - Odamtosh, "Shampan shishasi" va boshqalarni kiritish mumkin (Ergashev, 1995).

Botanik yodgorliklarga yo'qolib ketayotgan relikt o'simliklar o'sadigan joylar, dashtlardagi o'rmon massivlari yoki o'rmon orasidagi dasht uchastkalar, alohida saqlanib qolgan keksa daraxtlar va boshqalar kiradi. Respublikamizda

bunday obyektlarga Sayrobdagi 700-1000 yoshli chinor, Boysundagi Chorchinor va boshqalarni kiritish mumkin.

Paleontologik yodgorliklarga toshga aylanib ketgan va izlari saqlanib qolgan o'simlik, hayvon qoldiqlari, ochilib qolgan joylar misol bo'la oladi. Landshaft yodgorliklariga tevarak atrofdan ajralib turadigan go'zal manzarali joylar, yirik sharsharalar va boshqalarni kiritish mumkin. Astronomik tabiiy yodgorliklarga yirik meteoritlar tushgan joylar, meteorit kraterlari kiradi.

Buyurtmalar tabiiy geografik majmualar komponentlarining ayrim qismlari, ayrim hayvon yoki o'simlik turlarini muhofaza qilish, ko'paytirish uchun ma'lum muddatga belgilangan hudud bo'lib, u yerlardan xo'jalikda muayyan maqsadda foydalanishga ruxsat beriladi. Ularning umumiy maydoni 1716200 ga. O'zbekistonda 11 ta buyurtmaxona bo'lib, ular turli maqsadlarda tashkil qilingan. Ularning ko'pchiligi ovchilik buyurtmaxonalari. Bunday buyurtmaxonalarda hayvonlarning ayrim turlari qo'riqlanadi, lekin yog'och tayyorlash, zamburug' va mevalar yig'ishga ruxsat etiladi. Buyurtmaxonalar vaqtincha va doimiy bo'lishi mumkin. Vaqtinchalik buyurtmaxonalar ovchilik xo'jaliklarida ovchilik ahamiyatiga ega bo'lgan hayvon va qushlar sonini tiklash, ko'paytirish maqsadida ma'lum muddatga tashkil qilinadi. Muhofaza qilinayotgan turlarning optimal soni tiklangandan keyin buyurtmaxona yana ov qilinadigan joyga aylantiriladi. Buyurtmalar o'simliklar, hayvonlar yoki go'zal manzaralarni muhofaza qilish uchun tashkil qilinadi. Keyingi vaqtlarda har xil botanik, zoologik, geologik, ixtiologik, ornitologik va boshqa xil buyurtmalar ham tashkil qilinmoqda.

Rezervatlar chet mamlakatlar uchun xos bo'lib, o'zining rejimi va vazifalariga ko'ra buyurtmalarga yaqin turadi. Ba'zi mamlakatlarda qo'riqxonalar kabi qattiq rejimli rezervatlar ham bor. Ularning maydoni uncha katta emas, faqat ilmiy tadqiqot ishlari o'tkazish uchun mo'ljallangan.

Milliy bog'lar chet ellarda hududlarni muhofaza qilishning asosiy shaklidir. Milliy bog'larda inson faoliyati tomonidan kam o'zgartirilgan fauna va florasini boy bo'lgan xushmanzara landshaft (akvatoriya)lar muhofaza qilinadi. Milliy bog'larda tabiatni muhofaza qilish aholining dam olishini tashkil qilish va ommaviy turizm

bilan birga qo'shib olib boriladi. Milliy bog'lar tashkil qilishning muhim tamoyillaridan biri - bog' hududida tabiatga zarar keltirilmaydi va bir vaqtda qancha dam oluvchilar bo'lishi mumkinligini hisobga olishdan iboratdir.

Respublikamizda Zomin xalq bog'i 1976-yili ta'sis etilgan. Maydoni 45590 ga. Turkiston tog' tizmasining shimoliy yonbag'irida, Zomin suvli joyida dengiz sathidan 1000-4030 m balandlikda joylashgan.

Biosfera qo'riqxonasi-sayyoraning turli geografik hududlarida joylashgan, eng xarakterli va maxsus muhofaza qilinadigan etalonli joylar bo'lib, ular YUNESKO ning "Inson va biosfera" xalqaro ilmiy dasturiga kiritilgan. Shulardan 22 tadan ortig'i YUNESKO sertifikatini olgan. Ularga Kavkaz, Repetik qo'riqxonalari kiradi. Biosfera qo'riqxonalarining asosiy vazifalari-tabiiy ekosistemalar va ularning genofondini tabiiy holda saqlashdan iborat bo'lib, tabiatni muhofaza qilishning yangi ilmiy bosqichi hisoblanadi.

Keyingi vaqtlarda ayrim mamlakatlarda rezervatlar (lotincha-saqlangan, saqlash) atamasi ham ko'proq ishlatilib, u buyurtma "qo'riqxona" ma'nosiga yaqin, ya'ni, ma'lum hudud tabiatini muhofaza qilish demakdir. Masalan, Okeaniya hududidagi 30-40% flora va fauna vakillari yo'qolib ketish xavfi ostida, ularni ma'lum yerlarda muhofaza qilish kerak.

Dunyo bo'yicha 1300 dan ortiq tabiiy rezervatlarning umumiy maydoni 400 ming gektardan ortiqdir. Shu joylarda noyob o'simlik, hayvon turlari muhofaza qilinadi. Avstraliyada 136 ta tabiiy rezervatdan 86 tasi «ilmiy rezervat» toifasiga kiritilgan. Afrikaning Ngorongoro (Tanzaniya) rezervatida qora nosorog, begemot, leopard, qoplon, olachipor chiyabo'ri, timsoh va granta go'zal kiyiklari, buyval kabi hayvonlar muhofaza qilinadi.

Dunyoning hamma mamlakatlarida tabiat va uning tabiiy boyliklarining turg'unligi, sifatini saqlash, muhofaza qilish, tabiat boyliklarini kelajak avlodga qoldirish jamiyatning birlamchi vazifasi hisoblanadi. Turli tabiiy majmualardagi noyob o'simlik va hayvon turlari, ajoyib tabiiy ko'rinishlar, toshlar, qoyalar, sharsharalar, soylar, g'orlar, ko'llar, daryolar, archazorlar va boshqalar maxsus muhofaza qilinadi. Tabiat yodgorliklari davlatlar tomonidan va "Tabiatni

muhofaza qilish” qonuni asosida amalga oshiriladi. Shunday qonunlarda qo'riqxonalar, buyurtmalar, milliy bog'lar, rezervatlarning huquqiy tashkil bo'lish tamoyillari, vazifalari, ishga tushishi va ish faoliyatini to'xtatish vaqtlari, ularni boshqarish, nazorat qilish, ichki tabiiy boyliklarni muhofaza qilish kabi qoidalar o'z aksini topgan.

Davlatlarning qonun-qoidalarida landshaftlar, qo'riqxonalar, buyurtmalar, rezervatlarni tashkil qilish, boshqarish yo'llari, huquqiy boshqarishning xususiyatlari ma'lum tabiiy hududlarni milliy bog'lar, qo'riqxonalar, buyurtmalar, tabiiy noyob joylar deb e'lon qilishning qoidalari, ularda uchraydigan noyob va yo'qolib ketayotgan o'simlik va hayvon turlari, soylar, ko'llarning muhofaza qilinishi ham qayd qilingan.

Bilimni tekshirish uchun savol va topshiriqlar:

1. *Landshaftlarning asosiy belgilari nimalardan iborat?*
2. *Qanday landshaft turlarini bilasiz?*
3. *O'zbekistondagi mavjud qo'riqxonalarni sanab bering.*
4. *Qoriqxonalar qanday tamoyillar asosida tashkil etiladi?*
5. *Buxoro bug'usi qaysi qo'riqxonada muhofaza etiladi?*
6. *Biosfera qo'riqxonalari qanday maqsadlarda tashkil etiladi?*
7. *Tabiat yodgorliklari deb nimaga aytiladi?*
8. *Qanday tabiat yidgorliklarini bilasiz?*
9. *Buyurtmalar qanday maqsadlarda tashkil etiladi?*
10. *Milliy bog'larda nimalar muhofaza qilinadi?*
11. *Rezervatlar nima?*

15-mavzu. EKOLOGIK XAVFSIZLIK

Tabiatda uchraydigan ayrim kimyoviy elementlar radiofaollik xislatiga ega bo'lib, ularning parchalanishi va elementlarga o'tish jarayonida nurlanish yuzaga keladi. Radiofaol moddalarning yarim bo'linishi bir necha soatdan 4,5 mlrd. yilga to'g'ri keladi.

Muhitga tushgan radiofaol moddalarga qarshi kurashishning yo'li yo'q, faqat ogohlantirish mumkin xolos, hattoki radiofaol moddalarning muhitni zararlantirishini neytral holga keltiradigan biologik chirish va boshqa yo'llari, mexanizmlari ham ma'lum emas.

Radiofaol moddalar yarim parchalanishiga (bir necha haftadan bir necha yil) qadar ular o'sirlik va hayvonlar tanasiga o'tib bo'ladi. Ozuqa xalqasi bo'yicha o'simlikdan hayvonga, hayvondan insonga o'tib, uning organizmida to'planadi.

Muhitning ifloslanishi, tirik moddaning hosil bo'lishida qatnashuvchi oddiy elementlarning izotoplari kam uchraydigan radiofaol moddalarga qaraganda ancha xavfli bo'ladi. Radiofaol moddalar ichida eng xavflisi stronsiy-90 va seziy 137 hisoblanadi. Ular atmosferada yadro portlatilishida yuzaga keladi va atom sanoatining qoldiqlari sifatida muhitga tushadi. Bu ikki radiofaol moddaning birinchisi stronsiy-90 umurtqali organizmlarni suyak to'qimalariga tez o'tadi, ikkinchisi seziy137 esa tana mushaklarida to'planadi va quyidagi salbiy holatlarni keltirib chiqaradi, ya'ni: -

radiofaol nur olgan organizmda o'sish sekinlashadi, turli infeksiyalarga chidamsiz bo'ladi va organizm immunitetni yo'qotadi;

- umr qisqaradi, tabiiy o'sish, ko'payish kamayadi, organizm vaqtincha yoki to'la naslsiz (sterilniy) bo'lib qoladi.

- turli yo'llar bilan tanadagi nasliy genlarning buzilishi natijasida ikkinchi va uchinchi avlodlarda ham buzilish yuzaga keladi.

Radiofaol moddalar organizm tanasida to'planib, juda og'ir, tiklab bo'lmaydigan salbiy holatlarni keltirib chiqaradi.

Tadqiqotlarning ko'rsatishicha, radiofaol moddalarning muhitdagi miqdori 1000 rad bo'lganda inson o'ladi, 700 bo'lganda 90% va 200 rad bo'lganda esa 10% o'lim bo'ladi; radiatsiya 100 rad ko'rsatkichda bo'lganda rak kasalligi ko'payadi va inson to'la naslsiz-sterilizatsiyalanib qoladi.

Tabiiy muhitda radiofaol moddalarning hosil bo'lishiga atom va vodorod bombalarining yer usti va yer ostida portlatilishi sabab bo'lgan. Amerikaliklar 1945-yilda Yaponiyaning Xerosima va Nagasaki shaharlarida atom bombasining sinovini o'tkazishgan. Shu shaharlarda 210 mingdan ortiq odam o'lgan. Radiofaollik hozirgacha saqlangan.

Ma'lumki, 1949-yildan 1962-yillar orasida Sobiq Ittifoqda 179 yadro portlatish sinovlari bo'lgan. Ularning umumiy quvvati 452 mega tonnaga teng bo'lgan. AQSh 1963-yilgacha 217 ta atmosfera va 89 ta yer osti yadro sinovi o'tkazgan, umumiy quvvati 141 mega tonna bo'lgan.

Semipalatinsk poligonida 1963-yilgacha atmosfera va yer ostida 124 ta, 1964-69-yillar ichida 343 ta yadro sinovi o'tkazilgan bo'lib, ularning umumiy quvvati Xerosimaga tashlangan 2500 ta bomba quvvatiga teng bo'lgan. Sobiq Ittifoqda o'tkazilgan 714 ta yadro portlatishlarining 467 tasi Qozog'istonda va 131 tasi shimoliy poligon "Novaya zemlya" da bo'lgan. Shular ichida 1962-yili 53 mega tonnali eng kuchli yadro bombasi ham shu yerda portlatilgan. Yadro sinovining o'rtacha bahosi 30 mln. so'm turgan.

Xitoy hukumati 1963-yili oktabr oyidan boshlab qisqa vaqt ichida Sharqiy Turkistonning Taklimakon cho'lidagi Lubnur ko'li atrofida 22 marta yer usti va 11 marta yer osti atom yadro sinovini o'tkazgan. Natijada nurlanishdan 210000 dan ortiq odam o'lgan, 100000 dan ortig'i o'pka, jigar, rak, oshqozon, asab kasalliklariga chalingan, tabiatdan noyob hayvonlar yo'qolib ketgan.

Yuqorida aytib o'tilganidek, birinchi yadro sinovi 29-avgust 1949-yili Qozog'istonning sharqiy tumanlari; Maysk, Abay, Uzunbuloq va boshqa tumanlariga yaqin (70 -100 km) joyda o'tkazilgan. Sinalgan atom bombasi 30 kilotonna quvvatga ega bo'lgan. Sinovdan keyingi birinchi soatlarda radiofaollik Dolon qishlog'i atrofida soatiga 200 rentgen (ma'lumki, 400 rentgen nur kasali

paydo qiladi), bir kundan keyin 60 rentgen, bir hafta ichida 200, bir oyda 130, bir yilda 160 rentgen to'plangan. Qoraovul posyolkasida radiofaollik 250 r/soat, Sarjal va Qaynar qishloqlarida 150 r/soat bo'lgan. Shunday radiofaollikka ega bo'lgan qishloqlarga yadro sinovidan 9 kun o'tgandan keyin aholi o'z joyiga qaytarilgan.

Ayrim yer osti yadro sinovlari (200 kilotonna quvvatli) 2-3 km doiradagi tekis maydonlarni baland-past holatga keltirib, ayrim joylar 50-80 m baland bo'lib qolgan, 3-5 m kattalikdagi toshlar epitsentrdan 1 km nariga otib yuborilgan. Shu yerlarga 26 yildan keyin borilganda, radiofaollik juda yuqori ekanligi kuzatilgan.

Yadro sinovlarining butun tiriklik va insonlar salomatligiga zararliligi endi-endi yuzaga chiqmoqda. Masalan, 1975-85-yillar ichida Semipalatinskda leykoz kasalligi, onkologik o'lim 7 marta oshgan, nafas yo'llarida rak kasalligi bo'yicha 2 marta; harbiy poligonga yaqin joylarda o'tkazilgan yadro sinovlaridan 4-15 yil keyin aholi ichida onkologik kasalliklarning tez ko'payishi kuzatilgan. Shu kasallik tufayli o'lim 2 barobar ko'paygan. Radiofaol nurlar ta'sirida aholida xavfli shishlar (o'simtalar) 40% ga oshgan. Aholi ichida kuchli va doimiy leykoz, limforetikulosart, limfo-granulomatoz, oshqozon-ichak yo'llari raki kabi kasalliklar juda ko'payib, hattoki odamlarning ichki organlarida ham nurlanish yuzaga kelgan.

Masalan, qalqon bezida 130 ber, oshqozon-ichak yo'llarida 80-90 ber, suyak to'qimalarida 90 ber borligi aniqlangan.

Radiofaol nurlanish olgan ota va onadan tug'ilgan bolalarning o'limi eng yuqori ko'rsatkichga ega bo'lib, ular soni 50 mingdan ortiqdir. Mingdan ortiq bolalar jiddiy genetik deffekt, kamchiliklar bilan tug'ilgan. Ko'plarida tabiiy immunitetning buzilganligi, leykotsitopeniya, limfotitopeniya, fagositoz, faollikning pasayishi va vezikulotsitoza kabi kasalliklar bo'lgan, ularning hujayralaridagi xromosomalar 1,5-4,5 marta buzilgan. Faqat 1989-yili Semipalatinsk viloyatida onkologik kasallikdan 656 kishi, shaharning o'zida esa 566 odam o'lgan.

Yer ustidagi radiofaollik yer usti va yer osti suvlarida ham o'tgan. Masalan, yer osti suvlarida, yem-xashak va chorvachilik mahsulotlarida radiofaolli yod,

seziy, stronsiy miqdori sinov o'tkazilmagan joylarga qaraganda 30-100 marta yuqori bo'lgan. Shuning uchun bunday joylarda yurgan hayvonlar suti, sut-go'sht mahsulotlari, shunday yerlarga ekilgan g'alla hosilida radionukleidlarning yuqori darajada bo'lgan (Golubchikov, 1992-yil).

Yadro sinovlarining qoldiqlari uzoq yillar butun tiriklikka xavf tug'dirib turadi. Masalan, bundan 35 yil avval Chelyabinskka yaqin joyda yadro qoldiqlari saqlanadigan ombor portlagan. Radiatsiya atmosfera, yer va shu jumladan, 270000 aholini zararlagan. 1964-yildan buyon Qozog'istonning Aktog'ida ochiq holdagi uran rudalaridan eng arzon yo'l bilan olinadi. Uran ajratadigan fabrikada radiatsiya kuchi 5700 mlni soat yoki ayrim fransuz AES laridagi radiatsiyadan 230 barobar ortiqdir.

1963-yili yadro qurollarini portlatish taqiqlanganligi haqidagi shartnomaga ko'p davlatlar o'zi imzosini qo'yganda, kosmik fazo, suv osti va atmosferada 170 mega tonna portlatilgan yadro mahsuloti bo'lgan edi. Bu ko'rsatkich Xerosimaga tashlangan atom bombasi kabi 8,5 ming bombaning portlatish kuchiga teng.

Atrof-muhitga radiofaol aralashmalar tarqalishining yana bir manbai - bu atom sanoati korxonalaridir. Bundan tashqari yadro energiyasi oladigan, birlamchi mahsulotlarni ishlaydigan zavodlar daryo va dengizlarga har yili 500-1500 tonna ishlatilgan izotopli suvlar tashlaydi.

Chernobil AES ining halokati 1986-yil 26-aprelda sodir bo'ldi. AES ishi davomida to'plangan radiofaol moddalar atrof-muhitga tarqaldi. Halokatning birinchi kuni 27-aprelda radiofaol moddalar 1200 m balandlikka ko'tarilib, shimoliy-g'arbiy yo'nalish 30 km kenglik bo'yicha tarqala boshladi. Keyingi kunlari radiofaol moddalarning balandlikka ko'tarilishi 200-400 m ni tashkil qildi. Tarqalish maydoni 5-10 kmdan oshmadi. 27-aprel kuni halokat sodir bo'lgan joyda radiofaollik 1000 mr/soat, 28-aprelda 500 mr/soatni tashkil qildi. Halokatga uchragan reaktordan chiqqan radiofaol mahsulotlarning atmosfera tarqalishi ikki manba asosida yuzaga keldi: a) Bir zumda reaktorning portlashi natijasida hosil bo'lgan; b) Issiq manba - bunda yuqori harorat grafigi va parchalangan mahsulotlarning radiofaollik bo'linishi, yonishi bilan yuzaga keladi. Radiofaol

moddalarning muhitga chiqishi va tarqalishiga shu yerdagi qum va boshqa materiallar katta imkon bergan, ular radiofaollikni olib atrofga tarqatgan, atmosferadan yer yuziga tushgan, shunday yerlar radiofaol mahsulotlar bilan ifloslangan. Bu holat 4-5 kunlar kuchli bo'lib, AES dan g'arbiy yo'nalish, keyin janubi-g'arbiy, shimoli-g'arbiy, shimoli-sharqiy va janubi-sharqiy yo'nalishlarda kuzatilgan.

Chernobil AES falokatining og'irligi Belarus va Ukrain xalqining boshiga tushdi. Shu ikki Respublikada 550 dan ortiq qishloqlarning 110 mingdan ortiq aholisi radiatsiya oldi. Yuzlab kishilar turli kasalliklar sababli hayotdan ko'z yumdi, ayniqsa, bolalar ko'p zararlangan, ular orasida kamqonlik va oq qon kasalliklari ko'paygan. 30 km hudud mutloq hayotsiz, berk joyga aylantirilgan, aholi o'z joylari, narsalarini tashlab ketishgan. U yerdagi butun tiriklik: tuproq, suv, o'simlik va hayvonlar radiatsiyalangan.

Chernobil AES halokati tufayli 700 ming kishi yuqori radiatsiya olgan, 15 mln. kishi radiofaol ifloslangan joyda yashaydi, 8 (10) ming kishi radiatsiyadan o'lgan. Rossiyaning 140 ta qishlog'i radiofaol hududda qolgan. Chernobil halokati davrida 10 ming o'zbekistonlik qatnashgan. Shulardan 500 tasi o'lgan. 2001-yil boshida Chernobil AES ining ishi to'xtatildi.

Yer yuzining ayrim tumanlarining tabiiy radiofaolligi ko'p bo'lib, shu yerda yashaydigan odamlar (Masalan, Braziliyaning ayrim joylari) har yili 1800 mlrd. mr/soat qabul qiladilar. Bu oddiy miqdordan 10-20 marta ko'pdir. Sayyoradagi har bir odam yiliga 50-200 mlrd qabul qiladi, shundan 25 mlrd tabiiy, 50-150 mlrd tog' jinslaridan; rentgenoskopiya natijasida har yili 100 mlrd olish mumkin, televizordan 10 mlrd, atmosferadan tushadigan radiofaol yog'indan 3 mlrd olinadi. Undan tashqari katta shaharlardagi turli korxonalarda ham radiofaol moddalar saqlanib, ular ham radiofaollik tarqatuvchi manba hisoblanadi.

Ifloslangan joyga yaqin yerdagi tuproqlarda 10 ga yaqin nurlanuvchi nukleidlarda topilgan, ularga seziy-137, 134, kobalt-60, marganets-54, sink-65, yevropiy-152,154,155, seriy-144, ifloslanish manbaidan 500 km narida eng uzoq saqlanuvchi seziy-137 va kobalt-60 kabi izotoplar sezilarli darajada topilgan.

Tuproqdagi eng ko'p miqdor oqova tushgan joydan 6 km narida bo'lib, 41 ki/km^2 ni tashkil qilgan, 25-500 km narida esa $3-10 \text{ ki/km}^2$ ga teng bo'lgan.

Yenisey daryosining radionukleidlari bilan ifloslanishi 800 km, hattoki vodiya bo'ylab 1500 km gacha kuzatilgan.

Daryoda gamma-nurlanuvchi nukleidlardan sink-65 kabilar oqova tushgan joydan 600 km narida uchraydigan baliqlarda ham topilgan. Tog' kimyo kombinatidan tayyorlangan iflos oqovadagi radionukleidlarning quvvati tabiiy holatdagidan ancha yuqori va bu holat 1500 km masofada 30 yildan buyon kuzatiladi. Lekin Yenisey vodiysi bo'yicha radiofaol ifloslanish bir xilda tarqalgan emas.

Hozirgi kunda dunyoning bir nechta mamlakatlarida xlorflyuoroglerodlar kabi kimyoviy preparatlar ishlab chiqariladi va ular muzlatgich, konditsionerlar texnikasi, penoplast va sanoatda moddalarni eritishda ko'plab ishlatiladi. Bu moddalar atmosferaga ko'tarilib, sayyoraning azon hududining katastrofik tezlikda yemirilishiga sabab bo'lar ekan.

Birinchi marta "ozon teshigi" 1985-yili Antarktidada hosil bo'lgan edi. Keyingi vaqtlarda Yevro'pa va shimoliy Amerikaning industrial rivojlangan shaharlarida ozon qatlamining yupqalashganligi aniqlangan.

Hozirgi kunda Janubiy Amerika (Chilini Punta Arenas porti)da ozon teshigi kengayishi natijasida ultrabinafsha nurlar flora, fauna va shu jumladan, insonlarga ta'sir qilmoqda. Ozon teshigi juda katta tezlik bilan kengayib, hozir uning maydoni AQSh maydonidan 4 barobar katta.

Ultrabinafsha nurlar konsentratsiyasi Punta Arenasda o'tgan yili eng kuchaygan davrida tabiiy holatdan 100% yuqori bo'lgan. Shu joydagi ayrim kishilarning terisi qattiq kuygan, ko'zlari yallig'lanib, keyin ko'rmay qolgan, karam o'simligi, qushlar, yovvoyi lama hayvonlarining ko'payishi, nasl berishi buzilgan, parus kemalarning ustunlari o'zidan-o'zi sinib, uvalanib ketgan, 2,4 mln. qo'ylar ko'r bo'lib qolgan. Bu holat juda xavflidir.

Ozon qatlamining 15% ga yupqalashishi G'arbiy Kanada, 7% yupqalashishi Sharqiy Kanadada kuzatilgan. Rossiyaning havosida yanvar-fevral oylarida

atmosfera da ozon miqdori o'rtacha 10-20%, ayrim kunlari normadan 40-45% kam bo'lgan. Bu holat Rossiyaning shimoliy tumanlarida, Sibir va Yakutiyada yana ham yuqori. Inson faoliyati natijasida kimyoviy zaharli moddalar atmosfera ga ko'tarilib, ozon hududini ochadi va ultrabinafsha nurlarning ta'siri natijasida muhitning tabiiy holati mutloq o'zgarib ketadi, tiriklikning soni, sifati va tarkibi o'zgaradi.

Bilimni tekshirish uchun savol va topshiriqlar:

- 12. Radiofaol moddalar ichida eng faollari qaysilar? Ular qanday salbiy holatlarni keltirib chiqaradi?*
- 13. Chernobil halokati qachon sodir bo'ldi?*
- 14. Chernobilda halokatga uchragan reaktordan chiqqan radiofaol mahsulotlarning atmosfera ga tarqalishi qanday ro'y bergan?*
- 15. Chernobil AES falokatida qancha aholi radiatsiya oldi?*
- 16. "Ozon teshigi" nima va u qachon qayd etilgan?*
- 17. Qanday nurlanuvchi nukleotidlarni bilasiz?*
- 18. Ozon qatlamining yupqalanishi qaysi mintaqalarda yuqori?*

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 18.05.2020 yildagi “Qishloq xo‘jaligi mahsulotlarining sifat va xavfsizlik ko‘rsatkichlari xalqaro standartlarga muvofiqligini ta‘minlashga doir qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”dagi PF-5995 sonli Farmoni. lex.uz
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 7.02.2019 yildagi “2019-2029 yillarda O‘zbekiston Respublikasida atom energetikasini rivojlantirish Konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risi”dagi PQ-4165 sonli Qarori. lex.uz
3. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 11.05.2020 yildagi “Biologik xilma-xillik haqidagi Konvensiyaning bioxavfsizlik bo‘yicha Kartaxena protokoli (Monreal, 2000 yil 29 yanvar) qoidalarini amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi .№ 275- sonli Qarori. lex.uz
4. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 15.01.2019 yildagi “O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish davlat Qo‘mitasi to‘g‘risidagi Nizomni tasdiqlash to‘g‘risida”gi .№ 29-sonli Qarori. lex.uz.
5. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 27.05.2019 yildagi “O‘zbekiston Respublikasida Ekologiya ta’limni rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi .№ 434- sonli Qarori. lex.uz
6. Аллаберганов Ш.Й. Ўзбекистонда атроф-муҳит муҳофазаси тарихи (1991–2018 йиллар). тарих фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати. Тошкент, 2019.
7. Эргашев А., Эргашев Т. Агроэкология. Тошкент. “Янги аср авлоди”. 2006.
8. Ergashev A., Ergashev T. Ekologiya, biosfera va tabiatni muhofaza qilish. Toshkent. “Yangi asr avlodi”, 2005.
9. Sultonov P.S. Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish asoslari. Toshkent. “Musiq” nashriyoti, 2007.
- 10.Эргашев А. Умумий экология. Тошкент. “Ўзбекистон”. 2003.

- 11.. Michael Begon, Colin R. Townsend, and John L. Harper. Ekology From Individuals to Ecocystems., ўқув қўлланма., Blackwell 2006., 717 бет.
- 12.Charles W. Fox, Derek A. Roff, Daphne J. Fairbairn. Evolutionary Ecology Concepts and Case Studies. Oxford University Press, 2001.
13. Anil Kumar De, Arnab Kumar De. Environment & Ecology. New age International (P) Limited, Publishers. New Delhi, 2009. 69-bet biogas olish.
- 14.Environment, ecology, and exergy : enhanced approaches to environmental and ecological management / editor, Marc A. Rosen. Published by Nova Science Publishers, Inc. New York, 2016.

MUNDARIJA

		beti
	Kirish	
1	Ekologiya fanining predmeti	
2	Biosfera	
3	Ekologik tizimlar	
4	Muhit va ekologik omillar	
5	Atrof-muhitning ekologik muammolari	
6	Qishloq xo‘jalik ekologiyasi	
7	Tabiiy resurslar	
8	Ekologiya sohasidagi xalqaro hamkorlik	
9	Ekologiya va qonun	
10	Atmosfera havosini muhofaza qilish	
11	Suv resurslarini muhofaza qilish	
12	Yer resurslarini muhofaza qilish	
13	Biologik resurslarni muhofaza qilish	
14	Alohida muhofaza qilinadigan hududlar	
15	Ekologik xavfsizlik	
	Foydalanilgan adabiyotlar	