

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA  
MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**

**P.S.SULTONOV**

**EKOLOGIYA VA ATROF-MUHITNI  
MUHOFAZA QILISH ASOSLARI**

*O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus  
ta‘lim vazirligi tomonidan oliy o‘quv yurtlari  
uchun darslik sifatida tavsiya etilgan*

**«MUSIQA» nashriyoti  
Toshkent  
2007**

**Taqrizchilar:**

**Q.G'AFUROV**

*texnika fanlari doktori, professor*

**M.RUSTAMOVA**

*Respublika «Ekosan» xalqaro jamg'armasining  
Namangan viloyat bo'limi direktori*

Qat'iy buyurtma.

ISBN 978-9943-307-20-9

© O'zbekiston Davlat konservatoriyasining «Musiq» nashriyoti, 2007-y.

## KIRISH

Tabiat o'ziga xos murakkab tizim bo'lib, inson va jamiyat uning hosilasidir. U tabiat evaziga mavjud va rivojlanadi. Inson o'z ehtiyojlarini tabiat hisobiga qondiradi. U tabiatdan havo, suv, oziq-ovqat, mineral va yonilg'i xomashyolarini oladi va o'zining hayot faoliyati davomida tabiatga o'z ta'sirini ko'rsatadi. Natijada tabiat uchun yod bo'lgan yangi obyektlar vujudga keladi. Bular: shahar va qishloqlar, zavod va fabrikalar, yo'llar, konlar, suv omborlari, qishloq xo'jalik yerlari va boshqalardir. Inson aql-idroki va mehnati tufayli yuzaga kelgan bunday antropogen landshaftlar atrof tabiiy muhitiga o'z ta'sirini ko'rsatmay qolmaydi. Yer yuzida aholi sonining keskin o'sib borishi, fan va texnikaning shiddatli taraqqiyoti, mamlakatlar hududida tabiiy resurslarning bir tekis tarqalmaganligi mavjud tabiiy resurslardan imkon qadar ko'proq foydalanish va shu yo'l bilan jamiyat taraqqiyotini tezlatishni taqozo qiladi. Natijada tabiat va inson o'rtasidagi o'zaro munosabat qonunlari buziladi. Bu qonunlarning buzilishi esa ertami-kechmi ekologik inqirozga olib keladi.

Hozirgi kunga kelib, butun dunyodagi ekologik holat ko'pchilikni birdek bezovta qilmoqda. Ekologik halokat ko'z o'ngimizda dahshatli tus olmoqda. Atrof-muhitni muhofaza qilish va mavjud tabiiy resurslardan samarali foydalanish masalalari dolzarbligicha qolmoqda. Hozirgi ekologik inqirozning sababchisi va o'z aqli zakovati bilan shu inqirozdan xoli etuvchisi ham Inson ekanligi ma'lum bo'lib qoldi. Atrof-muhitni ifloslanishdan saqlash, tabiiy boyliklardan tejab-tergab foydalanish ko'p jihatdan insonlar qaysi jamiyatda yashashlaridan qat'i nazar insonlarning ekologik savodxonlik darajasiga va ekologik madaniyatiga bog'liq. Mustaqil respublikamizdagi ekologik muammolarni hal qilish uchun aholining ekologik savodxonligini oshirish eng ustuvor vazifalardan hisoblanadi. Ayniqsa, ta'lim tizimining barcha bosqichlarida «Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish asoslari» fanini o'qitish muhim ahamiyatga ega.

Ma'lumki, hozirgi kunda umumta'lim maktablarida, maxsus litsey va ixtisoslashtirilgan o'quv yurtlarida, shuningdek, oliy o'quv yurtlarida ekologiya fani o'qitilmoqda. Bu hol ta'limning har bir bosqichiga mos keladigan darslik va o'quv qo'llanmalarini yaratishni taqozo qiladi. Ekologiya fani nihoyatda ko'p tarmoqlarni o'z ichiga oladi. Masalan, bioekologiya, geoekologiya, ijtimoiy ekologiya, inson ekologiyasi va hokazo. Ekologiyaning barcha sohalarini faqat ayrim soha mutaxassisi o'zlashtirib olishi qiyin. Shuning uchun hozirga qadar ekologiya bo'yicha yaratilgan darslik yoki o'quv qo'llanmalari uning mualliflari sohasiga moslab yozilgan. Shuning uchun mavjud darslik va o'quv qo'llanmalari aynan shu soha bo'yicha ta'lim oluvchi yoki shu soha bilan shug'ullanuvchi mutaxassislar uchun ayni muddao.

Ushbu darslik mualliflarning bir necha yillar davomida turli ta'lim yo'nalishlarida bilim oluvchi talabalarga ekologiya fanidan dars berish jarayonlarida to'plagan materiallari asosida tayyorlandi. Uni yozish davomida respublikamizda chop etilgan ekologiyaga doir barcha darslik va o'quv qo'llanmalaridan, shuningdek, chet el adabiyotlaridan keng foydalanildi. Darslikda ekologiyaning barcha tarmoqlarini qisqacha yoritishga, talabalar maxsus ekologiyani to'la tushunib olishlari uchun ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish asoslarini yoritib berishga harakat qilingan.

Darslik 6ta bob va 34ta bo'limdan iborat. Darslikda ekologiyaning umumiy masalalari, havo, suv, yer va biosferaning ifloslanishi, ifloslantiruvchi manba va moddalari, ifloslanish oqibatlari, ularni bartaraf qilish chora-tadbirlari, atrof-muhit muhofazasini tashkil etish va uning huquqiy asoslari, xalqaro ekologik hamkorlik, ekologik tarbiya va ta'lim masalalari yoritilgan. Har bir mavzu mohiyatini ochib berishda avval dunyo bo'yicha ma'lumotlar berilib, so'ngra respublikamizdagi ahvol talqin qilingan. Shuningdek, darslikda fransiyalik professor Fransua Ramadening «Ekologiya asoslari» nomli kitobidan o'zbek tiliga tarjima qilingan ma'lumotlar va turli chizmalardan keng foydalanilgan.

## EKOLOGIYANING UMUMIY MASALALARI

### 1.1. Ekologiyaning nazariy asoslari

Tabiat deyilganda biz o'zimizni o'rab turgan havo, suv, tuproq, tog' jinslari, o'simlik va hayvonotlardan iborat murakkab moddiy borliqni ko'z o'ngimizga keltiramiz. U insonning barcha moddiy va ma'naviy ehtiyojlarini qondiruvchi yagona manba hisoblanadi. Bu jihatdan uni onaga qiyoslab, bejizga **«Ona tabiat»** deb ardoqlanmaydi. Hozir inson aql-zakovati tufayli yerdan bir necha milliard yorug'lik yiliga teng keladigan uzoqliklarni «ko'rayotgan» bo'lsa ham bizga ma'lum bo'lgan **Olamda** birortayam yer sayyorasining tabiatiga o'xshash tabiat va hayot shakli mavjudligi aniqlanmagan. Yer tabiati yagonaligini yaqqolroq tasavvur qilish oson bo'lishi uchun quyidagi ma'lumotlarni keltiramiz. Hozirgi ilmiy ma'lumotlarga qaraganda biz bilgan olam (koinot) bir-biridan bir necha yorug'lik yiliga teng masofalarda joylashgan bir necha **galaktikalardan** tashkil topgan. Bu galaktikalarning har biri necha-necha milliard yulduzlardan va boshqa fazoviy unsurlardan iborat ulkan tuzilmalardir. Jumladan, bizning Quyoshimiz joylashgan «Somon yo'li» galaktikasida 150 milliarddan ziyod turli o'lchamlardagi yulduzlar bo'lib, Quyosh undagi o'rtacha kattalikdagi yulduzlardan biri hisoblanadi, xolos. Quyosh atrofidagi 9 ta sayyora va boshqa fazoviy jismlar bilan birgalikda **Quyosh sistemasini** tashkil etadi. Bu sistemaning diametri 12 milliard kilometrga teng bo'lib, umumiy massasining 98–99 foizi quyoshda jamlangan. Bizning yer esa mana shu sistemaning o'rtacha kattalikdagi bitta sayyorasidir.

Tabiatning inson va jamiyat uchun ahamiyati juda katta va turli-tumandir. Uni inson ehtiyojini qondirish jihatlariga qarab, iqtisodiy, ilmiy, sog'lomlashtirish, tarbiyaviy va estetik kabi ahamiyatlarini farqlash mumkin.

**Iqtisodiy** ahamiyati deyilganda undagi resurslardan (havo, tuproq, minerallar, o'simlik va hayvonlar) turli ishlab chiqarish jarayonlarini tashkil etishda asosiy moddiy manba sifatida foydalanish tushuniladi. Ma'lumki, inson va jamiyat ehtiyojlarini qondiruvchi barcha mahsulot va xomashyolar tabiiy manbalar hisobiga yaratiladi.

**Ilmiy** ahamiyati shu bilan belgilanadiki, insonning barcha bilimlari negizida tabiat va undagi turli jarayonlarni kuzatish, o'rganish, tahlil etish va amaliy xulosalar qilish yotadi.

**Sog'lomlashtirish** ahamiyati deyilganda sof tabiiy unsurlar (musaffo havo, toza suv, unumdor tuproq, bahavo o'rmon)ning va shifo beruvchi tabiiy modda va jarayonlarning inson salomatligiga ijobiy ta'siri tushuniladi. Bundan qariyb ming yil avval yashab o'tgan buyuk o'tmishdoshimiz Abu Ali ibn Sino «Odamlar salomatligi tashqi sharoit bilan chambarchas bog'langan» deganda tabiatni aynan shu xususiyatini nazarda tutgan bo'lishiga shubha qilmasa ham bo'ladi.

**Tarbiyaviy** ahamiyati deyilganda sof haqiqiy tabiatni kishilarda oliyanoblik, xushfe'llik, bag'rikenglik, vatanparvarlik, ulug'vorlik, muloyimlik kabi axloqiy xislatlarni uyg'otish va shakllantirish xususiyatlari tushuniladi. Tabiat qo'ynida yoki tez-tez u bilan birga bo'lish insonlarning yoshidan qat'i nazar ularda insoniy fazilatlarining kamol topishiga yordam beradi. Jamiyatda kuzatiladigan ruhiy qashshoqlik, loqaydlik, qo'pollik, jahldorlik, rahm-shafqatsizlik, vahshiylik kabi illatlarning avj olish sabablaridan biri ham kishilarni sun'iy (texnogen) muhitga tushib, tabiatdan ajralib qolganliklaridandir.

Tabiatning **estetik** ahamiyati beqiyosdir. Insondagi barcha go'zallik, mukammallik, musiqa, tasviriy san'at, kuy-navo hislari va ularga bo'lgan ehtiyojlarining negizida tabiat yotadi. Tabiatdagi yam-yashil vodiylar, zilol suvli buloq va soylar, purviqor tog'lar, bepoyon kengliklar, rang-barang gullar, xushovoz va chiroyli qushlar inson uchun faqat moddiy ne'matlar manbaigina emas, balki bitmas-tuganmas ijod, go'zallik, did va ruhiy quvvat manbaidirlar.

Ko'rinib turibdiki, inson ham jismonan, ham ruhan atrof-tabiiy muhit bilan uzviy bog'liq ekan. U tirik organizm sifatida

o'z mavjudligini ta'minlash uchun doimo tabiat bilan modda, energiya va axborot almashib turishga majburdir. Bu degan so'z, inson tabiatni tarkibiy qismi sifatida u bilan birgalikda, uni ichida mavjud bo'la oladi demakdir.

Insonning tabiatga ta'siri boshqa faol bo'lmagan mavjudotlar (o'simlik va hayvonot) ta'siriga nisbatan faol va xarakteri jihatdan tubdan farq qiladi. Ya'ni, inson ongi tufayli tabiatni o'z ehtiyoji va maqsadiga muvofiq tarzda o'zgartirish va moslashtirish imkoniyatiga ega. Tabiat bilan bo'ladigan munosabatlarda insonga faollik va boshqa tirik mavjudotlar orasida yetakchilik qilish huquqini beruvchi omil **inson ongi** ijtimoiy muhitda, ya'ni jamiyatda shakllanadi. Yuqoridagi fikrlardan kelib chiqib insonni ikkita, ya'ni tabiiy va ijtimoiy muhitlarning mahsuli bo'lgan bioijtimoiy mavjudot deb atash mumkin. Insonda ham moddiy(tana) va ruhiy (ong) mohiyat mujassamlashgandir. U tirik mavjudot sifatida tabiat mahsuli, ongi tufayli esa ijtimoiy muhit(jamiyat) mahsuli hisoblanadi. O'zlarining biologik xususiyatlari, ijtimoiy mavqelari va boshqa sharoitlariga ko'ra turlicha ongga ega bo'lgan kishilar birgalikda kishilik jamiyatini tashkil etadilar. Bundan ko'rinib turibdiki, inson tabiat bilan jamiyat o'rtasidagi bog'lovchi ko'priklar vazifasini o'taydi. Bundan yana shunday xulosa ham kelib chiqadiki, inson tabiatni uzviy tarkibiy qismi bo'lganligi uchun ular tashkil etgan jamiyat ham tabiatsiz mavjud bo'la olmaydi. Boshqacha qilib aytganda, **tabiat, inson va jamiyat yaxlit bir tizim** sifatida faoliyat ko'rsatadilar hamda ular mazkur tizimning tarkibiy qismlari bo'lib hisoblanadilar. Mazkur o'rinda shuni ham esda tutish zarurki, tizimning komponentlaridan biri bo'lmish jamiyat ong tufayli moddiy borliqning eng oliy rivojlangan shakli hisoblanadi. U bir qator o'ziga xos ichki ijtimoiy qonuniyatlar asosida rivojlanadi. Mana shu qonuniyatlarni tizimning boshqa komponent(tabiat va inson)lari rivojiga to'siq bo'lmasligi ekologik jihatdan muhim ahamiyatga ega. Ma'lumki, har qanday tizimning barqarorligi komponentlarning o'zaro munosib ravishda rivojlanishi va ular orasidagi munosabatlar muvozanatlashgan holatda bo'lishini taqozo etadi, aks holda tizim buziladi va asl xususiyatlarini yo'qotadi.

Yuqoridagilardan quyidagi xulosalarni qilish mumkin:

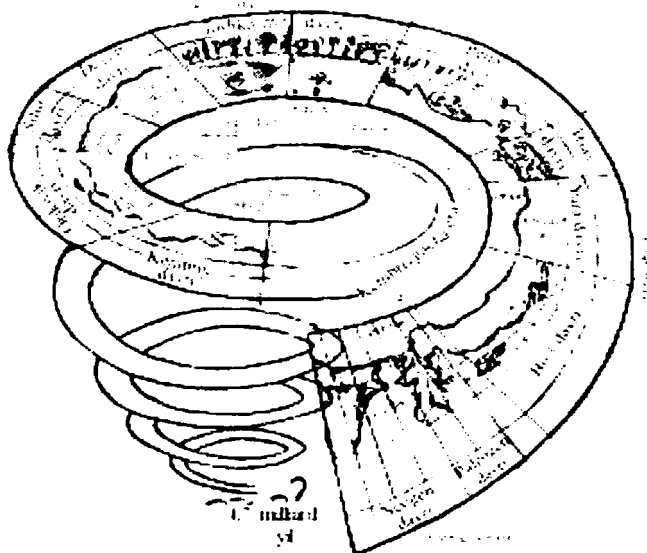
- Yer sayyorasi va undagi tabiat hamda hayot shakli insonga ma'lum bo'lgan Olamda yagonadir;
- tabiiy borliq inson va jamiyatning yagona moddiy negizidir;
- tabiat, inson va jamiyatni yaxlit tizim deb qarab, ularni birgalikda o'rganish zarur;
- bu tizimning biror-bir komponentidagi o'zgarish uning boshqa komponentlarida adekvat tarzda ijobiy yoki salbiy o'zgarishlarning yuz berishiga olib keladi.

Mavjud ilmiy manbalarga asoslanib, yer sayyorasi yoshini 4,7 mlrd yil deb aytish mumkin. Mana shu o'tgan uzoq geologik davr mobaynida yerda o'ziga xos tabiat shakllangan (1-rasm). Yer tabiatining evolutsion, spiralsimon tadrijiy taraqqiyoti bir necha bosqichlarga bo'linadi va ularning har biri o'ziga xos xususiyatlarga ega. Tabiatning shakllanishi, evolutsiyasi va asosiy xususiyatlarini o'rganish bilan bir qator tabiiy fanlar shug'ullanadi. Ekologiya fani nuqtayi nazaridan tabiat komponentlari orasidagi va ular ichidagi muvozanat qanday qaror topganligi hamda uni jamiyatning tabiatga ta'siri kuchayib borayotgan hozirgi paytda qanday qilib saqlab turish mumkinligi asosiy ahamiyatga ega. Tabiatni tashkil etuvchi tarkibiy qismlar havo, suv, tog' jinslari, o'simlik va hayvonotlar orasida va tabiatdagi turli modda va energiya almashinuvi jarayonlarida, uzoq geologik davrlar mobaynida o'ziga xos barqarorlik holati yuzaga kelgan. Tabiatdagi mana shu barqarorlik **tabiiy** yoki **ekologik muvozanat** deb ataladi. Yerning tabiati o'ziga xos ko'rsatkich va qonuniyatlarga ega bo'lgan turli ichki va tashqi ta'sirlarga ma'lum darajada bardosh bera oladigan murakkab funksional tizimdir. Bu tizimning tashkil etuvchilari, ya'ni tabiatning tarkibiy qismlari doimo o'zgarish va rivojlanishda bo'lgani tufayli undagi muvozanat ham dinamik holatda mavjud bo'la oladi.

Tabiatning nozikligi, garchi u ulkan tuzilma bo'lsa ham, unga ta'sir etishning osonligi aynan undagi mana shu muvozanat holati tufaylidir. Chunki, muvozanatdagi tizimni izdan chiqarish uchun uncha ko'p kuch talab etilmasligi hammaga o'rta maktab



fizikasidan ayon. Tabiiy muvozanatning izdan chiqishi tabiatning buzilishi demakdir, uning izdan chiqishiga esa, ko'p hollarda insonning tabiatga ko'r-ko'rona, uzoqni ko'zlamay, tabiat qonunlarini mensimay tazyiq ko'rsatishi sabab bo'ladi. Inson o'zining biror-bir ehtiyojini qondirish maqsadida tabiatdan foydalanadi va shu jarayonda uning birorta yoki bir necha komponentini o'zgartiradi, ko'pincha bu ta'sir jarayoni komponentlararo yoki ular ichidagi muvozanat holatini buzadi.



I-rasm. Biosferaning evolyutsion taraqqiyoti  
(Manba: F.Ramadu, 1998).

Demak, tabiat–inson–jamiyat o'ziga xos ichki qonuniyatlar asosida shakllangan tizim bo'lib, bu tizim ham muvozanat holatdagina eng barqaror bo'lishi mumkin. Hozirgi paytda tabiiy tizimdagi muvozanatning barqarorligi tabiat bilan jamiyat o'rtasidagi munosabatlarni qay darajada mutanosiblashganligi va o'zaro kelishilgan tarzda hal etilishi bilan belgilanadi. Demak, qisqacha quyidagi xulosalarni qilish mumkin:

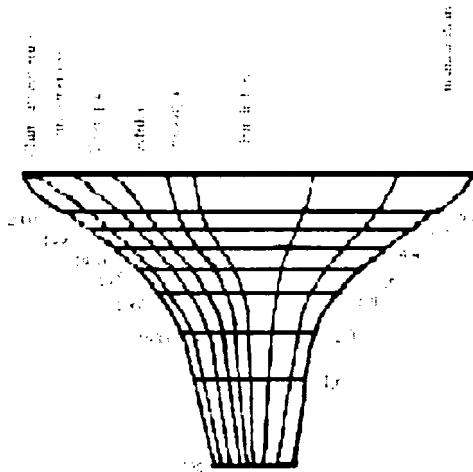
- tabiatni tashkil etuvchi barcha tarkibiy qismlar va undagi jarayonlar o'zaro va ichki dinamik muvozanat holatdagina barqaror mavjud bo'la oladilar;
- bu muvozanat uzoq geologik jarayonlar ta'sirida qaror topgan;
- tabiatning nozikligi va unga ta'sir etishning osonligi, aynan shu muvozanat tufaylidir;
- muvozanatning izdan chiqarilishi uzoq davrlar mobaynida shakllangan tabiatni buzish demakdir.

Ma'lum bo'ldiki, inson tabiatning tarkibiy qismi sifatida u bilan birgalikda yashaydi. Inson tabiatdan o'z manfaatlari yo'lida foydalanish jarayonida unga turli ta'sirlarni o'tkazadi. Masalan, ozuqa va xomashyo olish maqsadida ko'plab maydonlarda o'zi xohlagan ekinlarni yetishtiradi, yerlarni haydaydi, sug'oradi yoki turli sanoat ishlab chiqarish korxonalarini tashkil etish uchun konlar ochadi. Insonning bunday ishlab chiqarish faoliyatlari turlarini sanab adog'iga yetish qiyin. Insonlar va ulardan tashkil topgan jamiyat mavjudligini taraqqiyotning moddiy negizi hisoblangan tabiatsiz tasavvur etib bo'lmaydi. Inson tabiat ne'matlaridan va kuchlaridan foydalanuvchi hamda ularni boshqaruvchi kuch sifatida o'zini namoyon qiladi. Insonlarning tabiatga ta'siri boshqa tirik mavjudotlardan tubdan farq qiladi. Insondan boshqa barcha tirik organizmlarning tabiatga ta'siri oddiy tabiiy jarayonlardan iborat bo'lib, tabiat qonunlari orqali boshqariladi va tabiatga kuchli ta'sir ko'rsatmaydi. Insonlar esa ongi tufayli tabiatga sezilarli ta'sir o'tkaza oladi. Tabiatga insonlarning turli ishlab chiqarish faoliyatlari natijasida o'tkazadigan ta'sirlari **antropogen ta'sirlar** deyiladi. Insonning ishlab chiqarish faoliyati jamiyatda kechadi. Shundan kelib chiqib, tabiatga antropogen ta'sirni jamiyatning tabiatga ta'siri sifatida tushunish mumkin. Jamiyat tomonidan tabiatga o'tkaziladigan o'zaro ta'sirlar xarakteri va ko'lamiga qarab turli mualliflar uni bir necha bosqichlarga ajratib o'rganishni taklif etadilar. Misol uchun, ba'zi bir mualliflar **o'ziniki qilib olish, agrar, industrial** va **noosferadan** iborat to'rtta bosqichga ajratsalar, boshqalari **biogen, agrar** va **texnogen**dan iborat uchta bosqichlarni ko'rsatib

o'tadilar. Bu bosqichlar nechtaligi va qanday nomlanishidan qat'i nazar ulardagi bitta umumiylikni payqash mumkin. Bu jamiyatning tabiatga ta'sirini oddiyroq va kuchsizroq darajadan murakkabroq va kuchliroq daraja tomon oshib borishidir. Bunga inson ongining rivoji bilan bog'liq holda mehnat qurollarini va ishlab chiqarish texnologiyalarini borgan sari takomillashib borishi asosiy sabab bo'ladi. Bu yerda shuni ham unutmashlik kerakki, jamiyatning tabiatga ta'siri kuchayib borgan sari tabiatning jamiyatga aks ta'siri ham kuchayaveradi, ya'ni bu ta'sirlar o'zaro aks ta'sirlar bo'lib, ular jamiyat ishlab chiqarish kuchlarining taraqqiyot darajasi va ishlab chiqarish munosabatlarining xarakteri bilan belgilanadi.

Insoniyat taraqqiyotining so'nggi bosqichlarida tabiatga antropogen ta'sir beqiyos darajada o'sdi. Bunga sabab, inson ongining rivojlanishi tufayli fan va texnika taraqqiyotining jadallashuvidir. Ikkinchi ming yillikning so'ngi 50-60-yillari ichida yuz bergan **ilmiy-texnika inqilobi** (ITI) kutilmagan jarayon emas, balki jamiyat taraqqiyotini yangi bosqichga olib o'tuvchi qonuniy zarurat edi. U insoniyat oldida tabiatga ta'sir etishning beqiyos imkoniyatlarini ochib berdi, u tufayli kishilarning yashash sharoitlari keskin o'zgarib ma'lum darajada yaxshilandi. Bu hol o'z navbatida yer aholisini jadal ko'payishiga, jamiyatning bir qator texnik, iqtisodiy ko'rsatkichlarining yuzlab, minglab marta oshishiga va insonning tabiat ustidan «hukmron»lik qilishiga yo'l ochib berdi.

Yuqoridagi fikrlarning dalili sifatida quyidagi ba'zi ma'lumotlarni keltirish mumkin: so'nggi yuz yil ichida dunyo aholisi salkam 4 barobarga (2-rasm); inson yaratgan texnik vositalarning o'rta harakat tezligi –100 barobarga; energiya olish miqdori –1000 barobarga; harbiy qurollar quvvati – 1000000 barobarga ortdi. Hozirga kelib yer yuzidagi qishloq xo'jaligiga yaroqli yerlarning – 70 %, o'rmonlarning – 50 %, biologik resurslarning – 70 %, chuchuk suv zaxiralarining – 20 %i insonlar tomonidan o'zlashtirilib foydalanilmoqda. Yiliga yer qa'ridan turli maqsadlarda 120 mlrd. tonna turli minerallar va tog' jinslari qazib olinmoqda, 900 km<sup>3</sup> toza-chuchuk suv



**2-rasm.** Dunyoning eng yirik mintaqalarida aholi sonining oshib borishi (Manba: F.Ramadu, 1998).

sarflanmoqda, ekin maydonlariga 500 mln. tonna mineral o'g'it va 4 mln. tonnadan ziyod turli zaharli pestitsidlar qo'llanilmoqda, 3 mlrd. tonna neft mahsulotlari ishlatilmoqda, 250 mingdan ortiq yangi kimyoviy moddalar sintez qilinmoqda. Bunday misollarni yanada ko'plab keltirish mumkin. Hozirga kelib inson tomonidan yaratilayotgan moddalar va amalga oshirilayotgan jarayonlar ko'lami shu darajaga yetdiki, yerda o'ziga xos **sun'iy yoki antropogen modda va energiya almashinuvi** real voqelikka aylanib qoldi. Ba'zi hollarda bu jarayon tabiiy jarayonlardan ham ustunlik qilmoqda. Tabiat bilan bo'ladigan munosabatlarda uning qonuniyatlarini pisand etmaslik yoki yetarlicha e'tiborga olmaslik, ITI imkoniyatlaridan ko'pincha bir tomonlama noto'g'ri foydalanish dastavval tabiatda, so'ngra esa jamiyat va inson hayotida bir qator kutilmagan salbiy oqibatlarni yuzaga keltiradi. Tabiatdagi va u bilan jamiyat o'rtasidagi muvozanat buziladi. Agar inson tomonidan tabiatga o'tqaziladigan salbiy ta'sirlar kuchli va uzoq davom etsa, tabiat bunday tazyiqqa bardosh bera olmay tezlik bilan tanazzulga uchraydi, inson va jamiyatning moddiy negizi bo'lgan tabiat zaiflashib asl holatini

yo'qotadi. Hozirga kelib, tabiatga insonlarning ta'siri keskin ortishi oqibatida tabiatimizdagi bir qator salbiy o'zgarishlar kuchayib, jamiyatimizning kelajagi xavf ostida qolmoqda. Buni quyidagilarda ko'rish mumkin: sayyoramiz bo'ylab atrof-muhit holati kundan-kunga salbiy tomonga o'zgarib bormoqda, dunyo aholisining yarmi yetarlicha to'yib ovqat yemaydi, uchdan biri toza ichimlik suvi bilan ta'minlanmagan, to'rtidan biri savodsiz, ko'p mamlakatlarda insonlar salomatligi yomonlashib, bolalar o'limi yuqori, turli mintaqalarda har xil urushlar va nizolar avjiga chiqmoqda, inson ehtiyoji uchun zarur bo'lgan ko'plab moddiy ne'matlar kamayib bormoqda. Shunday bir sharoitda insoniyat o'z ishlab chiqarish faoliyatini mukammallashtirish va tabiatga kamroq ziyon yetkazadigan texnologiyalarni tezroq joriy etishga juda sekinlik bilan kirishmoqda. Hozirgi kunda tabiatdan olinayotgan turli xomashyolarning o'rtacha har 100 birligidan faqat 3–4 tasidan foydalaniladi, xolos. Nooqilona foydalanish tufayli keyingi 1,5 ming yil ichida yer yuzasidagi o'rmonzorlar 47 % dan 27 %ga tushib qoldi, quruqlikning 30 %i cho'l va sahrolarga aylandi. Sahro-cho'llar yiliga 6 mln. gektar tezlik bilan kengaymoqda. Yiliga tabiatga chiqarib tashlanayotgan turli chiqindilar miqdori 100 mlrd. tonnadan ko'pni tashkil etmoqda. So'ngi 100 yil ichida 2 mlrd. gektar ekin maydonlari eroziyaga uchrab ishdan chiqdi.

Tabiatdagi salbiy o'zgarishlar majmui birinchi galda insonlar salomatligiga katta ziyon yetkazmoqda. Aholining umumiy kasallanish darajasi to'xtovsiz o'sib bormoqda, nafas yo'llari, oshqozon-ichak, onkologik, allergik, yurak, qon-tomir va asab kasalliklari ko'payib, yangi noma'lum kasalliklar paydo bo'lmoqda. Dunyoni larzaga solib turgan SPID kasalligi borgan sari ko'proq kishi.arni o'z domiga tortmoqda. Tabiatdagi salbiy o'zgarishlar oqibatida inson yashash muhitinining yomonlashuvi bilan xarakterlanadigan **ekologik muammolar** yuz bermoqda. Bunday muammolar ta'sir doirasining ko'lamiga qarab, shartli ravishda umumsayyoraviy yoki umumbashariy, mintaqaviy va mahalliy ekologik muammolarga bo'lish mumkin.

**Umumsayyoraviy ekologik muammolar** sifatida aholining shiddatli tarzda tartibsiz ko'payib borishi (1-jadval), xomashyo

va energetik resurslarning kamayib borayotganligi, havo, suv, tuproqlarning ifloslanishi bilan bog'liq bo'lgan muammolarni aytib o'tish mumkin.

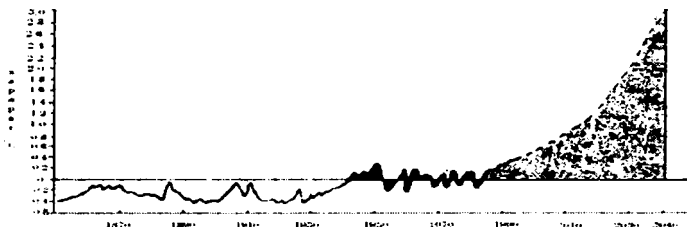
*1-jadval*

**Dunyo aholisining har 10<sup>9</sup> kishiga oshib borishi uchun ketgan vaqt**  
(Manba: F.Ramadu, 1998).

| Aholi sonining o'zgarishi | Yillar              | Davomiyligi, yil |
|---------------------------|---------------------|------------------|
| 125000 dan 1mlrd.gacha    | -106 dan 1850 gacha | 10 000 000       |
| 1 dan 2 mlrd.gacha        | 1850 dan 1925 gacha | 75               |
| 2 dan 3 mlrd.gacha        | 1925 dan 1960 gacha | 35               |
| 3 dan 4 mlrd.gacha        | 1960 dan 1975 gacha | 15               |
| 4 dan 5 mlrd.gacha        | 1975 dan 1987 gacha | 12               |
| 5 dan 6 mlrd.gacha        | 1987 dan 2000 gacha | 12               |
| 6 dan 7 mlrd.gacha        | 2000 dan 2010 gacha | 10               |
| 7 dan 8 mlrd.gacha        | 2010 dan 2020 gacha | 10               |

Shuningdek, Ozon tuynugi, havo tarkibida SO miqdorining oshib borishi, yerda o'rtacha haroratning ortib borishi kabi hollarini ham umumbashariy ekologik muammolar guruhiga kiritish mumkin (3-rasm).

**Mintaqaviy ekologik muammolar** ta'sir ko'lamiga ko'ra sayyoramizning alohida hududlari yoki davlatlariga xos bo'lgan muammolardir. Masalan, Markaziy Osiyodagi Orol muammosi, Afrikaning ba'zi hududlaridagi qurg'oqchilik va qahatchilik, G'arbiy Yevropa va Amerikadagi ba'zi kuchli industrlashgan hududlarga xos muammolar mintaqaviy ekologik muammolardir.



**3-rasm.** 1860 va 2040-yillar oralig'ida yer yuzida o'rtacha haroratning o'zgarishi (Manba: F.Ramadu, 1998).

**Mahalliy ekologik muammolar** ta'sir ko'lamiga ko'ra nisbatan kichikroq hududlarda namoyon bo'ladilar. Bular alohida torroq hududlarga, masalan, shahar, tuman yoki ayrim ishlab chiqarish mintaqasiga xos muammolardir.

Ekologik muammolar xususida fikr yuritilganda shuni doimo yodda tutish zarurki, ularni guruhlarga ajratish bu juda shartli bo'lib, ular ma'lum sharoitlarda tezda bir guruhdan ikkinchisiga o'tishi mumkin, ya'ni aslini olganda, ekologik muammolarning katta-kichigi bo'lmaydi, ularning hammasini ham vaqtida oldi olinmasa tabiat va insonga tuzatib bo'lmas darajada zarar yetkazadi.

Inson va jamiyatning tabiatga ta'sirining qisqacha tahlili shuni ko'rsatib turibdiki, tabiatni buzuvchi asosiy omil bu insonlarning o'z ehtiyojlarini qondirish jarayonida tabiatga noto'g'ri, nooqilona, uquvsizlarcha munosabatda bo'lishlari ekan. Tabiatga inson salbiy ta'sirining oldini olishning asosiy yo'li tabiat va jamiyat qonuniyatlarini to'g'ri tushunish va ulardan inson manfaatlarini yo'lida oqilona foydalanishdir. Inson tabiatni maqsadga muvofiq ravishda o'zlashtirish bilan birga tabiat va jamiyat o'rtasidagi munosabatlarni ham eng maqbul darajada saqlab turishi muhim ahamiyat kasb etadi. Buning uchun esa insonda ma'lum ekologik bilimlar tizimi yetarlicha shakllangan bo'lishi zarur. Shuning uchun jamiyatning har bir kishisi u kimligi, qanday vazifani bajarishidan qat'i nazar ekologik bilimlarga ega bo'lishi hozirgi davrning eng dolzarb masalalaridan biridir. Yuqoridagi fikrlarni qisqacha quyidagicha izohlash mumkin:

- insonlar o'zlarining turli ehtiyojlarini qondirish jarayonida tabiatga ta'sir o'tkazadilar;
- insonning tabiatga ta'siri boshqa tirik mavjudotlarnikidan farqli o'laroq uning ongi tufayli boshqariladi;
- insonning tabiatga ongli ta'siri kuchayib borishi bilan tabiatda modda va energiya almashinuvining yangi, antropogen turi qaror topadi va u tabiatda kechadigan jarayonlarda sezilarli rol o'ynay boshlaydi;
- tabiatga inson ta'sirining kuchayishi va bu jarayonda tabiat va jamiyat qonuniyatlariga yetarli e'tibor bermaslik yoki

ularning buzilishi oqibatida tabiat-jamiyat tizimida salbiy o'zgarishlar sodir bo'ladi. Bunday o'zgarishlar inson va jamiyatning hayotiy sharoitlarini og'irlashtiradi va turli ekologik muammolarni keltirib chiqaradi.

- insoniyat taraqqiyotining hozirgi bosqichida atrof-muhit holatini borgan sari yomonlashib borayotganligi tabiat va jamiyat o'rtasidagi ziddiyatlarning kuchayib borayotganligi bilan izohlanadi;

- tabiat va jamiyatdagi salbiy o'zgarishlarning oldini olish va bartaraf etish ko'p jihatdan har bir shaxs va jamiyat a'zolarining ekologik bilim darajasiga bog'liq. Shuning uchun ekologik ta'limni chuqurlashtirish hozirgi davrning eng dolzarb muammolaridan biridir.

### **Tekshiruv savollari**

1. Tabiat nima?
2. Tabiat–inson–jamiyat tizimidagi o'zaro bog'liqlikni tushuntiring?
3. Tabiatga antropogen ta'sirni qanday tushunasiz?
4. Antropogen modda almashinuvi qanday jarayon va uning tabiiy modda almashinuvidan farqi nimada?
5. Tabiiy muvozanat nima va uning qanday ekologik ahamiyati bor?
6. Nima uchun tabiatni muhofaza qilish zarur?
7. Yer sayyorasidagi hozirgi ekologik holatni izohlab bering?
8. Ekologik muammolar deganda qanday muammolarni tushunasiz?
9. Nima sababdan ekologik bilim zarur ekan?

### **1.2. Ekologik ta'limot va uning shakllanishi**

**Ekologiya fanining predmeti, maqsad va vazifalari.** Ekologiya atamasining dastlabki ta'rifi tabiiqli nemis biologi Ernest Gekkel tomonidan uning «Organizmlarning umumiy morfologiyasi» (1866-y.) va «Olam vujudga kelishining tabiiy tarixi» (1868-y.) kabi ilmiy asarlarida keltirilgan. Unga ko'ra ekologiya lug'aviy jihatdan yunoncha; **o'ykos** (oikos) – yashash makoni, o'rni, joyi



hamda **logos** (logos) – fan, mantiq soʻzlari birikmalaridan tuzilgan atamadir. Maʼnosiga koʻra tirik organizmlarning yashash sharoiti yoki tashqi muhit bilan oʻzaro munosabatini anglatadi.

Ekologiya biologik yoʻnalishdagi fanlardan biri sifatida XIX asrning oʻrtalarida shakllandi. Dastlabki davrlarda u alohida olingan tirik organizmlarni oʻrab turuvchi oʻlik tabiat bilan munosabatini oʻrganagan.

Ekologiya mustaqil fan sifatida XIX asrning oxirlarida keng tan olingan boʻlsa-da, uning **ekologiya** deb atalib, umumiy lugʻatga kirishi XX asrning soʻnggi (1960–2000-y.) oʻn yilliklariga toʻgʻri keladi.

Koʻrinib turibdiki, ekologiya nisbatan yosh fan hisoblanib, hozirda ham uning shakllanishi davom etmoqda. Shuning uchun fanning predmeti, maqsadi va vazifalarini taʼriflashda koʻpchilik mualliflar bir-biriga yaqin fikrlarni bildirsalar-da, hozircha yagona umumiy toʻxtamga kelingan deyishga asos yoʻq. Ekologiya fanining rivojlanishida uning oʻrganish obyekti va unga ilmiy yondashish jihatlariga koʻra bir necha davrlarni farqlash mumkin. Bu davrlar baʼzi manbalarda fanning boʻlimlari sifatida ham taʼriflanadi.

**Birinchi davr** – tabiatni kuzatish va tavsiflash, tirik organizmlarning muhit bilan oʻzaro munosabatlarini oʻrganish davri.

**Ikkinchi davr** – tirik organizmlar va ular yashaydigan muhitni yaxlit funksional tizimlarni, yaʼni ekotizimlarni oʻrganish davri.

**Uchinchi davr** – ekotizimlarni birgalikda oʻzaro munosabatlarini oʻrganish davri.

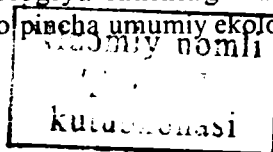
**Toʻrtinchi davr** – Yerdagi barcha tirik organizmlar va ularning yashash muhitini birgalikda, yaʼni **biosfera** sifatida oʻrganish davri.

**Beshinchi davr** – biosferada inson ongini yetakchi oʻrin egallashi bilan bogʻliq ravishda shakllanadigan noosferani oʻrganish davri.

Populyatsiyalar, turlar, biosenozlar, biogeotsenozlar va biosfera kabi tushunchalar ekologiya fanining manbai hisoblanadi. Shuning uchun ham koʻpincha umumiy ekologiya

U- (633)3

17



4 bo'limga bo'lib o'rganiladi: autekologiya, populyatsiyalar ekologiyasi, sinekologiya va biosfera.

a) autekologiya: «autos» yunoncha so'z bo'lib, «tashqarida» degan ma'noni bildiradi. Ayrim turlarni boshqa organizmlar qamrovidan alohida olib ularning yashab turgan muhit bilan o'zaro munosabatlarini, qanday muhitga ko'proq va uzviy moslashganligini o'rganadi.

b) populyatsiyalar ekologiyasi: «populyatsion» fransuzcha so'z bo'lib, «aholi» degan ma'noni bildiradi. Populyatsiyalar tuzilmasi va dinamikasi, ma'lum sharoitda turli organizmlar sonining o'zgarishi, biomassa dinamikasi sabablarini tekshiradi.

c) sinekologiya: «sin» yunoncha so'z bo'lib, «birgalikda» degan ma'noni bildirib, biosenozning tuzilishi va hossalarini, ayrim o'simlik va hayvonot turlarining o'zaro hamda ularning tashqi muhit bilan munosabatini o'rganadi.

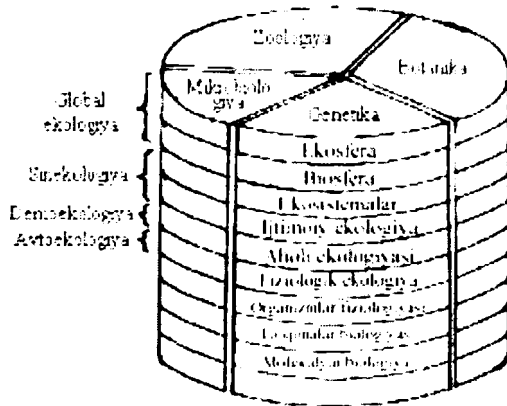
d) ekotizimlarni tadqiq qilishning rivojlanishi biosfera (yunoncha, «bios» – hayot, «sfera» – shar) haqidagi ta'limotni vujudga keltirdi. Biosfera to'g'risidagi to'liq ma'lumotga keyingi mavzularda alohida to'xtalish ko'zda tutilgan.

Ba'zi bir chet el adabiyotlarida ekologiya sof biologik fanlar genetika, zoologiya, botanika va mikrobiologiya kabi fanlar asosida o'rganiladi va 4 guruhga bo'linadi: a) global ekologiya, b) sinekologiya, c) demoekologiya va d) avtoekologiya.

Global ekologiya – ekosfera va biosferani, sinekologiya – ekotizim va ijtimoiy ekologiyani, demoekologiya – aholi ekologiyasini va avtoekologiya – organizmlar fiziologiyasi, to'qimalar biologiyasi va molekulyar biologiya kabi biologiyaning maxsus bo'limlarini o'rganadi (4-rasm).

Bugungi kunga kelib ekologiya sof biologik fanlar tizimidan chiqib, mazmuni kengayib bormoqda. Atrof-muhitga zamonaviy fan va texnika taraqqiyotining ta'siri natijasida ekologiya tushunchasi o'ta kengayib ketdi. Fanga «Inson ekologiyasi» degan atama ham kirib keldi. Insonni tashqi muhitga munosabati boshqa tirik organizmlardan tubdan farq qiladi. Inson ekologiyasi yangi fan sifatida 1921-yilda amerikalik olimlar Borjes va Park tomonidan kiritildi. Dastlabki inson ekologiyasi tibbiy soha bo'limi sifatida qaralib, keyinchalik uning ijtimoiy,

texnik, ma'muriy, iqtisodiy va huquqiy tomonlari ham o'rganildi. Inson ekologiyasi insonni atrof-muhitga va aksincha, muhitning insonga ta'sirini o'rganadi. Inson ekologiyasini o'rganish natijasida ijtimoiy ekologiya vujudga keldi. Unga birinchi bo'lib Raderik Mak Kenzil «Ijtimoiy ekologiya ijtimoiy fanlardan biri bo'lib, uning vazifasi inson bilan atrof-muhit o'rtasidagi xususiy bog'lanishlarini o'rganishdan iborat», deb ta'rif bergan edi.



**4-rasm.** Ekologiyaga doir fanlarning quyidan yuqoriga murakkablashib borish tartibida joylashtirilishi (Manba: F.Ramadu, 1998).

Ekologiya faniga xos xususiyatlardan biri bu ekologik masalalarni hal etishga fanlararo yondashishdir. Yohud, ekologiya tabiat va jamiyatni bilishning ilmiy, axloqiy, estetik, siyosiy, huquqiy va boshqa bir qator jihatlarini o'zida mujassamlashtirgan. Bu hol bir qator tabiiy (biologiya, geografiya, geologiya, kimyo, fizika, matematika) va ijtimoiy (falsafa, iqtisod, huquq, sotsiologiya, pedagogika) fanlarga oid bilimlarni qamrab olgan o'ziga xos yangi yo'nalishni, ya'ni ekologik yo'nalishni sintez qilishni taqozo etadi. Haqiqatan ham ekologiyaning hozirgi taraqqiyoti aynan shu yo'nalishda takomillashib bormoqda. Hozirgi zamon ekologiyasini alohida olingan tabiiy fan sifatidagina emas, balki tabiiy va ijtimoiy fanlarning xulosalariga tayanadigan fan sifatida olib qarash va talqin etish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Hozirda ekologiya faqat tirik organizmlar o'rtasidagi munosabatlarni yoki organizmlardan yuqori turuvchi tizimlarga xos qonuniyatlarni o'rganish bilan chegaralanib qolmay, tabiat bilan jamiyat o'rtasidagi munosabatlarning eng optimal yechimlarini asoslab berishi zarur. Bu degan so'z ekologiyaning ijtimoiy mavqei oshib borayotganligini ko'rsatadi. Yuqoridagi fikrlardan kelib chiqib, hozirgi zamon **ekologiyasi – tabiat va jamiyatda kechadigan jarayonlarni inson omilini hisobga olgan holda o'rganadigan fandir**, deb ta'riflash mumkin. Bu o'rinda shuni ham unutmaslik kerakki, inson omili deyilganda insonning biologik mavjudot sifatidagi faoliyatigina emas, balki uning jamiyatdagi turli ishlab chiqarish faoliyati ham nazarda tutiladi. Yuqoridagi fikrlardan kelib chiqib, ekologiya fanining bugungi kundagi asosiy vazifalarini quyidagicha ta'riflash mumkin:

- hayotning tashkil topish qonuniyatlarini o'rganish, shu jumladan, tabiiy tizimlarga va umuman biosferaga antropogen ta'sirlarni tabiat qonunlari asosida tadqiq etish;

- tabiiy resurslardan yoki tabiiy boyliklardan oqilona foydalanishning ilmiy asoslarini yaratish, insonning xo'jalik faoliyati ta'siri ostida tabiatda ro'y beradigan o'zgarishlarni oldindan bilish, biosferada kechadigan jarayonlarni boshqarish va inson yashaydigan muhitni saqlab qolish;

- populyatsiyalar sonini tartibga solish;

- agrosanoat komplekslarida kimyoviy vositalardan foydalanishning minimumiga erishish chora-tadbirlarini ishlab chiqish;

- u yoki bu landshaft elementlari xususiyatlarini aniqlashda ekologik indeksatsiyalash, shu jumladan, tabiiy muhit bulg'anishini indeksatsiyalash;

- buzilgan tabiiy tizimlarni tiklash, shu jumladan, foydalanishdan chiqarib tashlangan qishloq xo'jalik ekin maydonlarini tiklash (rekultivatsiya), yaylovlarni, kam hosilli tuproqlarni, suv havzalari va boshqa ekotizimlar mahsuldorligini oshirish;

- biosferaning etalon maydonlarini saqlash (konservatsiyalash);

- muhit sifatini saqlash va yaxshilash bo'yicha texnikaviy, huquqiy, tashkiliy boshqaruvga doir uzoqqa mo'ljallangan tadbirlar majmuini takomillashtirish;

- yangi o'zlashtirilgan mintaqalarda, sanoatlashgan va aholisi ko'p bo'lgan hududlarda yashovchi aholining sharoitga moslashuvini tezlashtiruvchi vositalarni yaratish va tabiatda yuz berishi mumkin bo'lgan o'zgarishlarni oldindan xolis baholash;

- xavfli tabiiy hodisalar, texnogen fojialarning oldini olish va ularning inson va tabiatga salbiy ta'sirini kamaytirish choralarini ko'rish;

- ekologik ong, madaniyat, ta'lim va tarbiya tizimlarini mukammallashtirish va bu sohaga ommaviy axborot vositalarini keng jalb etish.

### **Ekologik ta'limotning xorijlik olimlar tomonidan o'rganilishi.**

O'simlik va hayvonotlarning hayot tarzi, ularning tashqi muhitga bog'liqligi va turli joylarda tarqalish sabablari haqidagi ma'lumotlar insonlar tomonidan juda qadim-qadimdan og'zaki va yozma shakllarda to'planib kelingan. Bunday ma'lumotlarni jamlab dastlabki ilmiy xulosalar qilishga urinishlarni antik faylasuf Aristotel (Eramizdan avvalgi 384–322-y.) asarlarida uchratish mumkin. U 500 dan ortiq hayvon turlarining yashash tarzi to'g'risida yozib, unda ekologiyaga oid ko'plab fikrlarni olg'a suradi. Aristotelning shogirdi, «Botanikaning otasi» Teofrast Ezeyskiy (Eramizdan avvalgi 371–280-y.) esa o'simliklarning turli sharoitlarda o'zgarishi, ularning qiyofasi va xususiyatlari tuproq hamda iqlimga bog'liqligi to'g'risidagi ma'lumotlarni yozib qoldirgan.

XVII–XVIII asrlardagi ekologik ma'lumotlar tirik organizmlarni ayrim guruhlarini o'rganishga qaratilgan edi. J.Byuffonning ishlarida(1707–1778) hayvonlarning tuzilishiga tashqi muhitning ta'siri masalasi ko'tarilgan. J.B.Lamark (1774–1892) dastlabki evolutsion ta'limotni o'rtaga tashladi va o'simlik hamda hayvonlarning evolutsion o'zgarishlarida eng muhim omil bu tashqi tabiiy muhit ta'siri deb hisobladi.

XIX asrdagi ekologik ma'lumotlar (A. Gumbold) o'simliklar geografiyasida yangi ekologik yo'nalishni keltirib chiqardi. 1859-yilda Ch. Darvin «Tabiiy tanlash yo'li bilan turlarning kelib

chiqishi» asarida tabiatdagi yashash uchun kurash, ya'ni tur bilan muhit o'rtasidagi har qanday qarama-qarshiliklarning ko'rinishlari tabiiy tanlanishga olib keladi va evolutsiyaning harakatlantiruvchi kuchidir deb qaraydi.

A.N.Beketov (1825–1902) o'simliklarning ichki va tashqi tuzilishidagi xususiyatlari ularning geografik tarqalishi bilan bog'liqligini hamda fiziologik usullarning ekologiya uchun ahamiyati katta ekanligini ko'rsatdi. 1877-yilda nemis gidrobiologi K.Myobius biosenozlar haqidagi tasavvurlarini asoslab berdi. O'simliklar jamoasi haqidagi ta'limotga G.F.Morozov va V.N.Sukachev asos soldilar. Rus olimlari V.N.Sukachev, B.A.Keller, V.V.Olexin, V.G.Ramenskiy, A.Shinnikov va chet ellik olimlardan F.Kelementes, K.Raunkier, T.Dyu Rie, I.Braun-Blanke va boshqalarning fitotsenologik ishlari umumiy biotsenologiyaning rivojlanishiga katta hissa qo'shdi.

Umumiy ekologiyaning rivojlanishida R.N.Kashkarovning «Muhiit va jamoa» deb nomlangan O'rta Osiyo universitetida o'qigan ma'ruzalari keyinchalik «Hayvonlar ekologiyasi asoslari» nomi bilan birinchi yozilgan darslik bo'lib qoldi.

O'rta asrning 30-yillaridan boshlab ekologiyada yangi davr «Populyatsiyalar ekologiya»sini tadqiq qilish boshlandi. Uning asoschisi ingliz olimi Ch.Elton hisoblanadi. Hayvonlarning morfologik va evolutsion ekologiyasini rivojlantirishga M.S.Gilyarov va S.S.Shvars katta hissa qo'shdilar. I.S.Serebryakov tomonidan gulli o'simliklarning hayot shakllari tasnifoti ishlab chiqildi.

1940-yillarning boshlarida tabiiy tizimlarni o'rganish jarayonida yangi yo'nalish kelib chiqdi. 1935-yilda ingliz olimi A.Tensli ekotizimlar, 1942-yilda esa V.N.Sukachev biogeotsenozlar haqidagi ta'limotni ilgari surdilar.

1950-yilning boshlarida G.Odum, Yu.Odum, R. Uitekker, R.Margalef va boshqalar biologik mahsuldorlikning nazariy asoslarini yaratish borasida ish olib bordilar.

**Ekologik ta'limotning O'rta Osiyo va O'zbekistondagi taraqqiyoti.** O'rta asrlarda O'rta Osiyoda yashab ijod etgan olimlardan Muhammad Muso al-Xorazmiy, Abu Nasr

Forobiy, Abu Rayhon Beruniy, Abu Ali ibn Sino va boshqalar tabiat fanlarining rivojlanishiga katta hissa qo'shganlar, ular hali ekologiya fan sifatida alohida shakllanmagan davrlardayoq tabiat va undagi muvozanat, o'simlik va hayvonot dunyosi, tabiatni e'zozlashga oid qimmatli ekologik fikrlarni aytganlar.

Buyuk alloma **Muhammad Muso al-Xorazmiy** (782–847) 847-yilda «Kitob surat al-arz» nomli asarini yozdi. Unda dunyo okeanlari, qita'lar, qutblar, ekvatorlar, cho'llar, tog'lar, daryo va dengizlar, ko'llar, o'rmonlar va undagi o'simlik va hayvonot dunyosi, shuningdek, boshqa tabiiy resurslar – yerning asosiy boyliklari ekanligi haqida ma'lumotlar keltirgan.

O'rta Osiyo xalqlari ijtimoiy-falsafiy fikrining eng yirik va mashhur vakillaridan biri **Abu Nasr Forobiyning** (870–910) ilmiy-falsafiy merosi nihoyatda boy. Uning asarlarida tabiatshunoslik ilmi, ilmiy-amaliy faoliyat va hunarmandchilik masalalari yoritilgan. Forobiy «Insoniyatning boshlanishi haqida kitob», «Hayvon a'zolari to'g'risidagi kitob», shuningdek, «Odam a'zolarining tuzilishi» kabi asarlarida odam va hayvonlarning ayrim a'zolarining tuzilishi, xususiyatlari va vazifalari, ularning o'xshashligi va farqlari haqidagi ma'lumotlar keltirilgan. Forobiy tabiatda mavjud narsalarni tabiiy va inson qo'li bilan yaratiladigan sun'iy narsalarga ajratgan. U tabiiy narsalar tabiat tomonidan yaratilgan degan xulosaga keladi. Inson omilining ta'siri katta ekanligini, tabiiy va sun'iy tanlash hamda tabiatga ko'rsatiladigan boshqa ta'sirlarni atroflicha baholagan.

**Abu Rayhon Beruniy** (973–1048) koinotda ro'y beradigan hodisalarni taraqqiyot qonunlari bilan bog'lab tushuntirishga urinadi. Olim yerdagi ba'zi hodisalarni quyoshning ta'siri bilan izohlaydi. Uning fikricha, inson tabiat qoidalariga rioya qilgan holda borliqni ilmiy ravishda to'g'ri o'rgana oladi. U yer yuzida o'simlik va hayvonlarning yashashi uchun zarur imkoniyatlar cheklangan, lekin o'simlik va hayvonlar cheksiz ko'payishga intiladilar va shu maqsadda kurashadilar, «Ekin ekish va nasl qoldirish bilan dunyo to'lib boraveradi», deb bashorat qiladi. Garchi dunyo cheklangan bo'lsa-da, kunlar o'tishi bilan bu ikki o'sish natijasida ko'payish cheklanmaydi. Agar o'simliklardan yoki jonivorlardan biror xilining o'sishiga sharoit bo'lmay,

o'sishdan to'xtasa ham boshqalarida bu holat kuzatilmaydi. Ular birdaniga paydo bo'lib, birdaniga yo'qolib ketmaydilar, balki ularning biri yo'qolsa ham, u o'z o'xshashini qoldirib ketadi. Beruniy asarlarida o'simlik va hayvonlarning biologik xususiyatlari, ularning tarqalishi va xo'jalikdagi ahamiyati haqida ma'lumotlar beriladi. Beruniyning ilmiy qarashlari asosan «Saydana», «Mineralogiya», «Qadimgi avlodlardan qolgan yodgorliklar» kabi asarlarida o'z aksini topgan. «Qadimgi avlodlardan qolgan yodgorliklar» asarida o'simlik va hayvonotlarning tashqi muhit bilan aloqasi, ularning xulq-atvorini yil fasllarining o'zgarishi bilan bog'liq ravishda o'zgarishi misollar bilan tushuntirilgan. Beruniy yer qiyofasining o'zgarishi o'simlik va hayvonot dunyosining o'zgarishiga, tirik organizmlarning turli hayoti yer sayyorasi tarixi bilan bog'liq bo'lishi kerak deb hisoblaydi. Qumni kovlab, uning orasidan chig'anoqni topish mumkin, deydi alloma. Buning sababi shuki, bu qumlar qachonlardir okean tubi bo'lgan deb xulosa qiladi. Beruniyning «Saydana» nomli asarida 1116 xil dori-darmonlar tavsiflangan. Ularning 750 tasi turli o'simliklardan, 101 tasi hayvonlardan, 107 tasi esa minerallardan olinishini bayon etgan. Beruniy o'zining tabiiy-ilmiy kuzatishlari asosida tabiatdagi hodisalar ma'lum tabiiy qonuniyatlar asosida boshqariladi, ularni tashqaridan ta'sir etuvchi har qanday kuch o'zgartirish qobiliyatiga ega emas, degan xulosaga keladi.

**Abu Ali ibn Sino** (980–1037) jahon madaniyatiga yuksak hissa qo'shgan olimlardan biridir. Uning 450 dan ortiq asarlari ma'lum. Bizgacha ulardan 240 tasi yetib kelgan. Ibn Sino asarlari orasida «Tib qonunlari» nomli shox asari tibbiyot ilmining qomusi bo'lib, u o'rta asr tibbiyot ilmi taraqqiyotining oliy cho'qqisi hisoblanadi. Kishi organizmiga tashqi muhit ta'siri muhimligini bilgan alloma, ayrim kasalliklar suv va havo orqali tarqalishi haqida fikr bayon etgan, ya'ni, u kasallikning yuqishi masalasini hal etishga yaqinlashgan edi. Abu Ali ibn Sinoning falsafiy va tabiiy-ilmiy qarashlari uning jahonga mashhur asari – «Kitob ash-shifo», ya'ni «Davolash kitobi»da bayon etilgan. Bu asarda materiya, fazo, vaqt, shakl, harakat, borliq kabi falsafiy tushunchalar, shuningdek, matematika, kimyo, botanika,



zoologiya, geologiya, astronomiya, psixologiya kabi fanlar haqida fikrlar bayon etilgan.

**Zahiriddin Muhammad Bobur** (1483–1530) ning nomi aytilganda ko'pchilik uni shoir deb biladi. Ammo Bobur faqat shoirgina bo'lmay, balki podshoh, sarkarda, tarixchi va mashshoq, ovchi va bog'bon, sayyoh va tabiatshunos ham bo'lgan. «Boburnoma» uning eng yirik asaridir. Asarda Boburning ko'rgan-kechirganlari, yurgan joylarining tabiati, boyligi, odamlari, urf-odatlarini, hayvonlari, o'simliklari va boshqalar tasvirlangan. Unda yer, suv, havo, turli xil tabiiy hodisalarga tegishli xalq so'zlari ko'plab topiladi.

O'zbekistonda ekologik yo'nalishdagi ishlarning asoschilari D.N.Kashkarov va Ye.P.Korovin hisoblanadilar. 1930-yillarda ular tomonidan «Muhit va jamoa», «O'rta Osiyo va Qozog'iston cho'llarining turlari va ulardan xo'jalikda foydalanish istiqbollari», «Cho'llardagi hayot» kabi ilmiy asarlar chop etildi. Bu asarlarda ekologiya fani va uning vazifalari, uslublari o'z aksini topgan.

O'zbekiston Fanlar akademiyasining Botanika institutida V.A.Burigin rahbarligida o'simliklar ekologiyasi laboratoriyasi tashkil etildi. Keyinchalik bu ishlarni amalda O.X.Hasanov, R.S.Vernik va boshqalar davom ettirdilar.

1959-yilda janubi-g'arbiy Qizilqum cho'l stansiyasi, 1960-yilda Nurota chala cho'l stansiyasi tashkil etilib, u yerdagi ozuqa o'simliklari ustida ekologik, fiziologik va biologik yo'nalishlardagi ilmiy tadqiqot ishlari olib borildi va bu ishlar hozir ham davom ettirilmoqda.

F.N.Kashkarov O'zbekistondagi hayvonot dunyosini o'rganish ishlariga ham muhim hissa qo'shgan. 1950-yildan boshlab uning ishlari O'zbekiston Fanlar akademiyasining zoologiya va parazitologiya instituti olimlari V.A.Selevin, T.Z.Zohidov, I.I.Kolesnikovlar tomonidan davom ettirildi. Institut olimlari tomonidan olib boriladigan asosiy tadqiqot yo'nalishi O'zbekiston hayvonot olamining umumiy qonuniyatlarini o'rganishga qaratilgan. O'zbekiston Fanlar akademiyasining akademiklari T.Z.Zohidov, A.M.Muhammadiyev, muxbir a'zolaridan V.V.Yaxontov, M.A.Sultonov,

R.O.Olimjonov kabi olimlar O'zbekistonda zoologiya tadqiqotlarining rivojlanishiga o'z hissalarini qo'shganlar. Jumladan, M.A.Sultonovning «Hasharotlar ekologiyasi» (1963), T.Z.Zohidovning «Qizilqum cho'lining biosenozlari» (1971) kabi asarlarini ko'rsatib o'tish mumkin.

Keyingi yillarda institut olimlari «Hayvonot olamini qo'riqlash va undan samarali foydalanishning ilmiy asoslarini ishlab chiqish» dasturiga oid tadqiqotlarni davom ettirmoqdalar. Undan ko'zda tutilgan maqsad kuzatuv tadqiqotlari natijalari – monitoring ma'lumotlarni tahlil qilish va tartibga solish, genofondni saqlash imkoniyatlarini o'rganish, hayvonot olamini qo'riqlashdan iboratdir.

### **Tekshiruv savollari**

1. Ekologiyani qanday fan deb tushunasiz?
2. Ekologiya fani rivojini tahlil eting va undagi asosiy davrlarni tavsiflang.
3. Ekologiyaning yo'nalishlari, bo'lim va tarmoqlarini ta'riflang.
4. Fanning vazifalarini tahlil eting.
5. Ekologik ta'limotning rivojlanishiga xorijiy olimlarning qo'shgan hissalarini haqida nimalar deya olasiz?
6. Ekologik ta'limotning O'rta Osiyo, jumladan, O'zbekistondagi taraqqiyotini tahlil eting.

### **1.3. Ekologiyaning asosiy tushunchalari**

Muhit tushunchasining turli ilmiy ma'nolari mavjud. Uning ekologik, geografik, fizik, falsafiy, ijtimoiy, iqtisodiy, siyosiy kabi bir necha turlari farqlanadi.

Ekologiyada muhit deb *tirik organizmlarni o'rab turuvchi va ular bilan doimo o'zaro munosabatda bo'luvchi fizik qurshovni yoki tabiatning bir qismini* tushuniladi. Boshqacha qilib aytganda, muhitni tirik organizmlarni o'rab turgan, o'zaro bir-biri bilan bog'liq shart-sharoitlar va ta'sirlar majmui deb ham qarash mumkin. Ekologiyada muhit tushunchasi ko'proq tirik organizmlarga nisbatan qo'llaniladi, shuning uchun uni *hayot muhiti* deb ham yuritiladi. Turli tabiiy omillar majmuidan tashkil

topgan muhitni *tabiiy hayot muhiti*, inson mehnati tufayli o'zgartirilgan yoki yaratilgan muhitni *sun'iy hayot muhiti* deyiladi. Hozirgi paytda bu ikki muhitni bir-biridan keskin chegaralar bilan ajratish mushkul va amalda mumkin emas. Shunga ko'ra ularni birgalikda olib **ekologik muhit** deb ataladi. Umuman olganda, ekologiyada muhit, hayot muhiti, ekologik muhit, ba'zi hollarda atrof-muhit, tabiat tushunchalari ham bir-biriga yaqin ma'nodosh tushunchalar sifatida talqin etiladi. Hayotiy shart-sharoitlariga ko'ra tirik organizmlar tabiatdagi to'rtta hayot muhitida yashay oladilar. Bular *havo, suv, tuproq va tirik organizmlardan* iborat muhitlardir. Hayot muhiti o'z navbatida ichki omillar xarakteriga qarab bir necha maydaroq muhitlarga yoki *yashash muhitlariga* bo'linadi. Masalan, suv muhitida chuchuk suv, sho'r, ko'lmak va oqar, chuqur va sayoz, iliq va sovuq suvli kabi yashash muhitlarini farqlash mumkin. Hayot muhiti o'zining turli unsurlari va jarayonlari orqali tirik organizmlar bilan bevosita yoki bilvosita o'zaro munosabatda bo'lib turadi. Bu ta'sirlar tarkibi, tuzilishi, xususiyatlari va boshqa jihatlariga ko'ra nihoyatda xilma-xil bo'ladi. Hayot muhiti vaqt va makonda ko'pdan-ko'p harakatdagi elementlar, hodisalar, shart-sharoitlardan tashkil topadi. Hayot muhitining tirik organizmlarga ta'sir ko'rsatuvchi elementlari **ekologik omillar** deyiladi. Muhitning organizmga ta'siri aynan shu ekologik omillar orqali amalga oshadi. Organizmlarning hayot tarzi, qiyofasi, xususiyatlari ana shu omillarga ko'p jihatdan bog'liq bo'ladi. Organizmlar omillarga turli reaksiyalar orqali o'zaro moslashadilar. Ammo, bu moslashish bir tomonlama jarayon emas, balki organizmlar muhitni, to'g'rirog'i, ekologik omillarni ma'lum darajada o'zlariga moslab o'zgartiradilar ham. Muhit bilan organizm orasidagi o'zaro moslashish turli ko'rinishlarda namoyon bo'lishi mumkin. Uning *morfologik, fiziologik, xulqiy (etologik) shakllari* ajratiladi. Organizmning muhitga moslashuvini *adaptatsiya* deyiladi va u organizmlarning asosiy xususiyatlaridan biri hisoblanadi.

Ekologik omillar tabiati va xususiyatlariga ko'ra bir necha guruh va guruhchalarga bo'linadi, ya'ni tasniflanadi. Ulardan eng maqbuli sifatida quyidagi tasnifni keltirish mumkin:

1. **Abiotik omillar** – noorganik (o'lik) tabiatning tirik organizmlarga ta'sirini ifodalovchi omillar bo'lib, ular 4 ta guruhchaga bo'linadi: a) iqlim omillari – yorug'lik, harorat, namlik, shamol, bosim va boshqalar bilan bog'liq ta'sirlar; b) edafik yoki edafogen omillar – tuproqning xususiyatlari bilan bog'liq ta'sirlardir; d) orografik omillar – hududning yer yuzasi tuzilishi, relyefi bilan bog'liq ta'sirlar; e) gidrologik omillar – suvning xususiyatlari bilan bog'liq ta'sirlar.

2. **Biotik omillar** – tirik organizmlarning bir-biriga o'zaro ta'sirini ifodalovchi omillar bo'lib, ularni 3 ta guruhchaga ajratish mumkin: a) fitogen omillar – o'simliklar bilan bog'liq ta'sirlar; b) zoogen omillar – hayvonot dunyosi bilan bog'liq ta'sirlar; d) mikrobiogen omillar – quyi darajadagi tirik organizmlar (mikroblar, bakteriyalar, mikroskopik o'simliklar, zamburug'lar) bilan bog'liq ta'sirlar.

3. **Antropogen omillar** – jamiyat (inson)ning turli ishlab chiqarish faoliyatlari bilan bog'liq ta'sirlar. Antropogen omillarni ma'lum ma'noda biotik omillar guruhiga mansub deb qarash ham mumkin. Ammo, inson ongli faoliyatining atrof-muhitga, jumladan, tirik tabiat (organizm)ga ta'siri boshqa biologik mavjudotlarnikiga nisbatan beqiyosdir. Ayniqsa, hozirgi davrda yerdagi hayot taqdiri ko'p jihatdan insonga bog'liq bo'lib qolmoqda. Shuning uchun antropogen omillarni alohida chuqurroq o'rganish va unga yetarli ahamiyat berish muhim ekologik zaruratlardan biridir.

Ekologik omillarning turi va ularning organizmga ta'sir darajasi cheksiz bo'lishi mumkin, ammo muayyan organizm uchun omillarning son va miqdoriy ko'rsatkichlari ma'lum chegaraga ega bo'ladi. Har bir organizm turi uchun asosiy rol o'ynovchi yoki unchalik ahamiyatga ega bo'lmagan omillarni farqlash mumkin. Organizmlar uchun har bir omilning qulaylik nuqtasi va chegarasi turlicha bo'ladi.

Ekologiyada organizmning *ekologik valentligi* degan tushuncha bor. Bu ma'lum turning turli omillarga makon va vaqt jihatidan chidamlilik doirasining kengligi bilan xarakterlanadi. Ya'ni, tur qanchalik ko'p hududlarda uzoq vaqt yashashga moslasha olgan bo'lsa uning ekologik valentligi shuncha yuqori

deb baholanadi va bunday turlarni evritori (yunoncha eurys – keng, topos – joy) turlar deyiladi. Moslashish doirasi tor(keng tarqala olmaydigan) turlarni *stenotop* (yunoncha stenos – tor, topos – joy) turlar deyiladi va bunday turlarni ekologik valentligi kichkina deb baholanadi. Har qanday omil organizmga ma'lum miqdor va qiymat chegarasida ijobiy ta'sir ko'rsata oladi. Omil intensivligining ortishi yoki pasayishi organizmda turli o'zgarishlarni yuzaga keltirib chiqaradi. Omilning ta'sir doirasida organizmning bardoshlilik darajasiga qarab normal *hayot (vital)* va *nobud bo'lish (letal)* zonalarini farqlanadi. Nobud bo'lish zonasiga o'tishning minimal va maksimal nuqtalari *kritik nuqtalar* yoki *chidamlilik chegaralari* deyiladi. Omilning organizmga eng qulay ta'sir etish nuqtasi optimum deyiladi.

**Populyatsiya** – fransuzcha *populations* so'zidan olingan bo'lib, xalq, aholi degan ma'nolarni bildiradi. Bu atama XVIII asrning oxirlaridan boshlab, to XX asrning 40–50-yillariga qadar biologiya fanida har qanday individlar yig'indisi sifatida qo'llanib kelindi. Ekologik nuqtayi nazardan esa populyatsiya deb uzoq muddat davomida muayyan bir joyda yashaydigan yoki o'sadigan va bir turga mansub bo'lgan individlar yig'indisiga aytiladi. Bir populyatsiyaga mansub individlar shu turning boshqa populyatsiya individlariga nisbatan bir-biri bilan erkin va oson chatishadi. Populyatsiyaning asosiy xususiyati uning genetik birligidir. Populyatsiyaning muhim xususiyatlaridan yana biri o'zini son jihatdan idora etishidir. Ayni sharoitda individlarning optimal sonining saqlab turilishi populyatsiya *gomeostazi* deyiladi. Yuqoridagi ta'rifdan ko'rinib turibdiki, populyatsiya guruhli birlashma hisoblanadi. Guruhli hayot tarzi populyatsiya uchun o'ziga xos xususiyatlarni keltirib chiqaradi. Bu xususiyatlar populyatsiyaning soni, zichligi, tug'ilishi, o'lishi, o'sishi va o'sish tezligida o'z ifodasini topadi. Individlarning ma'lum hududda tarqalishi, jinsi, yoshi hamda morfologik, fiziologik, xulqiy va genetik xususiyatlari populyatsiyaning tuzilmasini ifodalaydi.

Populyatsiyaning individlari bir-biridan yoshi, jinsi, hayot siklining turli fazalariga, beqaror guruhchalarga (poda, koloniya, oila va b.) mansubligi bilan farq qiladi. Populyatsiyadagi

individlar soni har xil turlar orasidagina emas, balki bir tur ichida ham har xil bo'ladi. Populyatsiyadagi individlarning *mo'lligi* ularning umumiy soni, absolyut va nisbiy zichliklarda ifodalanadi. *Son ko'rsatkichi* – bu populyatsiya egallagan hududlardagi individlarning umumiy sonini bildiradi. *Zichligi* esa, ma'lum maydon birligiga to'g'ri keluvchi individlar sonini bildiradi. Bu ikki ko'rsatkich bir-biri bilan uzviy bog'liq.

*Tug'ilish* – bu ma'lum vaqt ichida tug'ilgan individlar sonidir. Bu ko'rsatkich ma'lum turning evolutsiyasi davomida qaror topgan xususiyatlardan bo'lib, turning biologiyasi, xulqi, jinsiy yetilishi, jinslarning nisbati, muhitning qulayligi kabi hollar bilan belgilanadi.

*Nobud bo'lish (o'lish)* – bu ma'lum vaqt ichida nobud bo'lgan individlar soni. Bu ko'rsatkich ham turning o'ziga xos xususiyatlaridan biri bo'lib, hayot muhitining xarakteriga bog'liq bo'ladi.

*Populyatsiyaning o'sishi* – bu tug'ilish va o'lish orasidagi farq bilan ifodalanadi. U hayot muhitining holatiga qarab musbat yoki manfiy ifodaga ega bo'lishi mumkin.

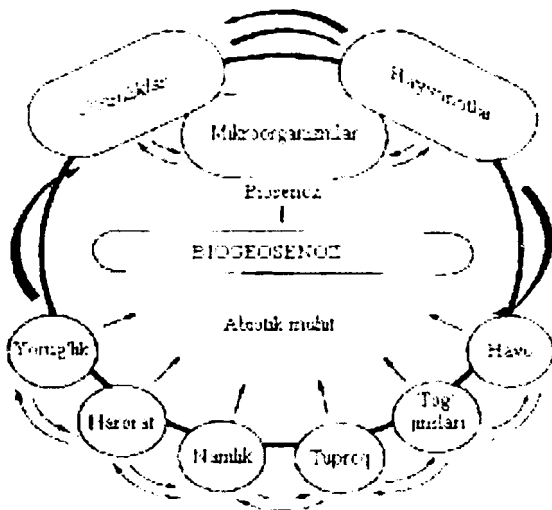
*O'sish tezligi* – bu vaqt birligidagi o'sish darajasi bilan belgilanadigan ko'rsatkichdir. Ma'lumki, har qanday tirik organizm bir qancha boshqa organizmlar orasida yashaydi va ular bilan turli munosabatlarda bo'ladi. Tirik organizmlarning birgalikda tashkil etgan tuzilmalari yoki hamjamoalari o'ziga xos tabiiy qonuniyatlar asosida vujudga keladi va boshqarib turiladi. Organizm darajasidan yuqori turadigan ana shunday tizimlardan biri – biosenozlardir. *Biosenoz* lotincha so'z bo'lib, bios – hayot, senoz – umum, jamoa demakdir (5-rasm).

**Biosenoz deb** ma'lum vaqt mobaynida bir-biri bilan uzviy bog'liqlikda shakllangan va birgalikda faoliyat ko'rsatadigan turli tirik organizmlarning hamjamoasiga aytiladi. Ekologik jihatdan biosenozning quyidagi xususiyatlariga asosiy e'tiborni qaratish lozim:

- biosenoz turli tirik organizmlar guruhlaridan iborat murakkab tabiiy tizim sifatida faoliyat ko'rsatadi;
- uning shakllanishi ko'p hollarda uzoq vaqtni talab etadi;

- undagi tirik organizmlarning o'zaro munosabatlari muvozanatlashgan holda bo'ladi;
- biosenozdagi tirik organizmlar o'zaro va atrof-muhitga moslashib yashaydilar.

Biosenoz xilma-xil tuzilmaga ega. Odatda uni tur, fazo va ekologik tuzilmalarga bo'lib o'rganiladi. Biosenozning *tur tuzilmasi* deyilganda biosenozdagi turlarning xilma-xilligi, miqdori, ularning fenologik holati va hokazolar e'tiborga olinadi.



5-rasm. Biosenoz tuzilmasi (Manba: A.To'xtayev, 1998).

Biosenozning eng muhim xususiyatlaridan biri uning turlar tarkibidir. Ayni bir biosenoz uchun xos bo'lgan o'simlik va hayvon turlarining umumiy soni deyarli doimiy bo'lib, har xil turdagi biosenozlarda u keskin o'zgarib turadi. Nam tropik o'rmonlardagi biosenozlar turga boy hisoblansa, qurg'oqchil va sovuq hududlardagi biosenozlarda turlar kam uchraydi. Maydon birligiga to'g'ri keladigan turlar soni biosenozning *turlarga to'yinganligi* deb ataladi. U ham turli biosenozlarda turlar tarkibi kabi o'zgarib turadi.

Biosenoz odatda fitosenoz, zoosenoz, mikosenoz va mikrobiosenozlardan tashkil topadi. Biosenoz va u bilan

bog'langan biotopning chegaralari birinchi navbatda o'simlik qoplami o'zgarishi bilan aniqlanadi. Fitosenoz hosil qilishda o'simliklar orasida son jihatdan ko'pchilikni tashkil etuvchi yoki ko'zga yaqqol tashlanuvchi tur ajratiladi va bu tur odatda *hukmron* (yoki *dominant*) tur deyiladi. Demak, dominantlar yoki hukmron bo'lib hisoblangan turlar miqdor jihatdan ko'p uchraydi va boshqa turlar orasida yaqqol ajralib turadi. Ular asosiy organik massa to'plovchi hamda fitosenozning fonini va xarakterini belgilovchi hisoblanadilar. Dominant turlarga nisbatan ozroq miqdorda uchraydigan, ammo fitosenozda ma'lum ahamiyatga ega bo'lgan turlar *subdominant* – ikkinchi hukmron turlar deb ataladi. Dominant va subdominant turlardan tashqari jamoa tarkibida kamroq sonda uchraydigan turlar ham mavjud. Ular *komponentlar* deyiladi. Kam sondagi va noyob turlar ham biosenozning hayotida muhim rol o'ynaydi. Ma'lum bir turning barcha abiotik va biotik omillar majmuiga bo'lgan munosabati, ya'ni biosenozdagi boshqa turlarga nisbatan tutgan o'rni *ekologik o'rin* deyiladi. Tabiatda populyatsiyalarga xilma-xil abiotik va biotik omillar ta'sir etadi. Shuning uchun umumiy ekologik o'rin ichida iqlim, trofik, edafik va boshqa xususiy ekologik o'rinlar ajratiladi. V.N. Beklemishev tasnifotiga ko'ra ekologik o'rin trofik, tropik, forik va fabrik kabi toifalarda namoyon bo'ladi. **Trofik** aloqa bir turning ikkinchi tur bilan oziqlanishida namoyon bo'ladi. **Tropik** aloqa bir tur tomonidan ikkinchi turning yashash sharoitini o'zgartirilishida namoyon bo'ladi. O'rmondagi daraxtlar tomonidan shu yerlarda o'suvchi boshqa organizmlar hayotiga ko'rsatiladigan ta'sirlarda bu yaqqol namoyon bo'ladi. **Forik** aloqa bir turning tarqalishiga ikkinchi turning ta'sir etishidir. Ko'pgina hayvonlar tomonidan o'simliklarni iste'mol qilib, ular urug'larining tarqatilishi bunga misoldir. Bir turning o'ziga in qurish uchun boshqa turning qoldiqlaridan foydalanishi **fabrik** aloqa deyiladi. Masalan, qushlar in qurish uchun daraxt barglari, shoxchalarini tashib keladi, hayvonlarning jun va patlaridan foydalanadi. Biosenozdagi organizmlar bir-biri bilan turlicha o'zaro munosabatlarda, ya'ni biotik aloqalarda bo'ladilar. Bunday aloqalarning quyidagi shakllarini ajratish mumkin: *Mutualizm*



yoki *simbioz* – o‘zaro aloqaning har ikki tomon uchun foydali bo‘lishi; *Kommensalizm* – o‘zaro aloqaning organizmlardan biri uchun foydali, ikkinchisi uchun zararsiz bo‘lishi; *Yirtqichlik* – aloqaning organizmlardan biri uchun foydali, ikkinchisi uchun zararli bo‘lishi; *Parazitizm* – bir organizmning ikkinchi organizm hisobiga yashashi; *Neytralizm* – organizmlarning bir-biriga foyda yoki zarari yo‘qligi; *Antibioz* – bir organizm ajratib chiqaradigan zaharli moddalar, masalan, antibiotik, fitonsidlarning ikkinchi organizmga ta’siri; *Raqobat* – yashash joyi yaqin organizmlar, turlar orasida joy, ozuqa uchun kurash, bundan har ikki tomon zarar ko‘rishi ham mumkin. Biosenozning *fazoviy tuzilmasi* deyilganda organizmlarning relyef bo‘ylab tarqalish qonuniyati tushuniladi. Masalan, o‘simliklarning abiotik omillarga mos ravishda turli joylarni egallashi va qavat-qavat bo‘lib tarqalishi. Biosenozning *ekologik tuzilmasi* deyilganda ekologik omillarga bog‘liq ravishda shakllangan organizmlar guruhlarining bir-biriga nisbati tushuniladi. Masalan, organizmlarning cho‘l yoki ko‘l sharoitlariga moslashgan turlar nisbati.

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‘rsatkichlarga 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. 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.

**Ekotizimlar** deganda tabiatning vaqt jihatidan nisbatan barqaror, uzoq evolutsiya jarayonida shakllangan, o'zini o'zi ma'lum darajada boshqarib turadigan va tashqi ta'sirlarga qarshilik ko'rsata olish xususiyatlariga ega bo'lgan murakkab tizim tushuniladi. Uning tashkil etuvchi komponentlari orasidagi o'zaro munosabatlar modda va energiya almashinuviga asoslangan bo'ladi. 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. Producersentlar 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 o'rmonlar 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 sut emizuvchilarning o'txo'r guruhlari, 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 filtrlash 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 (6-rasm). Bundan kelib chiqib, ekologik piramida ekotizimdagi produtsentlar, konsumentlar va redutsentlarning massa, son yoki energiya birliklaridagi nisbatlarini grafik tarzdagi ifodasidir, deyish mumkin.

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.



6-rasm. Ekologik piramida (Manba: A.G.Bannikov, 1999-yil).

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 barpo etilgan 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.

### **Tekshiruv savollari**

1. Hayot muhiti deyilganda nimani tushunasiz?
2. Ekologik omillar haqida nimalar bilasiz?
3. Tirik organizmlarning atrof-muhitga moslashuvini tahlil eting.
4. Populyatsiya qanday tuzilma va uning asosiy xususiyatlarini tushuntiring.
5. Biosenoz tushunchasini tushuntiring.
6. Ekotizim va unga xos qonuniyatlarni tushuntiring.
7. Ekotizimdagi modda va energiya almashinuvi qanday amalga oshadi?
8. Populyatsiya, biosenoz va ekotizimlarni o'rganishning qanday ekologik ahamiyati bor?

### **1.4. Biosferada kechadigan jarayonlar**

Mavjud ilmiy manbalarga ko'ra, yer sayyorasida hayotning paydo bo'lish tarixi 3,5–3,8 milliard yilga teng deb hisoblanadi. Hayotning vujudga kelishi haqida bir necha nazariyalar mavjud. Ulardan birida ta'riflanishicha, hayot dastlab tiriklikning ba'zi xususiyatlarini o'zida mujassamlashtirgan organik birikmalar shaklidan boshlanib, to hozirgi ongli odamgacha bo'lgan uzoq evolutsion davrni boshidan kechirgan. Tirik organizmlar bu uzoq taraqqiyot davrida yuqori moslashuvchanlik xususiyatlari tufayli yerdagi turli hayot muhitlarini o'zlashtirdilar (1-rasm). Masalan, hozir fanga organizmlarning haroratga bardoshlik chegarasi absolyut nuld ( $-273^{\circ}\text{C}$ ) to  $180^{\circ}\text{C}$  gacha,

bosimga bardoshlilik chegarasi esa vakuumdan to 12 ming atmosfera( $12 \cdot 10^8 \text{Pa}$ ) gacha ekanligi, ba'zi organizmlar turli muhitlarda (kislotada va eritmalarda), hatto yadro reaktori qozonlarida ham uchrashi mumkinligi ma'lum.

Yerda hayotning paydo bo'lishi, takomillashuvi va ko'plab hududlarni egallay boshlashi bilan tirik organizmlar sayyorada kechadigan jarayonlarda o'ziga xos o'rinni egallay boshlaganlar. Hayotning doimiy ta'siriga duchor bo'lgan yerning yuza qatlamlarida, ya'ni atmosferaning 20–25 km. balandligigacha yoki aerobiosferagacha, suv zaminlarining 0,5 km. chuqurligigacha alohida o'ziga hos xususiyatlari bilan farqlanuvchi «jonli qobiq» shakllangan. Mana shu jonli qobiqni **biosfera** yoki **hayot qobig'i** deb ataladi. Bu qobiqni yerning alohida qobig'i sifatida o'rganishni dastlab 1875-yilda avstriyalik geolog E.Zyuss taklif etgan bo'lsa-da, biosfera haqidagi ta'limotning asoschisi taniqli rus olimi V.I.Vernadskiy hisoblanadi. U tirik organizmlar funksiyalarini chuqur tahlil etish asosida «ular qudratli geokimyoviy kuchga ega, yerning yuza qobiqlaridagi tabiiy jarayonlarda ularning faoliyati g'oyat muhim omil hisoblanadi, shuning uchun yer qobiqlarining ular ta'sirida bo'ladigan qismlarini alohida qobiq deb qarab uni mustaqil o'rganish zarur», degan fikrga keladi.

**Biosfera** deyilganda yerning hayot tarqalgan yuza qismlari tushuniladi. U o'z ichiga barcha tirik organizmlarni va ular tarqalgan joydagi noorganik moddalarni qamrab oladi. Ma'lum torroq ma'noda, biz atrof-muhit yoki tabiat deganimizda mana shu biosferani nazarda tutamiz. Organizmlarning tabiatda tutgan o'rni, ularning turli-tumanligi, keng tarqalganligi, uzoq geologik davrlar mobaynida mavjud ekanligi, o'ziga xos tanlash xususiyatiga egaligi, biokimyoviy jihatdan favqulotda faolligi kabi ko'rsatkichlari bilan belgilanadi. Ularning biomassasi yer qobig'ining bor-yo'g'i 0,0001% ni, quruq massasi bo'yicha esa 0,00001% ni tashkil etadi, bu miqdor doimo uzluksiz yangilanib, tiklanib va parchalanib turadi. Shuning uchun organizmlarning tabiatdagi roli haqida fikr yuritilganda faqat miqdoriy jihatdan yondashish noto'g'ridir.

Hozirgi paytda yerdagi tirik organizmlarning yillik o'rtacha o'sishi  $2,23 \cdot 10^{11}$  tonnani tashkil etadi. Agar so'nggi milliard yil uchun bu miqdorni hisoblasak, yer qobig'ining massasiga nisbatan 10 marta ko'p biomassa hosil bo'lganligini ko'rish mumkin. Buncha miqdor biomassa va unda jamlangan energiyani ko'z oldimizga keltirsak, organizmlarning yerdagi ahamiyati haqida yaqqolroq tasavvur hosil qilishimiz mumkin.

Biosferadagi mavjud moddalarni quyidagi to'rtta guruhga ajratish mumkin:

1. **Tirik moddalar.** Bularga biosferadagi barcha tirik organizmlar – o'simliklar, hayvonot va quyi darajadagi jonzotlar kiradi. Tirik moddalarning eng muhim xususiyatlari ularning umumiy vazni, kimyoviy tarkibi va energiyasi hisoblanadi.

2. **Biogen moddalar.** Bular tirik organizmlar faoliyati natijasida hosil bo'lgan va o'zgarishlarga uchragan moddalardir. Neft, torf, ko'mir, ohaktosh, tabiiy gaz va shu kabilar biogen moddalarga misol bo'la oladi.

3. **Noorganik moddalar va suv.** Bular biosferadagi turli noorganik moddalar va suvlarni o'z ichiga oladi. Bunday moddalar tirik organizmlar uchun yashash muhiti va vositasi bo'lib hisoblanadilar.

4. **Biokos yoki oraliq moddalar.** Tirik organizmlarning faoliyati ta'sirida o'zgarishlarga uchragan moddalardir. Bularga tuproqlar, cho'kindilar, tog' jinslari, illar va suvlarning ma'lum qismini misol qilib ko'rsatish mumkin. Tirik moddalar energetik jihatdan o'lik moddalarga nisbatan bir necha barobar faol bo'ladilar, ya'ni ularda energiyaning to'planishi va sarf bo'lishi nisbatan tez kechadi.

V.I.Vernadskiy insonning biogeokimyoviy faoliyatini ham tirik moddalarning alohida funksiyasi sifatida ajratishni tavsiya etgan. Bu fikrning ilmiy ahamiyati hozirgi insoniyatning ishlab chiqarish faoliyati kuchaygan davrda yanada yaqqolroq namoyon bo'lmoqda.

Tirik organizmlarning tabiiy jarayonlardagi ishtiroki ularning quyidagi **beshta funksiyasi** bilan ifodalanadi (2-jadval).

## Biosferadagi tirik organizmlarning funksiyalari

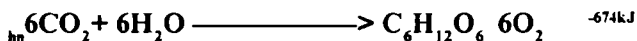
| Funksiyalar               | Jarayonlar   |
|---------------------------|--|
| Energetik                 | Fotosintez. energiyaga boy bo'lgan moddalarning parchalanishi. ozuqa zanjirlari orqali energiya va moddalarning o'tkazilishi |
| To'plovchi (akkumulyativ) | Organizmning tana tuzilishi uchun zarur moddalarning hayot faoliyati natijasida to'planishi                                  |
| Parlovchi (destruktiv)    | Organik moddalarning parchalanishi. Oksidlanish-qaytarilish jarayonlari  |
| Muhit hosil qiluvchi      | Tashqi muhitning fizik-kimyoviy xususiyatlarini o'zgartirish   |
| Transport (migratsiya)    | Moddalarning yerning tortish kuchiga qarshi yo'nalishda ko'chirilishi  |

Ma'lumki, insonning aql-zakovati tufayli amalga oshirilayotgan ba'zi ishlab chiqarish jarayonlari ko'lam va qudrati jihatidan tabiiy jarayonlardan ustunlik qilmoqda. Masalan, qisqa vaqt ichida yirik hududlarning o'zlashtirilishi, o'rmonlarning qisqarib ketishi, turli yirik sanoat komplekslarining vujudga kelishi va boshqalar shular jumlasidandir. Biosferaga o'z-o'zini boshqarib turuvchi, dinamik muvozanatlashgan va bir maromda faoliyat ko'rsatuvchi ulkan, murakkab ekotizim deb ham qarash mumkin.

Tirik organizmlar faoliyati tufayli biosferada katta hajmdagi modda va energiya almashinuvi ro'y beradi. Organizmlar tog' jinslarining nurashida, yer yuzasi relyefining shakllanishida, tuproq hosil bo'lishida, qazilma boyliklarning vujudga kelishida, yangi moddalarning sintez bo'lishida, energiyaning to'planishi va sarflanishida faol ishtirok etadilar. Biosferada bir-birini taqozo etuvchi o'zaro bog'liq ikkita jarayon: **barpo etish** yoki **sintez** va **parchalanish** yoki **destruksiya** uzluksiz davom etib turadi. Millionlab yillar davomida bu ikki o'zaro qarama-qarshi jarayonlar muvozanatlashgan tarzda yuz berib kelmoqda. Bu jarayonlarni vujudga keltiruvchi kuch quyosh nuri energiyasidir. Yerga yetib keladigan quyosh energiyasining 99 foizi tabiatda kechadigan turli fizik-kimyoviy jarayonlarga sarf bo'ladi, qolgan



bor-yo'g'i bir foizigina o'simliklar tomonidan o'zlashtiriladi. O'simliklarda amalga oshadigan fotosintez jarayonida quyosh energiyasi faqat sarflanib qolmasdan, balki to'planadi, qayta taqsimlanadi va uzoq vaqtlargacha zaxiraga aylanishi mumkin. To'plangan energiya yerdagi hayot va tabiatdagi boshqa jarayonlar uchun asosiy omil bo'lib xizmat qiladi. Yashil o'simliklarning barglarida joylashgan xlorofil donachalari quyosh energiyasi ta'sirida fotosintez jarayonini amalga oshirib, karbonat angidridi, suv va boshqa noorganik moddalardan organik moddalarni sintez qiladilar. Bu jarayonlarda ma'lum miqdordagi energiyani ham jamlaydilar. Bu jarayonni oddiyroq tarzda quyidagicha ifodalash mumkin:



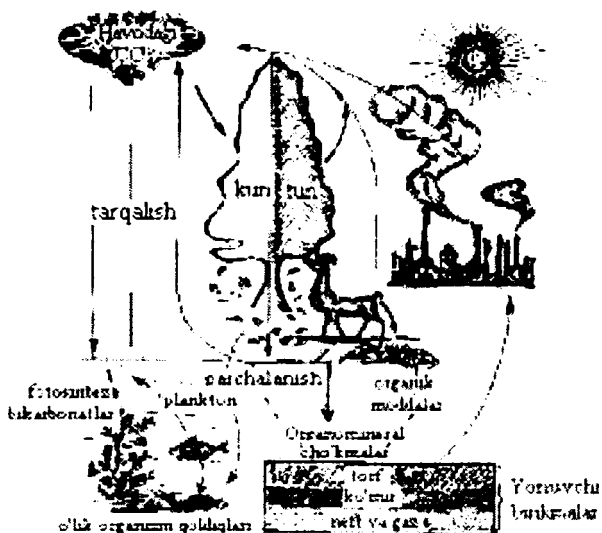
Fotosintez jarayoni faqat yashil o'simliklarga xos hodisa bo'lib, yerdagi mavjud organik moddalar hamda kislorodning manbai, hayotning asosini tashkil etadi. Shuning uchun ham fotosintez biosferadagi eng muhim jarayonlardan biri hisoblanadi. O'simliklarning umumsayyoraviy funksiyalaridan biri ham mana shu jarayon bilan belgilanadi.

Biosferada moddalarning aylanma harakati ayrim kimyoviy modda va elementlarning aylanma harakatlaridan tashkil topadi.

Tabiatda asosan quyosh energiyasi ta'sirida **katta ko'lamdagi geologik modda aylanishi** va tirik organizmlar ishtirokidagi kichik ko'lamli **biologik modda aylanishi** yuz beradi. Katta ko'lamdagi modda va energiya almashinuvi o'z navbatida quyidagi uch yo'nalishda kechadi: a) quyosh energiyasi ta'sirida suv va havo massasining harakati tufayli yuz beruvchi moddalar aylanishi; b) turli mexanik, fizik-kimyoviy jarayonlar evaziga sodir etiladigan moddalar aylanishi; d) yer qa'ridagi tektonik jarayonlar ta'siridagi modda va energiyaning harakati. Bu jarayonlarga vulqonlarning otilishi, yer po'stlog'idagi siljishlar, yerning chuqur qatlamlaridan ajralib chiqadigan issiqlik kabi jarayonlarni misol tariqasida ko'rsatish mumkin. Katta geologik modda aylanishi asosan quruqlik bilan suvliklar orasidagi suv aylanishi tarzida namoyon bo'ladi. Tabiatda suvning aylanma harakati quyidagicha yuz beradi. Suv yer yuzasiga asosan yog'in-

sochin tarzida tushadi. Bunda uning ma'lum qismi o'simlik va boshqa tirik organizmlarning suv bug'latishi, ochiq suv havzalari suvlarining va yer yuzasi bo'ylab sodir bo'ladigan bug'lanishlar hisobiga atmosferaga qayta ko'tariladi. Yana ma'lum qismi yer usti va osti oqimlari tarzida dengiz va okeanlarga qaytadan qo'shiladi. Atmosferaga ko'tarilgan suv bug'lari yana qaytadan yog'in-sochin holida yer yuzasiga tushadi. Shu tariqa suvning aylanma harakati amalga oshadi.

Suvning aylanma harakati jarayonida suv o'zi bilan bir qancha moddalar va energiyani bir joydan boshqa joyga ko'chiradi, tog' jinslarini yemiradi, qayta yotqiziqlar hosil qiladi va shu kabi jarayonlarni amalga oshiradi. Kichik ko'lamli biologik modda va energiya aylanishi turli tirik organizmlarning ishtirokida kechadi, ya'ni bu turdagi modda almashinuvida organizmlarning hayot faoliyati yetakchi rol o'ynaydi. Biosferadagi asosiy jarayonlar uglerod elementining aylanma harakati bilan bog'liq holda kechadi (7-rasm).



7-rasm. Tabiatda karbonat anhidridning aylanma harakati  
(Manba: F.Ramadu, 1998)

Tirik mavjudotlarning organik moddasi asosini mana shu element tashkil qiladi. Uglarod o'simliklardagi fotosintez jarayonida karbonat angidridini yutilishi hisobiga turli organik moddalarda to'planadi. Tabiatdagi boshqa fizik-kimyoviy jarayonlarda ham ma'lum miqdor uglarodning yutilishi va to'planishi amalga oshadi, ammo bu uning aylanma harakatida sezilarli o'rin tutmaydi.

O'simliklar tomonidan o'zlashtirilgan uglarod ularning o'zi va boshqa tirik organizmlar, jumladan, hayvonot va mikroorganizmlarning nafas olishi hamda qoldiqlarini parchalanishi jarayonida yana karbonat angidridi shaklida atmosfera havosiga ajralib chiqadi.

Organizmlar o'zlashtirgan uglarodning bir qismi yer qa'rida ko'mir, neft, gaz ko'rinishida va suvliklar ostida cho'kma sifatida ma'lum muddatga faol harakatdan chetga chiqadi. Uglarodni biosferadagi aylanma harakatida antropogen omil ham faol rol o'ynaydi. Hozirgi paytda turli ishlab chiqarish jarayonlaridan havoga yiliga  $1,254 \cdot 10^9$  tonna karbonat angidridi chiqarilmoqda. Bundan tashqari, insonlarning turli ehtiyojlari uchun sarf bo'layotgan uglarodning yillik miqdori  $5,6 \cdot 10^9$  tonnani tashkil etmoqda. Karbonat angidridi, kislorod, azot va boshqa bir qancha gazsimon moddalarning ko'plab hosil bo'lishi va tabiatdagi aylanma harakati ham tirik organizmlar faoliyati bilan bog'liq. Fotosintez jarayonida kislorod ajralib, karbonat angidridi yutilsa, organik moddalarning parchalanishida buning teskarisi ro'y beradi. Hozirgi atmosferadagi kislorod va karbonat angidridining o'zgarish rejimi ham fotosintez natijasida boshqariladi. Ozon qavatining shakllanishi ham yer sayyorasida hayotning paydo bo'lishi bilan bog'liq, chunki organizmlar ishtirokida hosil bo'lgan kislorod atmosferaning yuqori qismlarida ultrabinafsha nurlar ta'sirida ozonga aylanadi.

Tirik organizmlar atrof-muhitga moslashish bilan birga o'zlari uchun ma'lum darajada qulay sharoit yaratadilar, ya'ni muhitni o'zgartiradilar. Havodagi karbonat angidridining asosiy qismi tirik organizmlarning nafas olishi va ularning qoldiqlarining parchalanishi natijasida hosil bo'ladi hamda hozirgi muvozanatlashgan marom saqlanib turadi. Tirik

organizmlar faoliyati bilan bog'liq bo'lgan gazlar qatoriga azot, metan, vodorod sulfid va boshqa uchuvchan birikmalar ham kiradilar. Juda ko'p o'simliklar va hayvonlar o'zlaridan turli gazsimon moddalarni ajratib chiqaradilar.

Organizmlarning hayotiy faoliyatlari natijasida yuz beradigan oksidlanish-qaytarilish jarayoni tabiatdagi azot, oltingugurt, temir, marganets va boshqa elementlarning aylanma harakatida asosiy o'rin tutadi. Geterotrof organizmlar yoki tayyor organik moddalar hisobiga yashovchi hayvonotlar va mikroorganizmlar ham turli moddalarni aylanma harakatida muhim o'rin tutadilar. Ular oziqlanish jarayonida o'simliklar to'plagan modda va energiyani turli darajada parchalaydilar va ularni yana asl holiga qaytaradilar. Ba'zi organizmlar faoliyati tufayli tabiatda, masalan, suv o'tlarida magniy, chig'anoqlarda fosfor, kalsiy, natriy, oltingugurt, alyuminiy, yod kabi elementlarning to'planishi va qayta taqsimlanishi yuz beradi. Denitrifikator, sulfatreduksifikator, sian bakteriyalar kabi bir qancha mikroorganizmlar azot, oltingugurt, temir, marganetslarning harakatchan shaklga o'tishi va to'planishida muhim o'rin tutadilar. Geologik va biologik moddalar aylanishi haqida fikr yuritilganda ularni bir-biriga bog'liq bo'lgan jarayonlar ekanligini yoddan chiqarmaslik zarur. Chunki bu ikki jarayon doimo birgalikda yuz beradi va ularni bir butun umumsayyoraviy moddalar aylanishi deb ham aytish mumkin.

**Noosfera grekchada noos – aql, ong, spaira – sferik qobiq** demakdir. Noosfera jamiyat bilan atrof-muhitning o'zaro ta'sirlashuv makonidir. Boshqacha qilib aytganda, noosfera – bu fikrlovchi qobiq yoki insonning ongli faoliyati ta'sirida jamiyat va tabiatning evolutsion rivojining asosiy harakatga keltiruvchi kuchi yoki omilidir. Bu omil avval yerda so'ngra yer atrofidagi kosmik bo'shliqda ham yetakchi o'rin tuta boshlaydi. Noosfera atamasi dastlab fransuz filosofi E.Lerua(1927) tomonidan qo'llanilgan. Uning tushunishicha, noosfera biosferaning oliy «ma'naviy» bosqichi hisoblanadi. Boshqa bir fransuz katolik filosofi P.Teyyar De Sharden esa noosferani biosferaning ustki **fikrlovchi** qatlami deb tushungan.

Rus olimi V.I.Vernadskiy o'zining biogeokimyoviy tadqiqotlariga asoslanib, «Insonning xo'jalik va ishlab chiqarish faoliyati tufayli tabiat kuchli o'zgarishga uchraydi, bu jarayonda inson bosh o'zgartiruvchi kuchga aylanadi va u biologik evolutsiyaning yo'nalishini belgilovchisi bo'lib qoladi. Inson bilan biosfera o'rtasidagi o'zaro munosabat umumsayyoraviy xarakter kasb etadi. Inson faoliyati tufayli tabiatda modda va energiya aylanishining yangi turi, ya'ni **antropogen modda aylanishi** qaror topadi. Buning natijasida yerdagi biogeosenoz jarayoni noogeosenozga o'tadi. Oqibatda biosfera o'zining sifat jihatidan yangi bosqichi noosferaga o'tadi», degan ilmiy asoslangan xulosalarga keladi. Noosfera haqidagi fikrlar so'nggi 30–40 yil ichida dunyo bo'ylab keng tan olindi. Hozirgi ilmiy-texnika taraqqiyoti rivojlangan sharoitda biosferaning noosferaga aylanishi umumsayyoraviy miqyosdan fazoviy miqiyosga o'tib bormoqda. Chunki insonning ongli faoliyati ta'siri nafaqat yerda, balki unga yaqin bo'lgan koinotni ham qamrab olmoqda. Noosfera tushunchasi asl mohiyatiga ko'ra inson bilan tabiat o'rtasida uyg'unlashgan mutanosib o'zaro munosabatlarning qaror topishini va oxir-oqibatda jamiyat bilan tabiat orasidagi mavjud qarama-qarshiliklarni mukammal darajada hal etilishini bildiradi. Noosferaning shakllanishida atrof-muhit ifloslanishining oldini olish, tabiatga yetkazilgan «jarohatlar»ni davolash, biologik tizimlar evolutsiyasini ongli ravishda boshqarish, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish masalalarining to'g'ri hal etilishi muhim ahamiyatga ega.

Biosfera taraqqiyoti faqat insonlarning ilmiy-texnik imkoniyatlari, salohiyatigagina bog'liq bo'lib qolmasdan, balki jamiyatning ijtimoiy-siyosiy holatiga, ya'ni tinchlik, barqarorlik, hamjihatlik holatiga ham bog'liq bo'ladi.

Yuqoridagilardan ma'lum bo'ladiki, noosfera ta'limoti ijtimoiy, tabiiy va texnik fanlarni hamda insonning turli ishlab chiqarish sohalarining uzviy integratsiyasini taqozo etadi. Noosfera oqilona tarzda tuzilgan tabiat va jamiyatdan iborat biosferaning kelajakdagi yangi holatidir, ya'ni taraqqiyotning noosfera bosqichida jamiyat bilan tabiat bir butun yaxlit tizim tarzida faoliyat ko'rsata boshlaydi.

## **Tekshiruv savollari**

1. Hayot va uni vujudga kelishi haqida nimalarni bilasiz?
2. Biosfera nima?
3. Biosferani yer qobiqlaridan biri sifatida ajratilishini asoslab bering.
4. Tabiatda yuz beradigan modda va energiya harakatida tirik organizmlarning tutgan o'rnini tushuntiring.
5. Inson va uning tirik organizmlar orasida tutgan o'rnini izohlab bering.
6. Ongli qobiq «noosfera» deyilganda nimani tushunasiz?

### **1.5. 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, zaxiralarining kamligi yoki umuman yo'qligi ishlab chiqarish kuchlarini rivojlantirish imkoniyatini bermaydi. Shuni ham ta'kidlash joizki, bu qonuniyatni har doim ham to'g'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. Ishlab chiqarish kuchlarini rivojlantirish jamiyat munosabatlari xarakteri bilan belgilanadi. Ko'plab sekinlik bilan rivojlanayotgan mamlakatlar rivojlangan 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 qadryatlarimiz O'zbekistonning tezlik bilan rivojlanishi uchun muhim omil bo'la oladi.

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 drenajlar o'tkazish, sho'rlangan hududlar tuzini yuvish va oqavalarni chiqarib yuborish uchun drenajlar yotqizish ishlariga katta miqdorda sarf-xarajatlar 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).

*3-jadval*

### **Tabiiy resurslar tasnifi**

| Tugaydigan resurslar  |  | Tugamaydigan resurslar  |
|---|--|---|
| Tiklanmaydigan resurslar  | Tiklanadigan resurslar                               | Havo, suv, iqlim, koinot resurslari. Quyosh, yadro, geotermal, shamol, to'lqin 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'rining chuqur qismida joylashgan neft saqlovchi 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 m<sup>3</sup> 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 saqlovchi 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 ehtiyojdan 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, ko'l 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'lik 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'riqxonaga tashkil etilgan. Bu yerda sakvoylarning bir oylik ko'chatlaridan tortib, yirik.

ammo 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'liqlanish 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 korxonalar va transport vositalarining turli gazlari hamda radioaktiv 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, radioaktiv va boshqa chiqindilarning to'kilishi xavf solmoqda. Bu hol o'z navbatida okean suvlarida hayot kechiruvchi hayvonlar va o'simliklarning 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 bog'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.

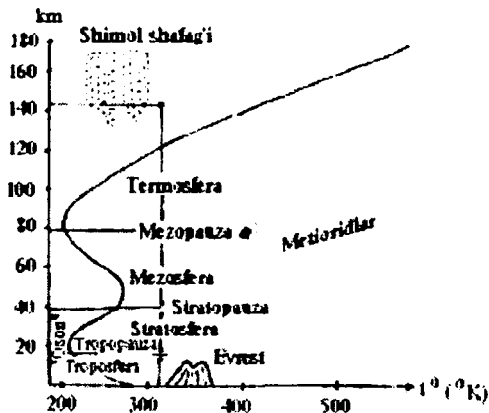
### **Tekshiruv savollari**

1. Tabiiy resurslar deb qanday resurslarga aytiladi?
2. Real va potensial resurslar mazmunini tushuntiring?
3. Tugaydigan resurslardan oqilona foydalanishning ekologik ahamiyati qanday?
4. Qayta tiklanadigan va qayta tiklanmaydigan resurslarning mohiyatini tushuntiring.
5. Nisbatan qayta tiklanadigan tabiiy resurslarga qanday resurslar kiradi?
6. Tugamaydigan tabiiy resurs turlari va ularning tugamaslik sabablari nimada?
7. Insonning tabiatga va tabiiy resurslarga ta'sir ko'rsatish shakllarini ayting?

## ATMOSFERA MUHOFAZASI

## 2.1. Atmosferaning tuzilishi va tarkibi

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 yuqori chegarasi deb shartli ravishda yerning tortish kuchi bilan uning aylanishi evaziga markazdan intilish kuchi muvofiqlashgan joyi qabul qilingan. Bu sathda atmosfera bilan yerning o'zaro bog'lanishi yo'qoladi. Hisob-kitoblarga ko'ra, bu sath ellepsoidal yuzagacha bo'lib, ekvatorda 42, qutblarda 48 ming km. balandlikda joylashgan. Shunga qaramasdan, atmosferaning deyarli barcha massasi (99 % dan ortig'i) uning quyi qatlamiga – troposfera va stratosferaga to'g'ri keladi. Atmosfera balandligi ortishi bilan uning tarkibiy qismi, zichligi, harorati va havoning harakat tezligi o'zgarib boradi.



8-rasm. Atmosferaning vertikal tuzilishi va haroratning yuqoriga qarab o'zgarib borish sxemasi.

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  $-6^{\circ}\text{C}$  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  $-50^{\circ}\text{C}$  dan  $-80^{\circ}\text{C}$  gacha yetadi. Stratosferada yerdan 25 km. balandlikkacha harorat o'zgarmay qoladi. Stratosfera bo'ylab quyoshning ultrabinafsha nurlari ta'sirida ozon( $\text{O}_3$ ) 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. Stratosferadan so'ng **mezosfera** qatlami joylashgan bo'lib, uning yerdan balandligi 85 km.gacha boradi. Bu qavatda harorat asta-sekin pasayib, 85–95 km. balandlikda  $-100^{\circ}\text{C}$  dan  $130^{\circ}\text{C}$  ga yetadi. Bu qavatdan yuqorida **ionosfera** yoki **termosfera** qavati joylashgan. Uning balandligi yerdan 200–300 km.gacha boradi. Bu yerda harorat yana ortib  $1000^{\circ}\text{C}$  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 korxonolari 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 bog'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.

Toza havo faqat inson uchungina emas, balki hayvonot va o'simlik dunyosi uchun, shuningdek, antibiotiklar, yarim o'tkazgichlar, yuqori aniqlikka ega bo'lgan o'lchov asboblari ishlab chiqaradigan sanoat tarmoqlari uchun ham zarurdir. 4-jadvalda atmosfera havosining gaz tarkibi, hajmi va massasining 1995 yilga qadar bo'lgan holati to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan.

4-jadval

**Atmosfera havosining tarkibi (1965–1995-yillar davomida havo tarkibiga antropogen ta'sirlar ham hisobga olingan.**

**Manba: Grow-Hilled )**

| <b>Gazlar nomi</b> | <b>Hajmi bo'yicha, %</b> | <b>Massasi bo'yicha, %</b> |
|--------------------|--------------------------|----------------------------|
| Azot               | 78.01                    | 75.53                      |
| Kislorod           | 20.95                    | 23.14                      |
| Argon              | 0.93                     | 1.28                       |
| Karbonat angidrid  | 0.036                    | 0.051                      |
| Neon               | $1.8 \cdot 10^{-3}$      | $1.25 \cdot 10^{-3}$       |
| Geliy              | $5.24 \cdot 10^{-4}$     | $7.24 \cdot 10^{-5}$       |
| Metan              | $1.7 \cdot 10^{-4}$      | $9.41 \cdot 10^{-5}$       |
| Kripton            | $1.14 \cdot 10^{-4}$     | $3.3 \cdot 10^{-4}$        |
| Azot oksidlari     | $5 \cdot 10^{-5}$        | $7.6 \cdot 10^{-5}$        |

Ko'rinib turibdiki, ushbu gazlardan ikkitasi hajmi bo'yicha asosiy tarkibni hosil qiladi. Bulardan azot 78% ni, kislorod esa 21% ni tashkil qiladi. Bu gazlarni makrogazlar deb atash qabul qilingan. Bulardan tashqari havo tarkibida 1 % atrofida mikrogazlar deb ataluvchi gazlar ham mavjud. Mikrogazlarga uglerod qo'sh oksidi( $SO_2$ ), uglerod oksidi, ozon, suv bug'lari, metan, ammiak, azot oksidlari va boshqalar kiradi.

## **2.2. Atmosferaning ifloslanishi**

**Atmosferaning ifloslanishi** deb, bir so'z bilan aytganda, havo tarkibiga begona moddalar va qo'shimchalarning me'yoridan ortiq to'planishiga aytiladi. Havoning ifloslanishi tabiiy yoki sun'iy(antropogen) bo'lishi mumkin.

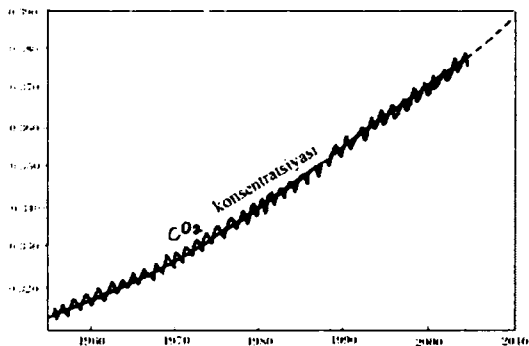


**Tabiiy ifloslanish.** Atmosferada doimo ma'lum miqdorda changlar bo'ladi. U tabiatda sodir bo'ladigan tabiiy hodisalar natijasida hosil bo'ladi. Bunday changlarni 3 turga: ya'ni, mineral (noorganik), organik va koinot changlariga ajratish mumkin. Tog' jinslarining yemirilishi va nurashi, vulqonlarning 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 hisobiga 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'ilardan 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 choralarini ko'rishga to'g'ri keladi.

Transport vositalari va sanoat korxonalari sonining yildan-yilga ko'payib borishi, turli yonilg'ilardan 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.



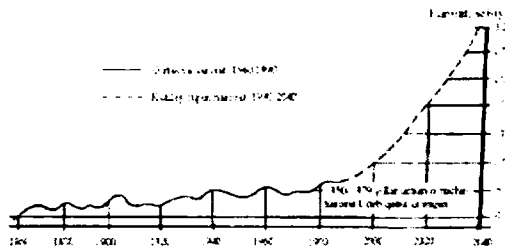
**9-rasm.** Turli xil qazilma yonilg'ilardan (ko'mir, neft, tabiiy gaz) foydalanish natijasida atmosfera havosi tarkibida karbonat angidridining oshib borishi

(Manba: Keeling, Whorf, Wohlon va Wan der Plich, 1995).

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'ilar 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 SO<sub>2</sub> 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 to'g'ri keladi. Yonilg'ilar yondirilganda



**10-rasm.** Atmosferada zararli gazlar miqdorining oshib borishi bilan o'rtacha haroratning o'zgarishi o'rtasidagi bog'liqlik.

atmosferaga asosan uchuvchan qurum, oltinugurt va azot oksidlari chiqadi. Ba'zan gazlar vanadiy, fluor 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.

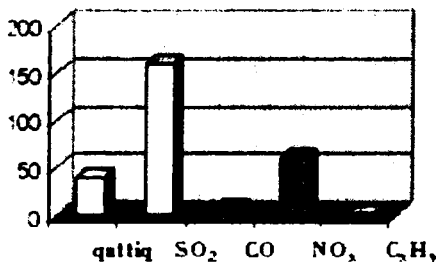
**Atmosfera havosini ifloslantiruvchi manbalar.** Rasmiy ma'lumotlarga qaraganda, atmosferaga dunyo bo'yicha 50 million tonna har xil uglevodorodlar, 260 million tonna oltinugurt oksidlari, 50-60 million tonna azot oksidlari, 2 million tonnadan ortiqroq chang va kulsimon moddalar tashlanmoqda. Atmosfera 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 avtomobillardan 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 5 mkm. dan 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 tashkil qiladi. Mustaqil Davlatlar Hamdo'stligi hududlarida avtotransport vositalari tomonidan 1988-yilning o'zida 35,8 million tonna zararli tashlamalar havoga chiqarib tashlangan. Moskva, Sankt-Peterburg, Toshkent, Yerevan va boshqa shaharlar havosida is gazi ruxsat etilgan me'yordan 3–10 marta ziyod ekanligi qayd etilgan. Bu borada kundan-kunga ko'payib borayotgan havo laynerlari ham o'z hissasini qo'shmoqdalar. Jumladan, «Boing-707» tipidagi bitta havo layneri 6850 ta avtomobildan chiqadigan zaharli gazlarni atmosferaga tashlaydi. Bunday va bunga o'xshagan havo laynerlaridan necha minglab uchib yurganligi hisobga olinsa, ularni havo muhitiga yetkazayotgan zararini tasavvur qilish qiyin emas. Hozirgi vaqtda biosfera turli tashqi kuchlar ta'siri ostida yildan-yilga o'zgarib bormoqda.

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

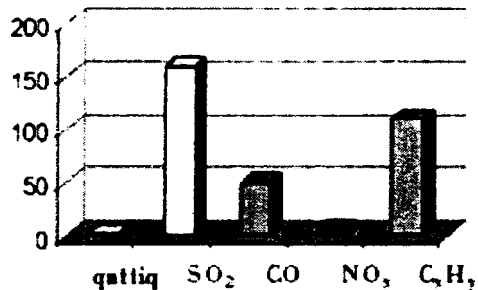
yonilg'i ta'minoti va yonish tizimlarini sozlab, to'g'ri ekspluatatsiya qilish lozim. Ko'plab benzin va kerosinlar ularni saqlash, avtomashinalardan traktor va kombaynlarga quyish vaqtida bug'lanadi.

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.

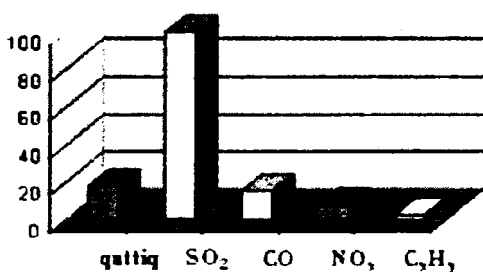


11-rasm. Energetika korxonalarini tashlamalari.

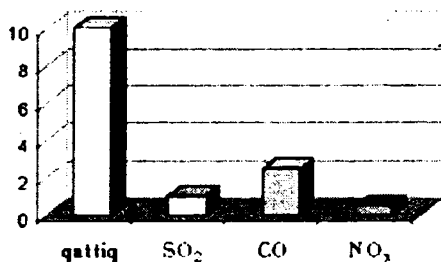
Sanoat tashlamalarining kimyoviy tarkibi yonilg'i turiga (qattiq, suyuq, gazsimon) va uni yondirish usullariga ko'ra turlicha bo'ladi. Ko'mir, neft, gaz yonilg'ilari yonganda turli sabablarga ko'ra to'la yonmaydi. Shuning uchun sanoat korxonalaridan atmosferaga katta miqdorda chala yongan zarrachalar (qurum, kul, chang) va zararli gazlar (uglerod qo'sh oksidi), uglevodorodlar, oltingugurt birikmalari, oltingugurt (II) oksidi, azot oksidlari chiqadi. Quyidagi rasmlarda O'zbekiston Respublikasi hududida joylashgan sanoat korxonalaridan atmosferaga tashlanadigan chiqindilarning solishtirma miqdorlari keltirilgan.



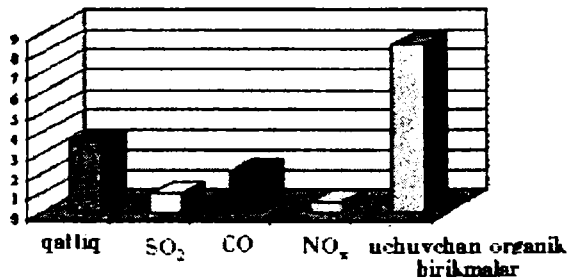
**12-rasm.** O'zbekiston bo'yicha neft va gaz sanoati korxonalaridan havoga chiqadigan tashlamalar miqdori (ming tonna hisobida).



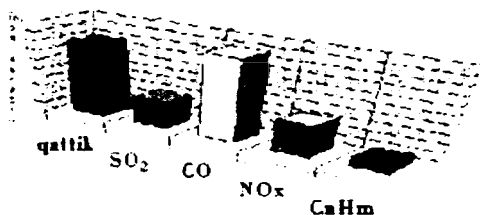
**13-rasm.** O'zbekiston bo'yicha metallurgiya sanoati korxonalaridan havoga chiqadigan tashlamalar.



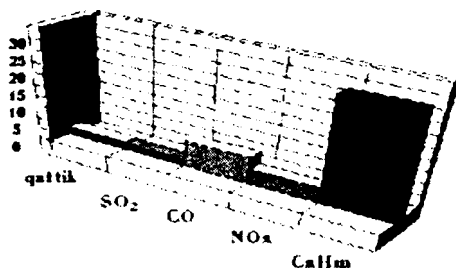
**14-rasm.** O'zbekiston bo'yicha yengil sanoat korxonalaridan havoga chiqadigan tashlamalarning miqdori.



15-rasm. O'zbekiston bo'yicha oziq-ovqat sanoati korxonalaridan havoga chiqadigan tashlamalarning miqdori.



16-rasm. O'zbekiston bo'yicha kimyo sanoati korxonalaridan havoga chiqadigan tashlamalarning miqdori.



17-rasm. O'zbekiston bo'yicha kommunal xo'jaligidan havoga chiqadigan tashlamalarning miqdori.

Sanoat korxonalari tashlamalarini ikki guruhga bo'lish mumkin. Birinchi guruhga «**tashkil etilmagan tashlama**»lar kiradi. Ular korxonalarining 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 fluor 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 korxonalar 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 kvt/soat elektr quvvati olish uchun 290–350 gramm 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'I (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.

O'zbekiston Respublikasi hududida joylashgan 2600 dan ortiq korxonalar yiliga 164 ming tonna 150 turdagi ifloslantiruvchi moddalar havoga chiqarib yuborilmoqda. Ulardan 87%i respublikaning asosiy sanoat potentsiali hisoblangan Toshkent, Qashqadaryo, Buxoro, Farg'ona, Navoiy viloyatlarida joylashgan korxonalar hissasiga to'g'ri keladi. 1987-yilda sanoat korxonalari tomonidan atmosferaga tashlangan chiqindilar miqdori respublikada aholi jon boshiga 150–211 kg ni tashkil qilgan bo'lsa, 1996-yilda O'zbekiston bo'yicha atmosferaga turg'un va harakatlanuvchi manbalardan 1,8 million tonna zararli moddalar tashlangan. Bu ko'rsatkich 1991-yildagidan 2 million tonna, 1995-yildagidan esa 165 ming tonna kam demakdir. Tabiatni muhofaza qilish tadbirlarini amalga oshirish natijasida jami 32,7 ming tonna chiqindi tashlanib, shundan ishlab chiqarish sexlari, uchastkalari va obyektlarini to'xtatib qo'yish hisobiga 3,58 ming tonna tashlamalar qisqargan. (Keltirilgan ma'lumotlarda atmosferaga aviatsiya, temiryo'l, daryo transportlari, hayvon saqlash majmualari, shaxsiy isitish pechlari, chiqindixonalarning yondirilishi, karyer changlari va boshqa ifloslantiruvchi manbalardan chiqariladigan tashlamalar hisobga olinmagan).

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.

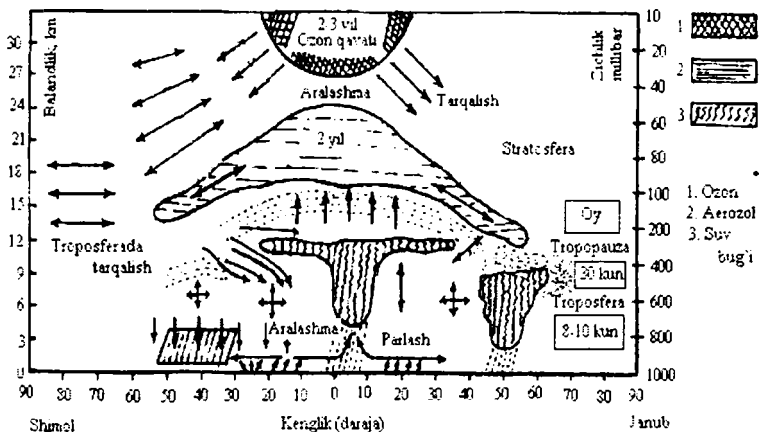
Turg'un manbalardan atmosferaga 150 dan ziyod zararli moddalar chiqarib yuborilmoqda. Shulardan 84% ini Toshkent(300 ming tonna), Qashqadaryo (214 ming tonna), Buxoro(99 ming tonna), Farg'ona(57 ming tonna) va Navoiy(47 ming tonna) viloyatlarida joylashgan korxonalar hissasiga to'g'ri keladi.

### 2.3. Atmosferada kechadigan fizik-kimyoviy jarayonlar

«Issiqxona effekti» hodisasi. Bir qator mikrogazlar yerning issiqlik muvozanatining o'zgarishida muhim rol o'ynaydi va yer yuzida asta-sekin haroratni oshib borishini xarakterlovchi «Issiqxona effekti» deb ataluvchi hodisani sodir qiladi. Bu hodisani sodir bo'lishida asosiy o'rinni egallovchi gazlar yorug'lik nurlarini o'zidan o'tkazib yuborsa-da, infraqizil nurlarni tutib qoladi. 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'zgarishligi 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 molekularida 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 jarayonida hosil bo'ladi va yangi hosil bo'lgan organik birikmalar tarkibiga kirib birikadi.

**Ozon qavatining yemirilishi.** 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 – ftor-xlor uglerodlar(FXU)ning ta'siri natijasi ekanligi aniqlandi. Bu gazlar parfyumer sanoatida, sovutkich qurilmalari, kondensionerlar 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 havо 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 (18-rasm). 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 aeroxollarni qo'llashni taqiqlash, uning o'rniga boshqa ekologik jihatdan toza gazlardan foydalanish kabi qator masalalar ko'rib chiqildi va bayonnomalar imzolandi.



**18-rasm.** Atmosferada ozon, aerazol va suv bug'larining tarqalishi, harakati va saqlanib turish vaqti (Manba: F.Romadi, 1998).

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.

«**Fotokimyoviy smog**». «Smog» so'zi birinchi marta 1905-yilda ishlatilgan bo'lib, uni ingliz tilidan tarjimai tutun ma'nosini beradi. Sanoat korxonalarini va transport vositalaridan ajralib chiqayotgan gazlar tufayli havoning og'irlashib, sarg'ayib tuman hosil bo'lishi kuzatiladi. Smog hosil bo'lganda havoda juda yomon qo'lansa hid paydo bo'ladi. Uning miqdori qancha ko'p bo'lsa, odamlar o'zini shuncha yomon his qiladilar. Bunday hodisa birinchi marta Londonda kuzatilganligi sababli, u «London smogi» deb atalgan. Kuzatishlar shuni ko'rsatadiki, London smogining hosil bo'lishida  $SO_2$  gazi asosiy rol o'ynaydi. Smog vaqtida uning atmosferadagi konsentratsiyasi 5–10 mg/m<sup>3</sup> va undan ortiq bo'lgan. Demak, bundan ko'rinib turibdiki, qayerda oltingugurtga boy yoqilg'ilar ishlatilsa, o'sha joyda smog hosil bo'lishi ortadi. Smog hosil bo'lish sabablarini o'rganish natijasida shu narsa ma'lum bo'ldiki, yilning issiq kunlarida va kuzning dastlabki oylarida London smogidan farq qiladigan boshqa xil smoglar hosil bo'lishini kuzatish mumkin. Bunday smog birinchi marta AQSH ning Los-Anjelos shahri tepasida kuzatilganligi sababli, uni «Los-Anjelos» smogi deb ataladi. Bunday smog quyosh nuri ta'sirida yuz berganligi ma'lum bo'lgandan keyin unga «fotokimyoviy smog» deb nom berildi. Keyingi yillarda sanoat korxonalarini va katta transport yo'llarini shaharlar tashqarisiga chiqarilganligi sababli London smogining hosil bo'lishi ancha kamaydi. Ammo hozirgi bir vaqtda dunyoning deyarli hamma katta shaharlari osmonida fotokimyoviy smogning hosil bo'lishi ortmoqda. Ma'lumki, London smogi hosil bo'lishida asosiy rolni  $SO_2$  va sanoat korxonalaridan chiqayotgan har xil chiqindilar o'ynasa, bu

smogning hosil bo'lishida asosiy rolni har xil fotooksidantlar, ya'ni oksidlovchilar o'ynaganligi sababli, uning hosil bo'lishida uni hosil qiluvchilar orasida ikkilamchi jarayonlar ketib, bu jarayonlar natijasida hosil bo'lgan moddalarning zaharililigi dastlabki moddalarga nisbatan bir necha marta ortib ketadi. Yana shunisi ham xarakterliki, fotokimyoviy smogni hosil qilishda ishtirok etadigan gazlar konsentratsiyasi London smogini hosil qiladigan gazlar konsentratsiyasidan ancha kam bo'lishi ham mumkin. Fotokimyoviy smog davrida havoning rangi ko'k-sariq rangga kiradi. Havoning hidi qo'lansa bo'lib qoladi va ko'rinishi keskin yomonlashadi. Fotokimyoviy smog sharoitida kishilarning hid sezish va ko'rish a'zolaridan suyuqlik ajralib chiqishi tezlashadi. Yuqori nafas organlarining faoliyati buziladi. Agar odamda doimiy davom etadigan bronxial astma va bronxit kasalligi bo'lsa, ular bunga juda sezgir bo'lib, deyarli doimo fotokimyoviy smog davrida takrorlanadi. Ko'pincha uy hayvonlari, it va mushuklarning o'limiga sababchi bo'ladi. O'simliklar zararlanib, dastlab barglarida suv to'planishi tufayli shishadi, so'ngra qovjirab quriydi. Fotokimyoviy smog imoratlarga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi. Ularning temir-beton konstruksiyasi qismlarini yemiradi. Bo'yalgan joylaridagi bo'yoqlar yoriladi. Rezina va sintetik materiallar ishdan chiqadi. Transport qatnovi qiyinlashadi. Bunda o'z-o'zidan shunday savol tug'iladi, xo'sh, fotokimyoviy smogning hosil bo'lishida asosiy rolni nima o'ynashi mumkin? Kimyogarlar, mediklar va boshqa mutaxassislar kutilmaganda fotokimyoviy smogni kelib chiqishida asosiy rolni ilgaridan o'zining davolash hossalari bilan mashhur bo'lgan, sog'liqni saqlash va boshqa davolash muassasalarida foydalanib kelingan ozon bo'lib chiqdi. Ozonning zararli hossaga ega bo'lib qolishining sababi shundaki, uning konsentratsiyasi fotokimyoviy smogning hosil bo'lishida odatdagidan bir necha marta ortishidir.

**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 korxonalaridan 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. Kanada va Shvetsiyaning ko'pchilik ko'llari ekologik jihatdan o'lik hisoblanadi. Tahlillar shuni ko'rsatmoqdaki, Skandinaviya davlatlaridagi qator ko'llar suvining kislotalilik darajasi pomidor sharbati va sut zardobi kislotaligiga, bu yerda yog'adigan yog'inlarning kislotaliligi esa oshxona uksusi va nordon uzum vinosi kislotaligiga teng. Bu borada Norvegiyada ham holat og'ir. Bu davlatda atmosferaga oltingugurt birikmalari chiqarilmaydi, chunki elektr energiyasi asosan gidroelektrostansiyalarda ishlab chiqariladi. Ammo, atrofdagi tog'lar o'ziga xos orografik qopqon vazifasini bajarib, kislotalangan iflos yog'inlarning hosil bo'lishiga yordam beradi. Natijada suvning kimyoviy tarkibi o'zgaradi. Hozirgi kunda Norvegiyadagi ko'llarning deyarli yarmida hayot alomatlari tugagan. Oltingugurt anhidridi havodagi suv va bug'lar bilan o'zaro ta'sirlashib sulfat kislotasi ko'rinishida binolar ustiga yog'ishi natijasida binolar tez eskiradi va buziladi. Kislotasqlovchi 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 himoyalaniş 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.

#### **2.4. 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 ifloslanishidir.

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 quyuk 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, flyuroz, poliartirit, polinevrit kabi kasalliklar kelib chiqadi. Ayniqsa, radioaktivlik xususiyatiga ega bo'lgan changlar o'ta xavfliligi bilan ajralib turadi. Radioaktiv 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 kvarts 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 elektr 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 bog'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 ketganligi 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 yo'llarining 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 kaxeziya 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 vodiy 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. Zikr etilgan 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. Shveysariyada ham ana shunday zavod atrofida boqilgan mahalliy aholi chorva mollarining to'rtdan 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 parklarga 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 fotosin tez  $3,022-3,245 \text{ g/m}^3$  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 bog'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'shilmogda. 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, benz(a)pirin, 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 qolmogda. O'simliklar uchun bunday gazlar, ayniqsa,  $\text{SO}_2$  va chang yanada zararlidir. Havodagi  $\text{SO}_2$  ni o'simliklar uchun toksiklik darajasi insonlar uchun ko'zda tutilgan me'yordan ( $0,5 \text{ mg/m}^3$ ) 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 alveolariga 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.

## **2.5. Havo muhitini muhofaza qilish tadbirlari**

Sanoat korxonalari va kommunal xo‘jaliklari chiqindilari hisobiga shaharlar atrofida turli chiqindi omborlarining paydo bo‘lishi, axlatxonalarning 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 korxonalarni shahardan tashqariga joylashtirish, ishlab chiqarish korxonalarini bir-biriga yaqin joylashtirishni qat‘iyan 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» prinsipi 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 biopreparatlarning 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 yo'l 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 chiqindsiz 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. Chiqindsiz 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, chiqindsiz texnologiya jarayonlarini ishlab chiqish nazariy jihatdan oson bo'lsa-da, amalda uni joriy etish juda murakkabdir. Shuni ham aytib o'tish kerakki, chiqindsiz 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 bo'lsa, 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 bo'lib, 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 bo'lib, 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 to'la-to'kis, chiqindisiz ishlab chiqarilmoqda. Atmosferani ifloslantiruvchi kimyoviy moddalar yana qaytadan texnologik jarayonlarga qaytarilmoqda, atmosfera havosi esa ifloslanishdan xoli bo'lmoqda. Sintetik kauchuk ishlab chiqarish zavodlarida texnologiya jarayonlarida paydo bo'ladigan chiqindilardan hozir sulfat kislotasi, spirt va stirol olish yo'lga 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 bo'lishini 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 Yevropa iqtisodiy 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 lentalari vositasida jo'natish yaxshi samara beradi.

Texnologik jarayonlarning uzluksizligini ta'minlash lozim, aks xolda 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 tadbir etish atmosfera havosini ifloslanishdan tamoman xoli qilmasa-da, sanitariya vrachlari,

korxonalarining muhandis va texnologlari hamkorlikda atmosfera havosini chiqindilardan muhofaza qilish bo'yicha doimo harakat qilishlarini taqozo qiladi.

**Loyihalashga asoslangan tadbirlar.** Loyihalashga asoslangan tadbirlar quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- shahar hududini zonalarga bo'lish;
- tabiiy changlarga qarshi kurashish;
- sanitariya himoya chegaralarini tashkil qilish;
- turarjoylar loyihalarini takomillashtirish;
- turarjoylarni ko'kalamzorlashtirish.

Loyihalashga asoslangan tadbirlarni amalga oshirishdan maqsad moddalarni atmosfera havosiga tarqalishini kamaytirishdir. Sanoat korxonalarini shahar hududida oqilona joylashtirishni tashkil qilish shahar bosh loyihasi va tumanlar loyihalariga hamda sanitariya me'yorlariga asoslanishgan bo'lishi kerak. Sanoat korxonalarini qurish uchun yer maydonlari ajratishda joylarning relyefi, iqlim sharoiti, shamollar yo'nalishi va sanoat korxonalaridan ajralib chiqadigan chiqindilarni atmosferada tarqalish qonuniyatlari nazarda tutiladi. Shahar hududini mintaqalarga bo'layotganda shamol yo'nalishini hisobga olish katta ahamiyatga ega. Odatda sanoat korxonalarini yaxshi shamollatiladigan joylarga qurish turarjoylar havosi musaffo bo'lishini ta'minlaydi. Shamol yo'nalishini hisobga olganda o'rtacha yillik shamol yo'nalishi uning yil fasllaridagi o'zgarishlari ham hisobga olinsa, maqsadga muvofiq bo'ladi. Odatda sanoat korxonalarini joylashgan yerlarda noxush holatlar, ayniqsa, qish faslida qattiq sovuq yoki yuqori darajadagi namlik sharoitlarida atmosferaning yer yuzasiga yaqin qatlamining yuqori darajada ifloslanishi kuzatiladi. Shahar hududining changlar bilan ifloslanishiga qarshi kurash choralaridan biri, uni obodonlashtirishdir. Shuningdek, shahar hududida xo'jalik chiqindilari yig'ilib qolishiga yo'l qo'ymaslik, sanitariya nazorati organlarining tadbirkorlik bilan faoliyat olib borishlari ham muhim ahamiyat kasb etadi. Yig'ilib qoladigan chiqindilar yuqumli kasalliklar manbai hisoblanadi. Bu borada turarjoylar bilan sanoat korxonalarini joylashgan mintaqa oralig'ida himoya masofalari bo'lishi kerak. Bunday himoya

masofalarining katta-kichikligi, sanoat korxonalaridan atmosferaga tashlanadigan chiqindi moddalarning zaharlilik darajasiga, miqdoriga va texnologik jarayonlarning zamonaviyligiga bog'liq bo'ladi.

MDH mamlakatlarida sanitariya himoya mintaqalari beshta sinfga bo'linadi: I sinfga tegishli sanoat korxonalarining sanitariya himoya masofasi ifloslanuvchi manbadan aholi turarjoylari chegarasigacha 1000 m; II sinf sanoat korxonalari uchun 500 m; III sinf sanoat korxonalari uchun 300 m; IV sinf sanoat korxonalari uchun 100 m; V sinf sanoat korxonalari uchun 50 m. bo'ladi. Ayrim hollarda ushbu himoya masofalarini ozaytirish yoki qisqartirish zarur bo'lib qolganda sanitar gigiyena muassasalari mutaxassislari va tegishli davlat idoralari qarorlariga asosan ularni uch martagacha kengaytirishi yoki qisqartirishi mumkin.

Daraxtlar zararli moddalarga qarshi tabiiy to'siq vazifasini muvaffaqiyatli o'tay olishlari fanga ko'pdan ma'lum. Chang, aerozol va boshqa ta'sirchan moddalarni yashil qalqonlik vazifasini o'tayotgan o'simliklar atmosferadan o'zlariga singdirib oladilar, ularni hatto zararsiz holatga keltirishlari ham mumkin. Daraxtzorlar va ko'kalamzorlar atmosfera havosidagi chang miqdorini 2-3 marta kamaytiradi. Olingan ma'lumotlarga qaraganda, daraxtzorlar havodagi sulfid anhidrid gazini o'ziga singdirib oladi va sulfatlarga aylantiradi. Biroq yashil mintaqalarni tashkil qilishda alohida e'tibor berish kerak bo'lgan masalalar bor. Yashil to'siqlarni barpo etishda zararli gazlarga, kislota va ishqorlarga chidamli daraxt ko'chatlarini o'tqazish katta ahamiyat kasb etadi. Shuni aytib o'tish kerakki, atmosfera havosining ifloslanish darajasi yuqori bo'lgan joylarga mevali daraxtlarni, sabzavot va poliz ekinlarini ekish maqsadga muvofiq emas. Chunki o'ta ifloslangan havo muhitida yetishtirilgan mevalarning tarkibida zaharli moddalarning salmog'i ko'p bo'ladi.

Sanitariya-himoya mintaqasining 70%i daraxtzorlar bo'lishi mumkin. Masalan, I, II, III sinflarga taalluqli sanoat korxonalari uchun ajratilgan himoya maydonining 10 foizi biror-bir obyekt (garaj, kirxona, oshxona va hokazo) qurilishiga, 20 foizi esa

yo'l va yo'l-kalar qurish uchun foydalaniladi. IV va V sinflarga taalluqlilari sanoat korxonalarini bilan aholi istiqomat qiladigan turarjoylar oralig'idagi himoya masofasi ochiq qoldirilib, uni o'tloqlarga, daraxtzorlarga aylantirish maqsadga muvofiq.

Sanitariya-himoya mintaqasidagi daraxtlarga eng ko'p zarar yetkazadigan ta'sirchan moddalar kimyo, qora va rangli metallurgiya sanoatlari korxonalaridan ajralib chiqadigan sulfat, sulfat anhidridi, vodorod sulfid, ftor, ammiak, sulfat, azot, brom kislotalari va boshqalardir. IV va V sinflarga taalluqli sanitariya himoya mintaqasida o't o'chirish deposi, hammom, korxonalar, garajlar, omborlar, o'quv yurtlari, laboratoriyalar, avtomobil turarjoylari va boshqalar joylashtirilishi mumkin. Lekin, atmosfera havosini qo'shimcha ifloslantiruvchi boshqa obyektlarni, sport klublari va inshootlarini, istirohat bog'larini, bolalar bog'chasi va yasilar, maktablar, davolash va profilaktika hamda sog'lomlashtirish muassasalarini qurishga ruxsat berilmaydi. Shaharlarning havosiga mahallalardagi daraxtzorlar, bog'lar va ko'kalamzorlar ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

**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 neytralizatorlar 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. Tashqi muhitni avtomobil transporti chiqindilaridan muhofaza qilish Davlat avtomobil inspeksiyasiga topshirilgan. Davlat avtomobil inspeksiyasi shahar va tumanlar hududidagi avtomobil transportini hisobga oladi, avtomobil dudburonidan chiqayotgan chiqindilar tarkibini tekshiradi. Is gazining havodagi me'yori davlat tasdiqlagan me'yordan oshib ketsa, avtotransportlarning karbyuratorlari tuzatilib, sozlanmaguncha mazkur mashinani ishlatish man etiladi. Masalan, avtomobilni birinchi rejimda ishlatilsa uning dudburonidan chiqadigan is gazi 1,5% dan, ikkinchi rejimda ishlatilsa 1% dan oshmasligi kerak.

O'rta Osiyo, jumladan, O'zbekistonning vodiy regionlari yuqori ifloslanish potensialiga ega bo'lgan mintaqalarga kirsada, 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 yangli 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.

Quyidagi jadvalda gazsimon tashlamalarni tozalash uchun mo‘ljallangan qurilmalar tavsifi keltirilgan.

8 - jadval

**Gazsimon tashlamalarni tozalash qurilmalari tasnifi**

| Changtutgichlar turi  | Zarrachalar o‘lchami, mkm | Chang tutib qolish samaradorligi % |
|-----------------------|---------------------------|------------------------------------|
| So‘ndirgich kameralar | 50                        | 80-90                              |
| Siklon                | 10                        | 50-80                              |
| Vixrli changtutgich   | 2                         | 90                                 |
| Multisiklon           | 5                         | 90                                 |
| Inersion changtutgich | 2                         | 90                                 |
| Matoli filtr          | 05                        | 99 gacha                           |
| Skrubber              | 05                        | 75-85                              |
| Elektrofiltr          | 01                        | 99 gacha                           |

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.



## **Tekshiruv savollari**

1. Atmosfera va uning ahamiyatini tushintiring.
2. Atmosferaning tuzilishi va gaz tarkibi haqida nimalarni bilasiz?
3. Atmosferaning ifloslanishi deganda nimani tushunasiz?
4. Antropogen ifloslanish nima?
5. Atmosfera havosini qanday manbalar ifloslantiradi?
6. Atmosfera qanday moddalar bilan ifloslanadi?
7. O'zbekistonda havo muhiti holati qanday?
8. «Issiqxona effekti» qanday hodisa?
9. «Ozon qavati» va uning yemirilishini tushuntirib bering.
10. «Smog» nima?
11. «Kislotali yomg'irlar»ning sodir bo'lish sabablari nima?
12. Havo muhitining ifloslanishi qanday oqibatlarga olib keladi?
13. Atmosfera ifloslanishdan qanday muhofaza qilinadi?
14. Atmosfera havosini muhofaza qilishning texnologik tadbirlarini tushuntiring.
15. Atmosfera havosini muhofaza qilishning loyihalashga asoslangan tadbirlari mazmunini ayting.
16. Sanoat korxonalarida hosil bo'ladigan gazsimon tashlamalarni tozalashga mo'ljallangan qanday qurilmalarni bilasiz?
17. Atmosfera havosini avtotransportlar chiqindilaridan qanday muhofaza qilinadi?
18. Sanitar-himoya mintaqalarini tashkil qilishdan maqsad nima?

## GIDROSFERA VA UNI MUHOFAZALASH

### 3.1. Suvning ahamiyati va yerning suv resurslari

Suv – tabiatning qimmatbaho resursi bo‘lib, biosferaning mavjudligini ta‘minlovchi moddalar almashinish jarayonlarida o‘ta muhim rol o‘ynaydi. Suvning qudratli kuchi haqida akademik V.I.Vernadskiy shunday yozadi: «Suv bizning sayyoramizning shakllanishida hal qiluvchi rol o‘ynagan. Hech qanday tabiiy kuch o‘z ta‘siri bo‘yicha eng asosiy, eng qudratli, geologik jarayonlarni tartibga solishda suv bilan bellasha olmaydi». Suv har doim va har vaqt biosferaning muhim qismini tashkil etib, insonlar yashash muhitining ajralmas qismi bo‘lib qoladi. Atrof-muhitimizning mavjudligini ta‘minlashda zaruriy vosita bo‘lib, sayyoramizdagi butun tirik organizmlarni, eng avvalo, butun insoniyatning yashashi uchun sharoit yaratada. Shuning uchun ham suvga «Yerning qon tomir tizimi» deb ta‘rif berilishi bejiz emas. Sayyoramizda o‘simliklar va hayvonot dunyosining tarqalishi va ularning yashashi uchun zarur sharoitning mavjudligi, albatta, suv bilan bog‘liq. Qayerda suv ziyoda bo‘lsa, u yerda butun tirik mavjudot gullab-yashnaydi va ko‘payadi, aksincha, suv kam yoki umuman yo‘q bo‘lsa, hayotning o‘zi ham bo‘lmaydi. Suv insoniyat madaniy hayotining shakllanishi va taraqqiy etishida sayyoramizdagi boshqa tabiiy resurslarga nisbatan sezilarli rol o‘ynaydi. Suvning sanoat va qishloq xo‘jaligidagi ahamiyati beqiyosdir. Uning maishiy ehtiyojlarni qondirish uchun zarur vosita ekanligi hech kimga sir emas. Suv inson organizmi, barcha o‘simlik va hayvonlar tarkibini tashkil qiladi. Ko‘plab tirik mavjudotlar uchun yashash muhiti vazifasini bajaradi.

Suv – shubhasiz fotosintez jarayonining vositachisidir. U yuqori dielektrik o‘tkazuvchanlikka egaligi tufayli deyarli barcha moddalarni o‘ziga biriktira oladi va ushlab qoladi. U a‘lo darajali issiqlik tashuvchi va sovutkich hamdir. Suv o‘zining yuqori sirt tarangligiga ega bo‘lgan sifati bilan tuproq kapilyarlari bo‘ylab yuqoriga ko‘tarilishga qodir.

Suv tabiatda aylanma harakat qilib, yer yuzasini shakllantirishda ishtirok etadi. U buzadi, eritadi va turli xil noorganik moddalarni oqizib, oxir-oqibatda cho'kindi tog' jinslarini va tuproqlarni hosil qiladi. Suv yuqori issiqlik sig'imiga va past issiqlik o'tkazuvchanlik xususiyatiga egaligi bilan fasl va ob-havoga katta ta'sir ko'rsatadi. Quyoshdan keladigan issiqlikni o'zida yutib, yillik va sutkalik harorat o'zgarishlarini tartibga solib turadi.

Suv – arzon elektr energiya manbaidir. Dengizlar, daryolar va boshqa bir qator suv havzalari suv yo'llari vazifasini bajaradi, aholini baliq va boshqa mahsulotlar bilan ta'minlaydi. Sanoat korxonalarida juda ko'p suv sarf etiladi, masalan, 1 tonna po'lat ishlab chiqarish uchun 4000, sintetik benzin olish uchun 50–90, sirka ishlab chiqarish uchun 100, sodalar olish uchun 300, tabiiy shoyi ishlab chiqarish uchun 400, nitrotsellyulozalar ishlab chiqarish uchun 750, qog'oz ishlab chiqarish uchun 1000 m<sup>3</sup> suv sarflanadi.

Gidrosfera suvining asosiy massasi yer yuzasining 71% ini egallab turuvchi Dunyo okeanlarida tarqalgan. Dunyo okeanlaridagi suv massasining hajmi 1.386 mln. 500 ming km<sup>3</sup> ga yaqin. Bu ko'rsatkich yerdagi umumiy suv zaxiralarning 96,53% ga yaqinini tashkil qiladi. Quyidagi jadvalda MSD(Xalqaro gidrologik o'n yillik) dasturi bo'yicha olib borilgan tadqiqot natijalariga asoslangan ma'lumotlar keltirilgan.

9-jadval

Yerda tabiiy suvning tarqalishi

| № | Suv manbalari        | Egallagan maydoni, km <sup>2</sup> | Hajmi, km <sup>3</sup> | Umumiy zaxirasiga nisbatan hissasi,% |
|---|----------------------|------------------------------------|------------------------|--------------------------------------|
| 1 | Dunyo okeanlari      | 361300000                          | 1338500000             | 96...53                              |
| 2 | Muzliklar va qorlar  | 16227500                           | 24064100               | 1,74                                 |
| 3 | Yer osti suvlari     | 15580000                           | 23700000               | 1,712                                |
| 4 | Tuproqlardagi namlik | 82000000                           | 16500                  | 0,01                                 |
| 5 | Quruqlikdagi suvlar: |                                    |                        |                                      |
|   | a) Ko'l suvlari      | 2058700                            | 176400                 | 0,013                                |
|   | b) Botqoqlik suvlari | 2682600                            | 11470                  | 0,0008                               |
|   | d) Daryo suvlari     | 148800000                          | 2120                   | 0,0002                               |
| 6 | Biologik suvlar      | 510000000                          | 1120                   | 0,0001                               |
| 7 | Atmosferadagi suvlar | 510000000                          | 12900                  | 0,001                                |
|   | Jami                 |                                    | 1386484600             | 100(0,007)                           |

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, faqat quruqlikda joylashgan ichish uchun yaroqli bo'lgan suv miqdori 24190 ming km<sup>3</sup>ga teng. Bu ko'rsatkich Yer sayyorasida tarqalgan chuchuk suv zaxirasining 1,8 foizini tashkil qiladi. Agar biz jadvalda keltirilgan ma'lumotlarga tayanib, ichish uchun yaroqli bo'lgan suv zaxiralari manbai – muzlik va qorliklar, yer osti suvlari, ko'l va daryo suvlari deb qabul qiladigan bo'lsak unda umumiy chuchuk suv zaxirasi 48 million km<sup>3</sup>ga yetadi.

Atrof-muhitning gidrologik va gidrogeologik tarkibining shakllanishida bizning sayyoramiz uchun xos bo'lgan suvning umumbashariy aylanma harakati katta ahamiyatga ega. Bu haqda biosfera mavzuida ma'lumot berilgan. Dunyo okeanlaridan bir sutka davomida parlagan(875 km<sup>3</sup>) chuchuk suvning asosiy qismi(775 km<sup>3</sup>) dunyo okeanlari ustiga, qolgan qismi esa quruqlikka borib yog'adi. Quruqlikka yog'adigan yog'in-sochin hajmi yiliga 47 ming km<sup>3</sup> tashkil qiladi. Xuddi ana shu 47000 km<sup>3</sup> suv *quruqlikning yillik suv resursi* deb ataladi.

Quruqlik sathining tog'liklar, sahro va cho'llar, o'rmonlar va yaylovlar va boshqalar bilan qoplanishi, tog' jinrlarining suv o'tkazuvchanligi yog'in suvlarini daryoga oqadigan ulushini kamaytirib yuboradi. Geografik joylashuviga qarab yer usti suvlarining bug'lanishi ham har xil bo'ladi. Masalan, Estoniyada mavjud chuchuk suvning uch foizi bug'lanishga sarflansa, Turkmanistonda 25 foizi sarflanadi. Yer kurrasida suvning beto'xtov aylanma harakati natijasida dunyo okeanlari suvi 3000 yilda, ko'l suvlari 7 yilda, daryo suvlari 12–31 kunda bir marta to'la aylanib turadi. Yer osti suvlarining chuqurligi oshgan sari ularning tezligi, tashqi muhit bilan aloqasi kamayib, almashinib turishi uchun bir necha minglab yillar kerak bo'ladi.

### **3.2. Chuchuk suv yetishmovchiligi sabablari**

Yer sharining ko'plab tumanlarida toza ichimlik suvi yetishmovchiligi muammosi asosiy muammoga aylanib bormoqda. 9-jadvalda keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, chuchuk suv zaxiralari gidrosferadagi umumiy suv hajmining 3,4 foizini tashkil qiladi. Uning yer sharida tarqalishi 10-jadvalda keltirilgan. Jadvaldagi ma'lumotlardan ko'rinib

turibdiki, yerda chuchuk suv zaxiralari yer osti suvlari bilan qo'shib hisoblanganda 48 mln.km<sup>3</sup> atrofida. Bu suvlarning kattagina qismi (24064100 km<sup>3</sup>) Antarktida, Grinlandiya, qutb orollari va tog'liklardagi muzliklarga to'g'ri keladi. Kezi kelganda shuni ham aytib o'tish joizki, agar barcha muzlarni yer sathi bo'ylab joylashtirishni iloji bo'lganda edi, qalinligi 53 metrli muz qatlami hosil bo'lgan bo'lar edi.

10-jadval

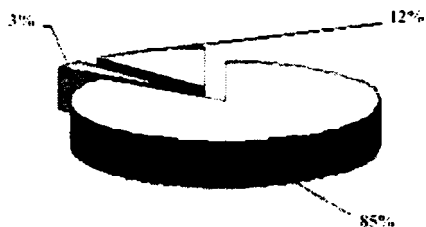
#### Gidrosferada chuchuk suvning tarqalishi

| Chuchuk suv manbalari    | Chuchuk suv miqdori, km <sup>3</sup> | Chuchuk suvning umumiy zaxirasiga nisbatan hajmi, % |
|--------------------------|--------------------------------------|---|
| Muzliklar                | 24064100                             | 50,1  |
| Yer osti suvlari         | 23700000                             | 49,4  |
| Ko'llar va suv omborlari | 176400                               | 0,4   |
| Tuproqdagi namlik        | 16500                                | 0,05  |
| Atmosferadagi namlik     | 12200                                | 0,04  |
| Daryo suvlari            | 2120                                 | 0,01  |
| Jami:                    | 47972020                             | 100   |

Muzliklar ham katta ahamiyatga ega. Ularga real chuchuk suv manbalari sifatida qaralmoqda. Yer ostida ko'plab chuchuk suv zaxiralari mavjud, ammo ular juda chuqurlikda joylashganligi sababli ularni qazib chiqarish imkoniyati cheklangan. Quruqlikning 3% ga yaqin hududini ko'l va daryolar egallagan. Ular gidrosferaning juda kam qismini yoki umumiy suv hajmining 0,41% ini tashkil qiladi. Agar faqat shu suvlargina ishlatish uchun loyiqligi hisobga olinsa, chuchuk suv yetishmovchiligi ro'y berishi tabiiy hol ekanligiga shubha qolmaydi. Dunyo aholisining har biriga bir yilda to'g'ri keladigan chuchuk suv miqdori 300–400 metr<sup>3</sup> ni tashkil etadi. Hozircha insoniyatning chuchuk suvga bo'lgan talabi asosan daryolar va ko'llar, yer osti chuchuk suvlari, dengiz va yer osti suvlarini chuchuklashtirish hisobiga qondirilmoqda.

Yer yuzida aholi sonini tobora ko'payib borayotganligi insoniyat oldida turgan qator muammolarni insonlarning o'zlari hal etishlarini taqozo qilmoqda. Aholini oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlash muammosini hal etish uchun qishloq xo'jaligi

jadval sur'atda rivojlantirilmogda. Aholini ish bilan ta'minlash, moddiy va ma'naviy ehtiyojlarini qondirish maqsadida ko'plab sanoat korxonalari, energetika, texnika-transport, turli ma'muriy va turarjoy binolari va boshqa obyektlar barpo etilmogdagi, bu hol tabiatning eng noyob ne'matlaridan biri hisoblangan chuchuk suvga bo'lgan talabning yildan-yilga oshib borishiga sabab bo'lmoqda. Agar dunyo miqyosida olib qaralsa, chuchuk suvdan foydalanish bo'yicha sanoat korxonalari oldingi o'rinda, so'ngra qishloq xo'jaligi turadi. Bu holat O'zbekiston Respublikasida aksincha, chuchuk suvni eng ko'p sarf qiladigan tarmoq qishloq xo'jaligi hisoblanadi (19-rasm).



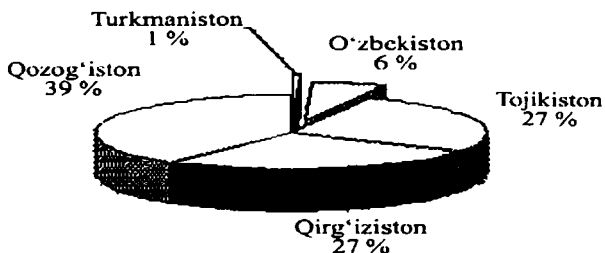
**19-rasm.** O'zbekistonda suvdan foydalanish sohalari va ularda ishlatiladigan suv ulushi (3% kommunal xo'jaliklarda, 12% sanoatda va 85% qishloq xo'jaligida).

Yer yuzasida tarqalgan chuchuk suv zaxiralari 20-25 milliard kishining ehtiyojini qondirish uchun yetarli bo'lsa-da, chuchuk suv yetishmovchiligi dunyoning ko'plab mamlakatlarida kuzatilmogda. Buning asosiy sababi aholi sonini tez sur'atlarda o'sib borayotganligi, quruqlikda chuchuk suvlarning bir xilda tarqalmaganligi, sanoat va qishloq xo'jaligining jadal rivojlantirilayotganligidir. Masalan, Markaziy Osiyo respublikalari hududida suv resurslari bir xilda taqsimlanmagan (20-rasm).

YUNESKO xalqaro tashkiloti tomonidan dunyo aholisining har biri uchun zarur bo'lgan chuchuk suvning o'rtacha yillik miqdori aniqlangan (11-jadval).

## Har bir kishi ehtiyoji uchun ishlatiladigan o'rtacha suv miqdori

| Mamlakatlar  | Suvdan foydalanish sohalari   | Har bir kishi bir yil davomida sarflaydigan chuchuk suv hajmi, m <sup>3</sup> |
|--|---|---|
| Qishloq xo'jaligi va sanoati jadal rivojlangan mamlakatlarda (AQSH kabi)                   | Sanoat korxonalarini suv bilan ta'minlash va qishloq xo'jalik yerlarini sug'orish va boshqa maqsadlar uchun | 2000–2500   |
| Sanoati va qishloq xo'jaligi o'rtacha rivojlangan mamlakatlarda (Fransiya, Germaniya kabi) | -- «» --  | 800   |
| Afrika va Yaqin Sharq mamlakatlarida   | -- «» --  | 200–300   |
| Suv manbalari bo'lmagan mintaqalarda joylashgan mamlakatlarda                              | -- «» --  | 30–50   |



20-rasm. Markaziy Osiyo respublikalarida suv resurslarining ulushi.

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, chuchuk suv yetishmovchiligining asosiy sabablaridan biri dunyo mamlakatlari

hududida chuchuk suv manbalarining notekis taqsimlanganligidir.

Quruqlikning taxminan 60 foizini arid(cho'lli) va yarim arid(yarim cho'lli) yerlar egallagan. Qurg'oqchilik hukmdor bo'lgan tumanlarda yashovchi aholi oddiy ichimlik suvi yetishmovchiligidan aziyat chekmoqdalar. Bunday kam suvli regionlarga Meksika, Pokiston, Eron, Aljir, AQSHning o'nlab shtatlari va O'rta Osiyoning arid iqlimli mintaqalari kiradi. Chuchuk suv yetishmovchiligi nam iqlimli gumid mintaqalarda ham sezilmoqda. AQSHning bir qator shtatlarida, Kanada, Janubiy Amerikaning tropik mintaqalarida, Osiyo va Afrikada tabiiy suv yetarli bo'lsa-da, ularga bo'lgan ehtiyoj keskin ortgan. Eng muhim suv manbalarining ifloslanishi bu yerlarda chuchuk suv yetishmovchiligiga olib kelmoqda. AQSH aholisining 1/7 qismi suv yetishmovchiligini boshidan kechirmoqda. Kelajakda Germaniya, Fransiya, Buyuk Britaniya va G'arbiy Yevropaning boshqa davlatlarida suv yetishmovchiligi sodir bo'lishi mumkin. Bu hol tobora o'sib borayotgan insonlarning suvga bo'lgan ehtiyojini ta'minlashning boshqa yo'llarini qidirib topishga majbur qiladi. Shu maqsadda yer osti suvlari har tomonlama o'rganilmoqda va ishlatilmoqda. Aysberg muzlaridan foydalanish loyihalari ishlab chiqilmoqda. Sho'r suvlarni chuchuklashtirishga katta e'tibor qaratilmoqda. Buning uchun ko'plab mamlakatlarda chuchuklashtirish stansiyalari qurilmoqda. Dunyo bo'yicha hozirgi kunda 800 dan ziyod chuchuklashtiruvchi stansiyalar ishlab turibdi. Ulardan har sutkada 1,7 mln.m<sup>3</sup> chuchuk suv ishlab chiqilmoqda. Chuchuklashgan suvlarning 90 foizi ichimlik suvlari sifatida sarflanmoqda. Bir vaqtning o'zida chuchuk suv olish yo'llarini qidirish bilan birga, uning yo'qolishi va ifloslanishining oldini olish uchun chora-tadbirlar ishlab chiqilmoqda. Buning uchun tozalash inshootlari va texnologik jarayonlar takomillashtirilmoqda. Sanoati rivojlangan mamlakatlarda aylanma suv ta'minoti amaliyotga keng joriy etilmoqda. Ma'lum miqdorda tozalangan suvlardan texnologik jarayonlarda qayta foydalanilmoqda. Sanoat korxonalarini chuchuk suvga bo'lgan talabini qondirish uchun eng maqbul yo'nalishlar quyidagilardan iborat:



- suvdan foydalanishda undan yana qayta foydalanishni ko'zlab, uning yo'qolishini maksimumga yetkazilishiga erishish;

- sanoat korxonalarida ifloslangan suvlarni qayta tozalab yana korxonada faoliyati uchun qayta ishlatish; boshqacha qilib aytganda, suvni ko'p talab qiladigan sanoat tarmoqlarini berkiylanma suv ta'minotiga o'tkazish;

- katta miqdorda suv bilan ishlashga asoslangan texnologik jarayonlarni tubdan o'zgartirish; masalan, bir tonna sun'iy tola ishlab chiqarish uchun 20–30 tonnagacha, bir tonna sun'iy rezina ishlab chiqarish uchun esa 15 tonnagacha suv sarf qilinadi. Bunday misollarni ko'plab keltirish mumkin. Chuchuk suv yetishmovchiligi ko'zga ko'rinib turgan bizning davrimizda bunday texnologik jarayonlarni tubdan o'zgartirish muhim masala hisoblanadi;

- tozalanmagan va zararsizlantirilmagan sanoat oqavalarini daryolarga, ko'llarga va dengizlarga oqizilishini umuman to'xtatish; buning uchun mavjud texnologik jarayonlarni takomillashtirish orqali kamchiqindili yoki chiqindisiz texnologiyalarga o'tish; barcha sanoat korxonalarida zamonaviy tozalash qurilmalaridan foydalanish.

Qishloq xo'jaligi ekinlarini sug'orishda juda ko'p suv yo'qoladi. AQSH da sug'orish uchun ishlatiladigan suvning yo'qolish koeffitsiyenti 0,6 ga teng, hamdo'stlik mamlakatlarida 0,4 dan 0,7 gacha, Qozog'istonning janubida esa 0,25–0,35 gacha o'zgarib turadi.

Suvlarning yo'qolishi va ularning tozaligini saqlab qolishning muhim tadbirlariga quyidagilar kiradi:

- hududlarning suv bilan ta'minlanganligini hisobga olib, ekin turlarini tanlash;

- qishloq xo'jalik mahsulotlari yetishtirishda yer usti va yer osti suvlarini ifloslanishiga yo'l qo'ymaslik maqsadida o'g'itlar va pestitsidlarni qo'llashni me'yorlash;

- sug'orish me'yorlarini tartibga solish;

- suvlarning yerlarga shimilishi, havoga parlanishi natijasida ro'y beradigan yo'qotilishlarni va samarasiz sug'orish uchun sarf-xarajatlarni kamaytirish;

- tuproq namligini saqlashning eng ilg'or usullarini qo'llash;

- kichik daryolarning oqavalar bilan ifloslanishidan muhofaza qilish, jumladan, daryolarning o'z-o'zini tozalash xususiyatlarini ta'minlash uchun zarur bo'lgan qo'shimcha suv bilan yordam berish;

- sug'orishning suvni tejavchi texnologiyalarini, ya'ni impulsli, aerezolli tuproq osti, tomchilatish va boshqa usullarini amaliyotga keng joriy etish orqali sug'orish tizimlarida suvdan foydalanish samaradorligini 25–30 % ga oshirish.

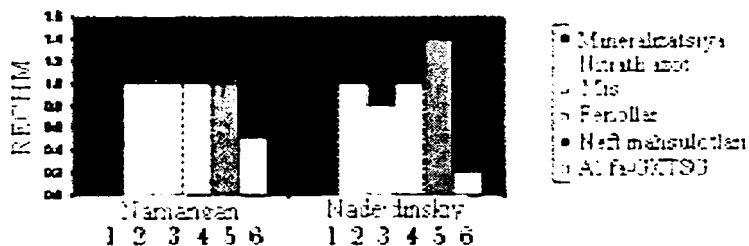
### 3.3. Suvning ifloslanishi

**Okean va dengizlarning ifloslanishi.** Qachonlardir okean va dengizlarga tashlanadigan suyuq va qattiq chiqindilar miqdori uncha katta emas edi. Shuning uchun bu suv havzalarida chiqindilarni suyulib tozalanish imkoniyatlari yuqori bo'lgan. Ammo, aholi sonining tobora o'sib borishi, sanoat korxonalarining rivojlanishi natijasida katta miqdordagi chiqindilarni suvlarga oqizilishi ularni tabiiy tozalanish jarayonini cheklab qo'ydi. Neft, neft mahsulotlari va boshqa kimyoviy moddalarni dengiz va okeanlarga oqizishning tobora o'sib borishi ularning ifloslanishini kuchaytirib yubordi. Bularning bari dengiz va okeanlarda yashovchi tirik organizmlarga, jumladan, baliq zaxiralariga o'z ta'sirini ko'rsatdi. Yevropa va Amerika Qo'shma Shtatlari qirg'oqlarida uchraydigan noyob chig'anoqli dengiz hayvonlarining yo'qolib ketishi va dengiz qushlari sonining keskin qisqarishi okean va dengiz suvlarining kuchli ifloslanishi oqibatidir. Shuningdek, dengiz oldi mintaqalarida joylashgan dam olish joylari, sihatgohlar va cho'milish joylarida noqulay vaziyat yuzaga keldi. Dunyo okeanlariga har yili to'kiladigan neft va neft mahsulotlari miqdori 10 mln. tonnaga yetdi. Ular neft qazib chiqarish va uni qayta ishlash, yuklash, tashish va quyish vaqtida to'kilgan mahsulotlardir. Okean suvlarida neft tashuvchi tankerlarning tasodifiy to'qnashuvlari oqibatida ham ifloslanadi. Masalan, 1979-yilda Karib bo'g'ozida ikkita yirik neft ortilgan tankerlarning to'qnashuvi natijasida dengizga 300 ming tonna neft oqib ketdi. 1989-yilda Bering dengizida, Alyaska qirg'oqlarida Amerikaning yirik tankeri halokatga uchradi.

Natijada 100 ming tonnadan ortiq neft dengiz suviga quyildi. Shuningdek, 1991-yilda Quvaytda boshlangan urush natijasida Fors ko'rfazi suvlarining neft bilan ifloslanishi yirik ekologik vaziyatlarni vujudga keltirdi. Suv yuzasida hosil bo'lgan neft pardalari okean va atmosfera o'rtasida kechadigan energiya, issiqlik, namlik va moddalar almashinuvi jarayonlarini buzadi. Plankton mikroorganizmlar rivojlanishiga qarshilik ko'rsatadi. Shuningdek, suv qushlari uchun ham o'ta xavfli hisoblanadi. Neftli suvga botgan qushlarning qanotlari ularning uchishlariga xalaqit beradi. Natijada yiliga millionlab qushlar nobud bo'lmoqda. Neft bilan ifloslangan suvda ko'plab mayda neft pufakchalari uchraydi. Ularning uglevodorodli komponenti baliqlarning ozuqasi hisoblanmish dengiz umurtqasiz jonivorlarini zaharlaydi. Ularni iste'mol qilgan baliqlar ham zaharlanadilar. Natijada ularning ko'pchiligi nobud bo'ladi. Tirik qolganlarini esa iste'mol qilish mumkin emas. Chunki ulardan neft hidi anqib turadi. Dengizlarni neft va neft mahsulotlaridan ifloslanishining oldini olish maqsadida bundan manfaatdor bo'lgan davlatlar birgalikda zaruriy choralarni ko'radilar. Bu borada 1962, 1972 va 1973-yillarda imzolangan Xalqaro konvensiyalar dastlabki qadamlardir. 1968-yilda davlat tomonidan Kaspiy dengiziga neft va neft mahsulotlarini hamda boshqa sanoat va maishiy oqavalarni tashlash taqiqlangan edi. 1976-yilda Qora, Azov va Boltiq dengiz havzalarini ifloslanishdan muhofaza qilish tadbirlari to'g'risida davlat qarorlari qabul qilingan. Shunga qaramasdan, hozirgi kunga kelib bu suv havzalarining ifloslanish darajasi xavflilik chegarasidan oshib ketdi. Dunyo okeanlari suviga pestitsidlar ham yetib bormoqda. Ular ham boshqa zararli moddalar kabi tez sur'atlarda oqim yordamida tarqaladi. Pestitsidlar bilan suvlarning ifloslanishi baliqchilik xo'jaliklariga katta zarar keltirmoqda.

Dunyo okeanlari uchun radioaktiv parchalanish mahsulotlari ham katta xavf tug'diradi. 1954-yildan buyon AQSH davlati tomonidan Tinch okeanida o'tkazilayotgan termoyadro qurollarining suv ostidagi sinovlari evaziga okean suvlarining zararlanayotganligi katta shov-shuvlarga sabab bo'lmoqda.

**Daryo va ko‘llarning ifloslanishi.** Daryo va ko‘l suvlari ham asosan neft qazib chiqaruvchi, uni qayta ishlovchi korxonalar, avtomobil va temir yo‘l tarmoqlari va neft tashuvchi kemalar tomonidan ifloslanadi. Neft va neft mahsulotlarining daryo suvlariga salbiy ta’siri okean va dengiz suvlaridagidan kam emas. Daryolar qishloq xo‘jalik oqavalari, yog‘in-sochin suvlari va kommunal maishiy oqava suvlari bilan yuqori darajada ifloslanadi. Ayniqsa, kimyo sanoati korxonalari tashlamalarining hissasi daryo suvlari sifatining yomonlashuvida katta o‘rin tutadi. Eng toksik hisoblangan oqavalar oqava to‘plovchi havzalarga yig‘iladi. Shunga qaramasdan, tozalash inshootlari mavjud bo‘lmagan ayrim korxonalarda ularning bir qismi daryolarga oqiziladi. Hatto rivojlangan mamlakatlardan hisoblangan Germaniyada ham maishiy oqavalarining faqat 64 foizi tozalanadi. Shvetsiyada esa 10% oqava tozalanmay qoladi, 15% i esa faqat mexanik tozalashga yuboriladi. Daryo suvlarining tabiiy holatining buzilishiga unga yaqin joylashgan ishlab chiqarish korxonalaridan chiqadigan oqava suvlar sabab bo‘ladi. Goho suvlarining organoleptik xususiyatlari o‘zgarib, ko‘kintir va boshqa ranglarga kiradi. O‘rta Osiyo respublikalaridagi daryo suvlari asosan tog‘lardagi qor va muzliklarning erishidan paydo bo‘lishi tufayli ularning suvlari nihoyatda tiniq, toza, chuchuk, mazali, harorati 12–14°C dan oshmaydigan, chanqovni qondiradigan ajoyib suvlardir. Lekin, daryo suvlari oqimi 500–600 km. ga yetganda, ayniqsa, Amudaryo suvlari loyqalanib, tarkibida keraksiz zarrachalar, qum, loy, xas va cho‘plar miqdori ko‘payadi. Ularning tarkibidagi mineral va organik moddalar, mikroblar soni juda o‘zgarib ketadi. Bir litr suv tarkibida 5500–13000 mg osig‘lik zarrachalar bo‘lishi mumkin. Demak, har bir hududning o‘ziga xos iqlimi, tuprog‘i, o‘zan gurunti, yog‘ingarchilik va boshqa tabiiy sharoitlari suvning barcha ko‘rsatkichlariga ta’sir ko‘rsatadi. Agar daryo suvlari sho‘x oqadigan bo‘lsa, suv juda loyqa bo‘lib, daryo sohillarini buzadi, o‘z yo‘nalishini tez-tez o‘zgartirib turadi. Sirdaryo suvlarining tarkibida minerallasgan moddalar, nitritli azot, mis, fenollar, neft mahsulotlari va pestitsidlar ruxsat etilgan chegaraviy me‘yordan ortiq ekanligi aniqlangan (21-rasm).

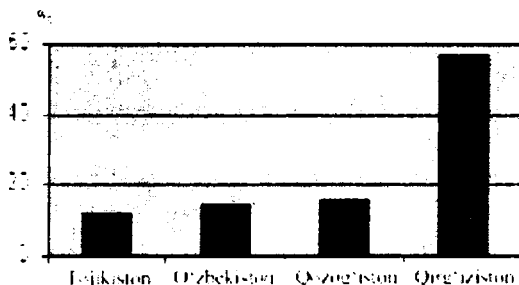


21-rasm. Sirdaryo suvini ifloslantiruvchi moddalar

**Ko'llar** ochiq suv havzalari bo'lib, ular maydonining katta-kichikligi, suvining hajmi, chuqurligi jihatidan bir-birlaridan farqlanadi. Ko'llarning suvlari asosan chuchuk bo'lib, ular daryolarning quyilishidan paydo bo'ladilar, shuning uchun ular suvining tarkibi daryo suvlarining tarkibiga o'xshaydi. Ko'llarda suv harakati kam bo'lganligidan ularda osig'liq moddalardan bo'lmaydi. Ko'llarning suvi tiniq, ko'rinishi ancha yoqimli bo'ladi. Ko'l cho'kmalari organik va noorganik moddalarga boy bo'lib, ularda biokimyoviy jarayonlar tez kechadi. Kichik ko'llarda suv to'liq inlanganda suv ostidagi loyqalar suvning barcha qatlamlarini ifloslantirishi mumkin. O'z-o'zidan ma'lumki, oqava suvlar katta massadagi tabiiy suvlarni ifloslantiradi. Shuning uchun butun dunyo miqyosida oqava suvlarni suv havzalariga tashlashni qisqartirish yoki ularni to'la to'xtatish suv resurslarini himoyalashning asosiy yo'nalishidir.

**Sun'iy suv omborlari.** Keyingi 40–50 yil mobaynida katta daryo suvlari yordamida elektr quvvati olish uchun bir qancha suv omborlari qurildi. Masalan, O'zbekiston daryolarida ko'plab suv omborlari qurilgan bo'lib, ulardagi suvning hajmi 10 mlrd.m<sup>3</sup> ni tashkil qiladi (22-rasm). Ular tufayli hozir Amudaryo va Sirdaryoning tez oqar suvlari ancha jilovlangan. Tuyamo'yin suv ombori, Qayroqqum, Chordara va boshqa suv omborlari O'zbekistonning iqtisodiy taraqqiyotida katta rol o'ynamoqda. Sanoat korxonalarining keng ko'lamda rivojlanishi, aholi turarjoylarining ko'plab qurilishi, yangi shaharchalarning paydo bo'lishi suvga bo'lgan ehtiyojni muttasil oshirmoqda. Shuning uchun suv yig'ish maqsadida daryolarga to'g'onlar qurilib, yer maydonlarini sug'orish kabi muammolar hal qilinmoqda. Suv

omborlari suvining tarkibi daryo suvlari, yog'in-sochin va oqava suvlar tarkibidan farq qiladi. Suv omborlari suvining o'ziga xosligi shundaki, ularning yuza sathi suv miqdoriga nisbatan katta bo'ladi. Shuning uchun undagi suv tez minerallashib, sho'rlanish darajasi ortib boradi. Suv omborlaridagi suvlarning yana bir xususiyati shundaki, ular yozda ko'karib ketadi. Bunga sabab suvda mikroskopik o'simliklarning rivojlanishi, suvning organik moddalar bilan boyishi natijasida vodorod sulfidning paydo bo'lishi hamda suvda erigan oksigenlarni kamayib ketishidir. Buning oqibatida suv omborlaridagi baliqlar va boshqa suvda yashovchi jonivorlarning qirilib ketishi kuzatiladi. Suv omborlari suviga nisbatan daryo suvlari ancha toza bo'ladi, daryo suvlari doimo harakatda bo'lganligi sababli o'z-o'zini tozalash jarayonlari tez sur'atlar bilan kechadi, ma'lum turdagi bakteriyalardan xoli bo'ladi, organik moddalar o'z navbatida zararsiz mineral tuzlarga aylanadi. Suv omborlarini qurish juda ko'p muammolarning kelib chiqishiga sabab bo'ladi. Masalan, to'g'on yuqorisida suv sathi ko'tarilib, atrofdagi ko'p joylarni suv bosadi, yer osti suvlari ko'tariladi, natijada u yerlarga birorta ham obyektlar qurib bo'lmaydi.



22-rasm. Markaziy Osiyo mamlakatlari bo'yicha Sirdaryo havzasida yirik suv omborlarining joylashtirilishi.

**Kanallar.** Odatda kam suvli mintaqalar kanallar orqali suv bilan ta'minlanadi. Kanal suvlaridan qishloq xo'jaligi, turli ishlab chiqarish sohalari va boshqa maqsadlarda foydalanibgina qolmay, balki aholi iste'moli uchun ham foydalaniladi. Masalan, Katta Farg'ona kanali (345 km), Shimoliy Farg'ona kanali (144

km) singari kanallar suvidan Farg'ona vodiysi aholisining aksariyati shu maqsadda foydalanadilar. Shuni ham nazarda tutish kerakki, kanallardagi suv harakati nisbatan tez bo'lib, sekundiga 20–40 m<sup>3</sup> ni tashkil etsa-da, undagi suvning o'z-o'zini tozalanish jarayonlari sust kechishi hamda vaqt o'tishi bilan ko'karib ketishi, o'tlar o'sib kanalni ifloslantirishi mumkin.

Umuman, ochiq suv havzalari suvlari tarkibini tez o'zgaruvchanligi, unda mineral tuzlarning kamligi, osig'liq zarrachalarning ko'pligi, mikroblar bilan ifloslanish darajasining yuqoriligi, suv miqdorining fasllarga va metereologik sharoitlarga qarab ko'payib yoki kamayib turishi bilan xarakterlanadi. Yog'ingarchilik, sel va boshqa tabiiy hodisalar suvning sifat ko'rsatikichlariga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Ochiq suv manbalari suvining rN ko'rsatkichi 6,5–8,5 orasida bo'ladi. Lekin ochiq suv havzalari asosan insonning hayot faoliyati natijasida ifloslanadi. Oqava suvlarning ochiq suv havzalariga tushishi tufayli bir hujayrali suv o'tlari nihoyatda tez rivojlanib, suvlarning organoleptik xususiyatlarini o'zgartirib, ularning sifati o'zgarishiga olib keladi. Natijada bunday suvlar to'g'ridan-to'g'ri iste'mol qilish uchun yaroqsiz holga keladi. Ulardan xo'jalik va ichimlik maqsadlarida foydalanish uchun esa, albatta, suvlarni tozalash, zararsizlantirish talab etiladi.

**Yer osti suvlari** yer usti suvlari va yog'in-sochin suvlarining yerning ustki suv o'tkazuvchan qavatidan filtrlanishi natijasida yerning quyi suv o'tkazmas qavatlarida to'planishi evaziga paydo bo'ladi. Suvning yer ostida yig'ilishi, yer osti suv havzalarining paydo bo'lishi va harakati yer osti tog' jinslari tarkibiga bog'liqdir. Yer osti tog' jinslari suvga nisbatan ikki xil bo'ladi. Bular suv o'tkazadigan va suv o'tkazmaydigan jinslardir. Suv o'tkazadigan jinslarga g'ovakli hossasiga ega bo'lgan qum, shag'al va ohaktoshlar kiradi. Suv o'tkazmaydigan jinslarga esa g'ovak bo'lmagan mustahkam, qattiq granitlar, qumtoshlar, ohaktoshlar yoki gil qatlamlari kiradi. Suv o'tkazuvchan va o'tkazmaydigan jinslar ko'pincha galma-gal joylashgan bo'lib, ular orasida suv harakati sodir bo'ladi. Yer osti suvlari har xil chuqurlikda joylashgan bo'lib, oraliq tafovuti 1,5 metrdan 1,6 km chuqurlikkacha bo'lishi, shuningdek, bosimli va bosimsiz bo'lishi mumkin.

Ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, O'zbekiston hududidagi yer osti suvlarining aksariyati o'ziga xosligi, harorati, kimyoviy va bakteriologik tarkibi bo'yicha «ichimlik suvi»ga bo'lgan GOST talablariga javob beradi.

**Grunt suvlari** deb yer yuzasiga eng yaqin joylashgan, suv o'tkazmaydigan tog' jinslaridan tashkil topgan qatlamlar ustida to'plangan suvlarga aytiladi. Ular asosan tabiiy filtrlanish natijasida paydo bo'ladi. Bunday yer osti suv havzalarining bosimi bo'lmaydi. Atmosfera suvlarining ma'lum maydonda filtrlanishi yer ostida suvlarning to'planishiga olib keladi. Bu maydonni «suv bilan ta'minlash mintaqasi» deb ataladi. Yer relyefi botiq bo'lgan joylarda grunt suvlari yer yuziga buloq va chashma bo'lib chiqishi ham mumkin. Buloq va chashmalar tepaliklar va tog'lar yonbag'rida, pasqam yerlarda ko'p uchraydi. Grunt suvlari quduqlar yordamida ham olinadi. Ularning miqdori doimo bir xil bo'lavermaydi. U atmosferadan yog'adigan yog'ingarchilikka ko'p jihatdan bog'liqdir. Grunt suvlariga iqlim, tog' jinslarining kimyoviy tarkibi va boshqa omillar ta'sir etadi. Yer osti suvlarining tarkibida ko'p miqdorda tuzlar bo'lishi mumkin. Grunt suvlari odatda 1,5–2 metr, goho 3–10 metr chuqurlikda joylashadi. Grunt suvlarini ifloslanishdan muhofaza qilish uchun uning oqim yo'lini aniqlash kerak bo'ladi. Uning yer ostidagi zaxirasi uzoq vaqt davomida yuzadan pastki qavatga filtrlanishi natijasida katta bo'shliqda to'planadi. Shuning uchun ham yil fasllarining o'zgarishi bilan atmosfera yog'inlarining ko'p yoki kamligiga qaramay doimiy suv chiqib turishi kuzatiladi. Suv zaxirasi ayniqsa qurg'oqchilik davrlarida juda tez o'zgarishi mumkin. Yer yuzasidagi daryolarning yer osti grunt suvlariga ta'siri juda katta. Grunt yer osti suvlarining tarkibi u hosil bo'lgan joyning xususiyatiga bog'liq bo'lib, ularning hammasini ham sanitariya jihatdan bir xil baholash xato bo'lar edi. Shuning uchun ham har bir hududda tarqalgan grunt suvlarining kimyoviy, bakteriologik va fizik xususiyatlari sanitariya nuqtai nazardan tekshirilib, so'ngra unga tegishli baho berilishi tavsiya qilinadi.

**Artezian suvlari** deb yerning chuqur qismida, ikkita suv o'tkazmaydigan qatlam orasida to'plangan, yuqori bosimli



suvlarga aytiladi. Ular bir necha 100 kilometr chuqurlikda joylashganligi sababli ifloslanishdan anchagina xoli bo'ladi. Artezian qatlamlararo suv havzalari asosan katta maydonlarni egallagan bo'ladi. Ular qatlamlar bo'ylab yog'in-sochinlarning to'planishidan yoki ochiq suv havzalari suvlaridan oziqlanadi. Yer osti suvlarining kimyoviy tarkibi ko'p jihatdan suv o'tkazadigan jinslarning fizik-kimyoviy xususiyatlariga bog'liq bo'ladi. Masalan, jinslarning suvda eruvchanligi, ion almashinishi, cho'kma paydo qilishi, shimilishi, shuningdek, filtrlovchi jinslardan moddalar va gazlarning ajralishi va yutilishi suv tarkibining shakllanishida katta ahamiyat kasb etadi. Hozirgi kunda zamonaviy fizik va kimyoviy usullar yordamida yer osti suvlari tarkibida 70 ga yaqin kimyoviy elementlar mavjudligi aniqlangan. Bular ftor, mis, rux, temir, fosfor, kalsiy, magniy, xrom, qo'rg'oshin va boshqa elementlardir. Albatta, elementlarning suvdagi miqdori bir-biridan keskin farq qiladi. Ba'zi bir element miqdori bir necha o'n milliondan bir qismni tashkil etadi. Bu albatta suv yo'lidagi jinslarning kimyoviy, fizikaviy xususiyatlariga bog'liqdir. Insonlar ichimlik suvidan foydalanganlarida suvdagi ftor, temir va suvning qattiqligini belgilovchi kalsiy va magniy tuzlari miqdorini bilishlari gigiyenik jihatdan katta ahamiyatga egadir. Odatda, suv tarkibida sulfat, karbon, bikarbonat, magniy, kalsiy tuzlari ko'proq bor, selen, berilliy, stronsiy esa kamroq uchraydi.

**Sug'orish** tabiatni o'zgartirishning asosiy va eng qudratli omili va yerlarni sho'rlanishi sababchisidir. Sug'orib dehqonchilik qilinadigan yerlarda tuproq strukturasi tabiiy holatdagiga nisbatan keskin o'zgardi. Bu esa butun hudud tuproqlarining ishdan chiqishiga olib keladi. Ana shunga yo'l qo'ymaslik uchun olimlar sug'oriladigan maydonlarning suv-tuz rejimini sun'iy ravishda tartibga solish vazifalarini hal qilmoqdalar. Mamlakatimizda yerlardan unumli foydalanish uchun yer osti suvlari rejimi qonuniyatlariga amal qilib, ba'zi bir jarayonlarni kuchaytirish va boshqalarini susaytirishga imkon qidirilmoqda. Tuproqning suv-tuz rejimini tartibga solish uchun tuproq osti suvlari rejimini o'z vaqtida va ilmiy asosda oldindan aytib berish katta ahamiyatga ega.

Shunday qilib, O'zbekiston misolida shuni aytish kerakki, yer osti suvlaridan sug'orish uchun samarali foydalanishda ilmiy asoslangan tavsiyanomalarga, yer usti va yer osti suvlaridan kompleks foydalanish sxemasiga amal qilish lozim. Yer osti suvlaridan sug'orishda foydalanish uchun yer osti suvlari zaxiralari o'rnini to'ldiradigan manbalarni aniqlash hamda yer osti suv resurslaridan foydalanishni tartibga solish muammolarini diqqat bilan o'rganish va hal qilish darkor. Bunda birinchi navbatda suv ta'minoti, suvning sifati, tuproq va uning namligini saqlash to'g'risida qayg'urish lozim.

**Oqava suvlar.** Yer usti va yer osti suvlarini har xil moddalar va mikroorganizmlar ifloslantiradi. Natijada suvning sifati yomonlashib, ichish va ishlatishga yaroqsiz holga keladi. Maishiy-kommunal xo'jaliklarda, sanoat korxonalarida va qishloq xo'jalik yerlarini sug'orishda ishlatilgan suvlarning ochiq suv havzalariga tushishi hisobiga undagi suvlar ifloslanadi. Ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, aholisi bir milliondan ortiq bo'lgan shaharda bir kecha-kunduzda o'rta 600 ming m<sup>3</sup> toza suv ishlatilsa, uning 500 ming m<sup>3</sup> oqava suvga aylanadi.

*Oqava suvlar* deb qishloq xo'jalik yerlarini sug'orishda, sanoat korxonalarining texnologik jarayonlarida va maishiy-kommunal xo'jaliklarda foydalanib turli zararli moddalar bilan ifloslangan suvlarga aytiladi. Ko'p hollarda yog'in-sochin suvlarini ham oqava suvlar qatoriga kiritiladi. Oqava suvlar tarkibiga ko'ra mineralli, organik, bakterial va biologik ifloslangan suv turlariga bo'linadi. **Mineralli** oqava suvlar tarkibida noorganik birikmalar – qum, tuproq, ruda, shlak, mineral tuz zarrachalari, kislotalar va ishqorlar bo'ladi. **Organik** oqava suvlar kelib chiqishiga ko'ra ikkiga, ya'ni o'simliklar va hayvonlar tomonidan ifloslangan suvlarga bo'linadi: agar suvda o'simlik, meva, poliz mahsulotlari va o'simlik yog'lari qoldiqlari bo'lsa, o'simlik mahsulotlari bilan ifloslangan suv bo'ladi. Hayvonlarni boqish va saqlash vaqtida ifloslangan suvlar, shuningdek, odamzod tomonidan foydalanib, ifloslangan suvlar ham organik oqava suvlar deyiladi. **Bakterial va biologik** ifloslangan suvlar deb esa kishilarning kundalik hayoti davomida ishlatilib ifloslangan suvlar va ayrim sanoat korxonalarini tomonidan organik xomashyolarni qayta ishlashi natijasida ifloslangan suvlarga aytiladi.

Qishloq xo'jaligi – eng yirik suv iste'molchisidir. Buni tasavvur qilish uchun quyidagi suv sarfi ko'rsatkichlarini ko'rsatib o'tish kifoya (12-jadval.)

12-jadval.

**Lalmi yerlarda 1 kg mahsulot yetishtirish uchun suv sarfi, litr.**

| Mahsulotlar nomi                       | Suv sarfi, litr         |
|--|-------------------------|
| Don                                    | 750                     |
| Kartoshka                              | 1500                    |
| Sholi                                  | 16-20                   |
| Bog'lar                                | 7-8                     |
| Makkajo'xori                           | 1,8-4,0                 |
| Sabzavotlar                            | 3-8                     |
| Don ekinlari                           | 1,8-3,2                 |
| Lyutserina                             | 3-6                     |
| Paxta (1 tonna paxta xomashyosi uchun) | 7,5 ming m <sup>3</sup> |
| Molxonalarda (har bir bosh uchun)      | 115 l/sut               |
| Cho'chqaxonalarda (har bir bosh uchun) | 234 l/sut               |
| 1 ta mol go'shtini qayta ishlashda     | 500                     |
| 1 kg sarig' yog' ishlab chiqarishda    | 10                      |
| 1 tonna qand ishlab chiqarishda        | 100 m <sup>3</sup>      |

Dunyo bo'yicha bir yilda kishi boshiga o'rtacha 30 m<sup>3</sup> suv ishlatadi. Uning 1 m<sup>3</sup> ichish uchun sarflanadi. Ba'zi bir mamlakatlarda 1 kishiga yiliga bor-yo'g'i 2 m<sup>3</sup> suv to'g'ri keladi. Sanoatda suv xomashyo, erituvchi, issiqlik tashuvchi va boshqa maqsadlarda ishlatiladi. Juda ko'p sanoat korxonalarida, jumladan, metallarni qayta ishlash mashinasozlik, koks kimyosi, issiqlik elektr stansiyalarida suv sovutkich sifatida ishlatiladi. Suv issiqlik tashuvchi sifatida ishlatilganda ifloslanmaydi, biroq xomashyo jihozlarni sovitish uchun ishlatilganda suv turli xil moddalar bilan ifloslanadi.

Kimyo va neft kimyosi zavodlarida suv erituvchi sifatida mahsulotlar tarkibiga kiradi. Natijada bu korxonalarda suv mexanik aralashmalar va kimyoviy moddalar bilan ifloslanib oqava suvlar hosil qiladi. Kimyo, qog'oz ishlab chiqarish va gidroliz zavodlarida, shuningdek, yengil va oziq-ovqat sanoati

korxonalarida ham ko'p miqdorda ifloslangan oqava suvlar hosil bo'ladi. Hozirgi vaqtda eng ko'p ishlatilayotgan sintetik sirt aktiv moddalar ham suv havzalarini ifloslantiradi. Bu moddalar xo'jalik ehtiyojlari uchun ishlatiladigan suvlarga va hatto ichimlik suvlariga ham aralashib qolmoqda. Buning yomon tomoni shundaki, agar moddalar daryo suvlariga tushib qolsa, suvning o'z-o'zini tozalash jarayoniga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Hamma sintetik sirt faol moddalar 3 ta sinfga bo'linadi. Bular: sulfanatlar va ularning tuzlari, ionogen bo'lmagan moddalar va kation aktiv moddalardir. Sulfanatlar sintetik sirt faol moddalarning asosini tashkil etadi. Bularga alkilsulfatlar, sulfanollar, monoalkilsulfanat kislotalarining tuzlari kiradi. Ionogen bo'lmagan moddalar sanoatda ishlab chiqarilgan barcha sirt faol moddalarning faqat 10 foizini tashkil etadi. Bu moddalar yuvish mahsuloti sifatida kam ishlatiladi, biroq sanoatda keng qo'llaniladi. Kationaktiv, sirt faol moddalar sanoatda ishlab chiqarilgan yuvuvchi moddalarning juda oz qismini tashkil etadi. Ularni faqat dezinfeksiya qiluvchi moddalar sifatida ishlatish mumkin. Suv havzalariga sirt faol moddalar har xil yo'llar bilan tushib qolishi mumkin. Masalan, turmushda sirt faol moddalar vositasida tayyorlangan sovunlar ishlatiladi, qishloq xo'jaligida bu moddalar ishtirokida pestitsidni eritish uchun emulsiya tayyorlanadi. Bir kecha-kunduzda har bir kishi o'rtacha 2,5 g sirt faol modda ishlatadi. Agar har bir fuqaro bir kecha-kunduzda 125–350 litr suv ishlatrsa, xo'jaliklardan oqib chiqayotgan oqava suvlar tarkibida 3–4 mg/l sirt faol moddalar hosil bo'ladi. Bu suvlarga sanoat korxonalaridagi oqava suvlar ham qo'shib, shahardan chiqadigan oqava suvlar tarkibida o'rtacha 5 mg/l sirt faol moddalar hosil bo'ladi. Sanoat korxonalaridan chiqadigan oqava suvlar tarkibida har xil sirt faol va yuvishda ishlatiladigan sun'iy moddalar juda ko'p bo'ladi. Masalan, to'qimachilik va jun va hayvon terisiga ishlov beruvchi zavodlarda hosil bo'ladigan oqava suvlar tarkibida sirt faol moddalarning miqdori 5–50 mg/l dan 200 mg/l gacha bo'ladi. Suvlarning sanoat korxonalaridan ifloslanishi sanoat korxonasining texnologik jarayonlariga, xomashyo va energiyadan foydalanish ko'lamiga bog'liq holda juda xilma-xil va murakkabdir.

### 3.4. Ifloslangan suvning inson salomatligiga ta'siri

Tabiiy suvlar tarkibida 65 ga yaqin mikroelementlar aniqlangan bo'lib, ulardan 20 tasi insonlar, jonivorlar va o'simliklar hayoti uchun juda zarur. Ular tirik organizmlar va o'simlik to'qimalarida, shuningdek, hayvonlar tanasida faol moddalar bilan birikib, muhim biokimyoviy jarayonlarda qatnashadilar. Tirik organizmlar hayoti, ayniqsa, inson salomatligi uchun mis, rux, yod, marganets, kobalt, temir kabi mikroelementlar hamda kalsiy, kaliy, natriy, fosfor singari kimyoviy elementlar nihoyatda zarur. Lekin bunday makro va mikroelementlar tirik organizmlar uchun juda oz miqdorda kerak bo'ladi. Shuning uchun, ularning me'yorini bilish muhim ahamiyatga ega. Bu moddalar organizmga suv, oziq-ovqat mahsulotlari bilan kirib, uning elementlarga bo'lgan ehtiyojini qondirib turadi. Agar makro va mikroelementlar organizmlarda yetishmasa, turli kasalliklar kelib chiqadi. Masalan, inson organizmida yod elementi me'yor darajada bo'lmasa buzoq kasalligi, kalsiy va ftor elementi yetishmasa tishlarning «kariyes» kasalligi kelib chiqadi. Aksincha, kalsiyning me'yordan ko'p bo'lishi buyrakda tosh hosil bo'lishiga, ftor esa «flyuroz» kasalligining kelib chiqishiga sabab bo'ladi.

Suv ta'sirida organizmda sodir bo'ladigan jarayonlarni tasavvur qilish uchun suvning tirik organizmlar uchun ahamiyati to'g'risida qisqacha to'xtalib o'tamiz. Yer yuzida yashovchi har qanday tirik mavjudot massasining asosiy qismini suv tashkil qiladi. Shuningdek, balog'at yoshiga yetgan kishilar tana og'irligining yarmidan ko'p qismini suv tashkil qiladi. Yosh ulg'ayib borishi bilan inson tanasida yog' to'planishi tezlashib, suv miqdori kamaya boradi. Organizmdagi suvning 70%i protoplazmalar to'qimasida, 7%i qon tomirlarida (qon plazmasini hosil qiladi), 23%i to'qimalarni yuvib turish uchun sarf bo'lar ekan. Ovqat hazm qilish jarayoni organizmning suv muhitida kechadigan asosiy funksiyalaridan biridir. Suv har qanday oziq-ovqat mahsulotini erituvchi zarur eritma hamdir. Suv bilan birgalikda ozuqa moddalar (oqsil, uglevodlar, yog'lar, mineral tuzlar) oshqozonga va ichakka so'riladi va qon tarkibiga o'tadi. Qon bilan esa organizm bo'ylab teng tarqaladi. Suvni organizmdan chiqarib yuboruvchi muhim yo'l

buyrak orqalidir. Buyrak orqali odam organizmidan sutkasiga 1000 litr qon bilan birga suvning yarmi ham o'tadi. Bu yerda qon keraksiz moddalardan tozalanadi. Bu moddalarni esa organizmning turli a'zolaridan suv olib keladi. Odam organizmida ro'y beradigan murakkab jarayonlardan so'ng suvning bir qismi siydik orqali chiqib ketadi. Shuning uchun ham olimlar tomonidan suv va undagi kimyoviy moddalarning inson organizmiga ta'siri masalasi qadimdan ko'tarilib kelgan. Chunki, suvning kimyoviy tarkibi turli kasalliklar kelib chiqishida asosiy rol ni o'ynaydi.

Hozirgi kunda aksariyat ishlab chiqarish korxonalarida toza suv ko'p miqdorda ishlatilib, yaxshi tozalanmasdan ochiq suv havzalariga tashlanishi oqibatida suv havzalaridagi tabiiy suvning kimyoviy tarkibi o'zgarib ketmoqda. Bu hol aholi orasida turli xil kasalliklarning tarqalishiga olib kelmoqda. Keyingi yillarda olib borilgan tadqiqotlar tabiiy suvlar tarkibida suvning qattqlik ko'rsatkichini belgilovchi kalsiy va magniy tuzlari bilan birga yana 12 ta element – berelliy, bor, kadmii, kaliy, natriy va boshqa elementlar doim birga uchrashi, ular o'rtasida korrelyatsion bog'liqlik borligini ko'rsatadi. Qattqlik xususiyatiga ega bo'lgan suvdan ko'p iste'mol qilinganda organizmida, aniqrog'i, odamning o't va siydik qopida, siydik yo'lida, shuningdek, buyragida toshlar paydo bo'ladi. Aholi o'rtasida suv orqali bo'ladigan va yuqadigan kasalliklarning kelib chiqishida ichimlik suvlari tarkibidagi azot g'irbidlar va azot nitratlar indikator rolini o'ynaydi. Bu moddalar bilan zaharlangan kishilarda quvvatsizlik, rangsizlik kabi alomatlar kuzatiladi. Odatda nitratlar qonda metgemoglobinin hosil qilmasada, dispepsiya, disbakterioz kasalliklari ta'sirida azot nitratlar azot nitritlarga aylanadi, nitratlarning ichaklarda so'rilishi qondagi metgemoglobinin miqdorini oshirib yuboradi.

Keyingi yillarda gigiyenistlar e'tiborini jalb etayotgan omil nitrozaminlar bo'lib, ular sanoatda keng qo'llaniladi. Ular suv havzalarida ham, tabiiy holda ham inson organizmida sintezlana oladi. Nitrozaminlar rak kasalligini tug'diruvchi faol – konseragen modda bo'lib, suvda yaxshi eriydi. Ular sug'oriladigan yerlardan suv havzalariga quyiladi va tarkibida ushbu moddalar mavjud bo'lgan suvlardan foydalanish natijasida ular inson organizmiga o'tadi.

Hozirgi kunda aholini gigiyena talablariga javob beradigan toza ichimlik suvi bilan ta'minlash, insonlar salomatligini muhofaza qilishning asosiy omillaridan bo'lib qolmoqda. Aholini toza ichimlik suvi bilan ta'minlash, suv orqali tarqaladigan yuqumli kasalliklardan asrash va suvning kimyoviy tarkibining o'zgarishidan kelib chiqadigan zaharlanishlarning oldini olish muhim ahamiyat kasb etadi. Suvning sifati va tabiiy holatining buzilishi, ular tarkibida yuqumli kasalliklar qo'zg'atuvchi mikroorganizmlar va gijja tuxumlarining hamda turli kimyoviy moddalar miqdorining ko'payib ketishi albatta inson salomatligiga ziyon yetkazadi. Xavfli yuqumli kasalliklar ichburug', gepatit, qorin tifi, paratif, diarreya kabi kasalliklarning kelib chiqishiga suv asosiy rol o'ynaydi. Tarixdan ma'lumki, bir qator mamlakatlarda suv orqali tarqalgan vabo va turli oshqozon-ichak kasalliklaridan ko'plab odamlarning yostig'i qurigan. Masalan, 1971-yilda Meksikada ichterlama epidemiyasiga 100 ming kishi chalingan, ichburug' kasalidan esa 15 ming kishi halok bo'lgan. Suv havzalarida vabo vibrioni, vabo, ichterlama, ichburug' mikroblarining ko'payishi aholi orasida aynan shu kasalliklarning tarqalishiga sabab bo'ladi. Keyingi paytlarda ichak kasalliklari, sariq, polimilit va boshqa kasalliklarning tarqalishida suv tarkibidagi viruslarning roli katta ekanligi aniqlangan. Chunki, ular suv muhitida uzoq muddat yashashlari mumkin (13-jadval).

*13-jadval*

**Bakteriyalarning suv manbalarida yashash muddatlari (kunlar)**

| <b>Bakteriyalar nomi</b>      | <b>Vodoprovod suvida</b> | <b>Daryo suvida</b> | <b>Quduq suvida</b> |
|-------------------------------|--------------------------|---------------------|---------------------|
| Ichak tayog'chalari           | 2 - 262                  | 21 - 183            | -                   |
| Ichterlama bakteriyalari      | 2 - 93                   | 4 - 483             | 15 - 107            |
| Dizenteriya mikrobi           | 15 - 26                  | 19 - 92             | -                   |
| Vabo vibrioni                 | 4 - 28                   | 05 - 92             | 1 - 92              |
| Tulyaremia (kuydirgi) mikrobi | 92 kungacha              | 731                 | 12-60               |
| Brusellyoz                    | 2-85                     | -                   | 4-122               |

Ajablanarlisi shundaki, ichak kasalliklarini keltirib chiqaruvchi mikroblar tashqi muhitning murakkab omillari ta'sirida o'zgarib, o'zining kasallik keltirib chiqarish xususiyatlarini yanada orttirmoqda. O'zbekistonda suv orqali tarqaladigan ichak kasalliklarining 70–80%i hovuz, ariq va kanal suvlarini ichish, 8–13% i kanal va katta ariq suvlarida cho'milish, 5–8%i ifloslangan quduq suvlaridan iste'mol qilish natijasida sodir bo'lmoqda. Bunday kasalliklar goho yetarlicha zararsizlantirilmagan vodoprovod suvlarini ichishdan ham yuqishi mumkin. Juda ko'p kanalizatsiya suvlari tozalanmasdan, axlatlar zararsiz holga keltirilmasdan ochiq suv havzalariga tashlanishidan daryo suvlari mikroblar makoniga aylanib bormoqdaki, bu hol tegishli shoshilinch choralar ko'rishni taqozo etadi.

Xullas, suv orqali bir qancha xavfli yuqumli kasalliklar tarqalishi mumkin. Ichimlik suvlarini zararli oqava suvlardan, chiqindilardan va boshqa iflosliklardan tadbirkorlik bilan himoya qilish, suv orqali yuqadigan ko'plab kasalliklarning oldini olish imkonini beradi.

**Toza ichimlik suviga qo'yiladigan talablar.** Suv sifatini standartlash suv iste'mol qilish tufayli kelib chiqadigan kasalliklarning oldini olish imkonini beradi. Suv sifatiga bo'lgan standart talablarining bajarilishiga sog'liqni saqlash muassasalari mas'uldirlar. Suv sifatiga bo'lgan talab me'yorlarini ishlab chiqish uzoq Gippokrat davridan boshlangan. XYIII asr o'rtalarida M.Lomonosov va Lavuaze, shuningdek, o'z zamonasida Abu Ali ibn Sino suv orqali kelib chiqadigan kasalliklar to'g'risida o'z fikrlarini bildirib, ichimlik suvi qanday bo'lishi kerak degan savolga javob izlaganlar. XX asrning o'rtalariga kelib gigiyena va fiziologiya sohasida qo'lga kiritilgan fan yutuqlaridan kelib chiqib, ichimlik suvining 28-74-45 raqamli davlat standarti ishlab chiqilgan. 1945-yilda ishlab chiqilgan bu standart suvning murakkab moddalar va bakteriyalar bilan ifloslanishini hisobga olib 1954-yilda qayta ko'rib chiqildi. Suv tarkibidagi nitritlar, tindiruvchi koogulyantlar, flokulyantlar, zanglashga qarshi moddalar me'yorlarini tajribalar yo'li bilan hal etilishi, mavjud davlat standartini o'zgartirishni taqozo qildi.



Shunday qilib, 1973-yilda 28-74-73 raqamli navbatdagi standart ishlab chiqildi. Hozirgi kunda turli o'zgartirishlar bilan to'ldirilgan 28-74-82 «Ichimlik suvi» va 27-61-84 «Markazlashgan xo'jalik ichimlik suvi ta'minoti manbalari» deb nomlanadigan Davlat standartlari qabul qilingan. 28-74-82 «Ichimlik suvi» Davlat standarti bo'yicha ichimlik suvining kimyoviy(14-jadval), bakteriologik(15-jadval) va organoleptik(16-jadval) tarkibi hamda uning xususiyatlariga ta'sir etuvchi(17-jadval) me'yorlar ishlab chiqilgan.

14-jadval

**Ichimlik suvining kimyoviy tarkibi bo'yicha me'yorlari**

| №  | Kimyoviy moddalar    | Me'yorlar mg/litr(gacha) |
|----|----------------------|--------------------------|
| 1  | Qoldiq alyuminiy     | 0,5                      |
| 2  | Berilliy             | 0,0002                   |
| 3  | Molibden             | 0,25                     |
| 4  | Margimush            | 0,05                     |
| 5  | Nitratlar            | 45                       |
| 6  | Qoldiq poliakrilamid | 2                        |
| 7  | Qo'rg'oshin          | 0,03                     |
| 8  | Selen                | 0,001                    |
| 9  | Stronsiy             | 7,0                      |
| 10 | Ftor                 | 0,7-1,5                  |

15-jadval

**Ichimlik suvining bakteriologik tarkibi bo'yicha me'yorlar**

| Yillar | Suv sathi, metr | Suv hajmi, km <sup>3</sup> | Suv egallagan maydon, ming km <sup>2</sup> | Dengizning qurigan maydoni, ming km <sup>2</sup> | Orol bo'yiga keluvchi suvlar miqdori, km <sup>3</sup> |          |        |
|--------|-----------------|----------------------------|--|--|---|----------|--------|
|        |                 |                            |  |  | Amudaryo  | Sirdaryo | Umumiy |
| 1960   | 53,00           | 1062,00                    | 66,09                                      | -  | 37,9  | 21,0     | 58,90  |
| 1989   | 39,33           | 354,00                     | 38,40                                      | 27,03  | 1,00  | 4,40     | 5,40   |
| 1990   | 38,51           | 323,00                     | 36,40                                      | 29,04  | 9,00  | 3,50     | 12,50  |
| 1991   | 37,75           | 299,00                     | 34,80                                      | 31,32  | 12,5  | 4,00     | 16,50  |
| 1992   | 37,26           | 286,00                     | 33,90                                      | 32,31  | 28,9  | 4,60     | 33,50  |
| 1993   | 36,94           | 278,00                     | 33,90                                      | 33,02  | 18,8  | 7,90     | 26,70  |
| 1994   | 36,94           | 278,00                     | 33,30                                      | 33,02  | 21,7  | 8,90     | 30,60  |
| 1995   | 36,11           | 250,00                     | 32,30                                      | 33,80  | 5,1   | 5,20     | 10,30  |
| 1996   | 35,48           | 230,00                     | 26,70                                      | 34,50  | 7,46  | 5,10     | 12,56  |
| 2004   | 31,0            | 115,0                      | 21,9                                       | 45,0   | -   | -        | -      |

## Ichimlik suvining organoleptik xususiyatlari bo'yicha me'yorlari

| № | K o' r s a t k i c h l a r                  | Me'yorlar |
|---|---|-----------|
| 1 | 200°C va 600°C isitilgandagi suv hidi, ball | 2 gacha   |
| 2 | 200°C da suvning mazasi, ball               | 2 gacha   |
| 3 | Suvning rangi, daraja                       | 20 gacha  |
| 4 | Suvning loyqaligi, standart bo'yicha mg/l   | 1,5 gacha |

## Ichimlik suvining organoleptik xossalari ta'sir etuvchi ko'rsatkichlar bo'yicha me'yorlari

| №  | K o' r s a t k i c h l a r          | Me'yorlar  |
|----|-------------------------------------|------------|
| 1  | rN ko'rsatkichi                     | 6,0-9,0    |
| 2  | Temir, mg/l                         | 0,3 gacha  |
| 3  | Suvning umumiy qattiqligi, mg/ekvl  | 7 gacha    |
| 4  | Marganets, mg/l                     | 0,1 gacha  |
| 5  | Mis, mg/l                           | 0,1 gacha  |
| 6  | Qoldiq polifosfatlar (RO 3-4), mg/l | 3,5 gacha  |
| 7  | Sulfatlar                           | 500 gacha  |
| 8  | Xloridlar, mg/l                     | 350 gacha  |
| 9  | Quruq qoldiq, mg/l                  | 1000 gacha |
| 10 | Rux, mg/l                           | 5,0 gacha  |

Ichimlik suvining jadvallarda keltirilgan ko'rsatkichlaridan tashqari, sanoat korxonalaridan, qishloq xo'jalik yerlarini sug'orishdan va kommunal xo'jaliklardan chiqadigan oqava suvlar tarkibidagi moddalarning ham ruxsat etilgan me'yorlari ishlab chiqilgan va ro'yxatga olingan. Hozirgi kunda bunday kimyoviy moddalar soni 800 dan ortiq.

### 3.5. Oqava suvlar va ularni tozalash usullari

Har qanday ishlab chiqarish korxonasida suvdan foydalanish ozmi-ko'pmi ikkita muhim vazifani yechishni taqozo etadi. Bular suv sarfini kamaytirish va asosiy texnologik jarayonga ta'sir ko'rsatmagan holda suvning tozalik darajasini oshirishdir.

Ishlab chiqarish korxonalari uchun suvdan foydalanishning oqilona sxemasini ishlab chiqish suv ta'minoti balansini analiz qilishdan boshlanadi. Bu quyidagicha amalga oshiriladi:

- texnologik jarayon uchun ishlatiladigan toza suv miqdorini aniqlash;
- foydalaniladigan suv sifatiga qo'yiladigan talablarni bilish;
- oqava suvlarning miqdoriy va sifat xarakteristikalarini aniqlash;
- tozalash qurilmalarining oqava suvlarni tozalaguncha va tozalangandan keyingi ishini analiz qilish;
- korxonaning suvdan foydalanish sxemasini analiz qilish.

Yuqorida sanab o'tilgan tadbirlar asosida ishlab chiqarish korxonalari suv ta'minotining yopiq yoki shunga yaqin sxemasi tuziladi.

Oqava suvlarni turli xil chiqindilardan tozalashda qo'llaniladigan usul, ishlatiladigan jihoz va qurilmalarni tanlashda tozalash qurilmasining zamonaviy texnologiyaga mutanosibligini va tozalash qurilmasining foydali ish ko'rsatkichi darajasini e'tiborga olish muhimdir. Chunki suvni chiqindilardan tozalashda uning fizik-kimyoviy hossalarni, sifat va miqdor ko'rsatkichlarini va tozalash qurilmasi ishlaganda oqava suvlar sarfini bilish muhim ahamiyatga ega. Ko'pchilik sanoat korxonalaridan chiqadigan oqava suvlarning tarkibi va ularning tozalash qurilmasida tozalash uchun uzatiladigan miqdori doimiy, ya'ni o'zgarmasligi bilan xarakterlanadi. Lekin, ba'zi texnologik jarayonlarda oqava suvlarning yuqorida aytib o'tilgan xususiyatlarini qisqa vaqt davomida o'zgarib turish holatlari ham bo'lib turadi, bu esa o'z navbatida ish ko'rsatkichini keskin kamaytirib yuborishi yoki qurilmaning bir me'yorda ishlashini butunlay izdan chiqarishi mumkin. Masalan, metall yuzalarga termik ishlov berish, kimyoviy sexlardan chiqadigan tasodifiy tashlandiqlarning oqava suvlarga kelib quyilishi oqibatida ular tarkibidagi zararli og'ir metallar miqdori keskin oshishiga olib keladi. Shuningdek, yog'in-sochinlar tufayli hosil bo'lgan oqava suvlar ham tozalash qurilmasiga kelib tushadigan suv miqdorini keskin oshirib yuboradi. Bunday hollarda tozalash qurilmasining bir me'yorda ishlashini ta'minlash uchun, albatta, chiqindi miqdorini yoki oqava suvlar

sarfini o'rtacha holatga keltirish kerak, ba'zi hollarda ikkala ko'rsatkichdan ham foydalanishga to'g'ri keladi. O'rtacha holatga keltirish tarkibi va miqdori turlicha bo'lgan oqava suvlarni ma'lum nisbatlarda aralashtirish orqali amalga oshiriladi. Buning uchun avval tozalash qurilmasiga aralashtirgich o'rnatilib, uni tanlashda va hisob-kitob qilishda asosan oqava suvning xususiyatlariga e'tibor beriladi.

Oqava suvlarni tozalashning bir necha usullari mavjud va ular turlicha tavsiflanadi. Tozalash inshootlari qurishda avvalo, oqava suvlardagi moddalar, ularning miqdori va agregat holatlariga e'tibor beriladi.

**Oqava suvlarni qattiq zarrachalardan tozalash.** Aksariyat korxonalaridan chiqqan oqava suvlarda qattiq zarrachali moddalar ko'p bo'ladi. Ular filtrlash, tindirish va to'rlardan o'tkazish usulida tozalanadi. O'lchamlari 25 mm. gacha bo'lgan zarrachalar bilan ifloslangan oqava suvlarni tozalash uchun ular suzgichdan o'tkaziladi. Suzgichlar metall simlardan tayyorlanadi. Ularning teshiklari 25 mm. ga teng bo'lib, kollektorlarga vertikal yoki 60–70° gorizontal holatda joylashtiriladi. Bunda oqava suvlarning tezligi 0,8–1,0 m/sekunddan oshmasligi kerak.

*Tindirish.* Bu usul suyuqliklarda qattiq zarrachalarni tindirishga asoslangan. Bunda bir-biriga yopishmaydigan, o'z shakli va o'lchamlarini o'zgartirmaydigan zarrachalarning erkin cho'kishi tushuniladi. Erkin cho'kish qoidasi 1 m<sup>3</sup> oqava suv tarkibida 2,6 kilogrammgacha qattiq zarrachalar bo'lgan hollarda tadbiiq etiladi. Oqava suvlar tarkibidagi qattiq zarrachalarning cho'kish tezligini aniqlash tindirish inshootlarini qurishda muhim ahamiyatga ega. Oqava suv tarkibidagi qattiq zarrachalarni markazdan qochma kuch hosil qiluvchi asboblarda yordamida tozalash uchun ikki xil sentrafugadan foydalanish mumkin. Agar oqava suvlar tarkibida mayda qattiq zarrachalar miqdori uncha ko'p bo'lmasa, ular filtrlash yo'li bilan tozalanadi. Suvni fizik-kimyoviy va biologik usul bilan tozalangandan keyin ham ularni ayrim mexanik aralashmalar bilan ifloslanib qolishining oldini olish uchun filtrlanadi. Suvlarni bu usulda tozalashda ikki xil filtrlardan foydalaniladi. Bunda donador va g'ovak materiallardan tayyorlangan filtrlar ishlatilishi mumkin. Donador filtr sifatida kvarsli qum, shag'al va mayda shlak va

boshqalardan foydalaniladi. Ular bir qavatli va ko'p qavatli bo'lishi mumkin.

**Oqava suvlarni yog' mahsulotlaridan tozalash.** Oqava suvlar tarkibidagi yog' mahsulotlarining tarkibi va miqdoriga qarab tindirish, filtrlash kabi usullar qo'llaniladi. Tindirgichlardagi qattiq zarrachalar cho'ksa, yog' mahsulotlari tindirgich yuzida suzib yuradi. Yog' mahsulotlari yog' ushlagichlar yordamida tozalanadi. Tindirgichlarning katta-kichikligi va uzunligini tanlashda suvdagi yog' miqdorini hisobga olish lozim.

Oqava suvlar tarkibida yog' mahsulotlarining miqdori juda ko'p bo'lsa, maxsus reagentlar qo'shish yo'li bilan emulsiya hosil qilinib, cho'ktirish usuli bilan tozalanadi. Bunday moddalar natriy karbonat, sulfat kislotasi, natriy xlor bo'lishi mumkin. Hozirgi vaqtda suvlarni yog' mahsulotlaridan tozalashda zamonaviy asboblardan foydalanilmoqda. Oqava suvlar tarkibidagi yog' mahsulotlarini flotatsiya usulida ham tozalanadi. Bu usuldan tarkibida organik moddalar, sirt faol moddalar bo'lgan oqava suvlarni tozalashda qo'llaniladi. Bu usulning mohiyati shundaki, uncha katta bo'lmagan zarrachalar va yog' mahsulotlari havo yordamida ko'pikka aylantiriladi. Natijada havo pufakchalariga yog'lar yopishib konsentratsiyasi orta boradi va ko'pik bilan yog' mahsulotlari tashqariga sidirib chiqariladi. Oqava suvlar tarkibidagi yog' mahsulotlarini filtrlash usulida tozalash bu suvni tozalashning so'nggi bosqichidir. Har qanday boshqa usullarda tozalangan suvlar tarkibidagi yog' mahsulotlarining konsentratsiyasi belgilangan miqdordan ortiq bo'ladi. Shuning uchun filtrlash usuli qo'llaniladi. Mazkur usulda kvarsli qum, asbest va boshqalar filtr vazifasini bajaradi. Hozirgi vaqtda filtrlar tayyorlashda sintetik materiallardan foydalanilmoqda. Bunday moddalardan biri poleuretandan tayyorlanadi. G'ovak holda tayyorlangan penpoleuretan filtr yog'larni o'ziga oson biriktirib oladi.

**Oqava suvlarni unda erigan moddalardan tozalash.** Oqava suvlar tarkibidagi erigan moddalarning turiga qarab ekstraksiya, sorbsiya, neytrallash, elektrokoagulyatsiya, ion almashinish kabi usullarda tozalanadi.

*Ekstraksiya usuli.* Bu usul bilan sanoat korxonalaridan chiqqan oqava suvlar tarkibidagi organik moddalar, masalan,

fenol tozalanadi. Bunda ekstrogen sifatida benzin yoki butilatsetatdan foydalaniladi.

*Sorbsiya usuli* (shimdirish). Shimadigan modda sifatida ko'pincha har xil maydalangan moddalar (kul, trof, tuproq) qo'llanishi mumkin. Eng yaxshi sorbent (shimuvchi) aktivlangan ko'mirdir. Sorbent sarfi quyidagi formulaga asosan topiladi:

$$m = q \frac{Q(S_0 - C_k)}{a}$$

Formuladagi  $Q$  – oqava suv sarfi;  $S_0$  va  $C_k$  – tozalangan va tozalanadigan oqava suv tarkibidagi aralashmalar;  $a$  – solishtirma shimish.

*Neytrallash usuli*. Agar oqava suvlar tarkibida kislotalar ( $H_2SO_4$ ,  $HCl$ ,  $HNO_3$ ,  $H_3PO_4$ ) va ishqorlar ( $NaOH$ ,  $KOH$ ) bo'lsa, neytrallash usulidan foydalaniladi. Kislotali oqava suvga ishqorli oqava suvni aralastirish orqali neytrallanadi.

*Elektrokoagulyatsiya usuli*. Bu usul suv tarkibida og'ir metallar, masalan, xrom yoki sian ionlari bo'lgandagina qo'llaniladi.

*Ion almashinish usuli*. Bu usul juda qulay, shuning uchun ham ko'p sanoat korxonalarida qo'llaniladi. Mazkur usulda oqava suvlarning deyarli barchasi kation va anionlardan tozalanadi. Ion almashinuvchi modda sifatida ko'pincha sintetik smolalar ishlatiladi.

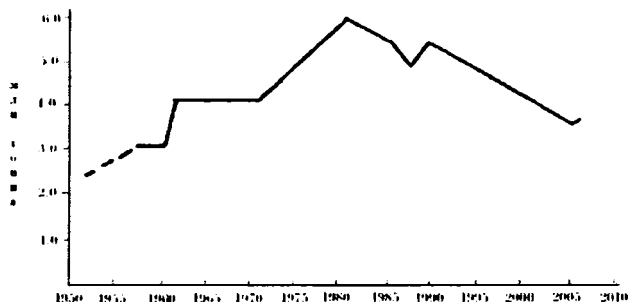
### **3.6. Orol va orolbo'yi muammolarining kelib chiqish sabablari**

Hozirgi kunda tabiatning noyob tuhfasini bo'lgan Orol dengizining qurib borayotganligi butun dunyo muammosiga aylanayotganligi hech kimga sir emas. Orol dengizi quruqlikdan o'rin olgan, suvi oqib chiqib ketmaydigan, sho'r dengiz va ko'l xislatlariga ega bo'lgan suv havzasidir. U Turon pasttekisligida, Qozog'iston va O'zbekiston respublikalarining tropik cho'llari tashqarisida joylashgan. Shimoliy qirg'og'i asosan tik, g'arbiy qirg'og'i yotiq (250 metrgacha), janubiy va sharqiy sohillari pasqam joylardir. Iqlimi kontinental (qishi sovuq, yozi issiq). Dengizga Amudaryo va Sirdaryo suvlari quyiladi va bug'lanish evaziga muvozanatda turadi.

Ilmiy ma'lumotlarga ko'ra, bir vaqtlar Orol dengiziga suv beruvchi Amudaryo va Sirdaryo Kaspiy dengiziga quyilgan. Keyinchalik Nurota va Tomdi tog'lari qad rostlagach Sirdaryoning yo'li to'silib, Farg'ona vodiysidan chiqaverishda

shimolga burilib, Qoratog' tizmalari bo'ylab janubi-g'arbdan Ustyurtgacha o'ziga yo'l ochgan.

1960-yillargacha Orol dengizi nisbatan barqaror edi. Amudaryo va Sirdaryoning dengizga quyiladigan suvlarini yillik hajmi 58,9 km<sup>3</sup>, yog'in-sochin hamda dengiz yuzasidan bug'lanib turadigan suvlarning yillik miqdori 9 km<sup>3</sup>, jami 67,9 km<sup>3</sup> ni, dengiz chuqurligining ko'p yillik o'rtacha ko'rsatkichi 53 metrni, suv egallagan maydon 66,09 ming km<sup>2</sup> ni, suv hajmi 1062 km<sup>3</sup> ni, eng chuqur joyi 69 metrni, sho'rlanish darajasi esa 9,6–10,3% ni, orollar soni 1100 dan ortiqni tashkil qilar edi.



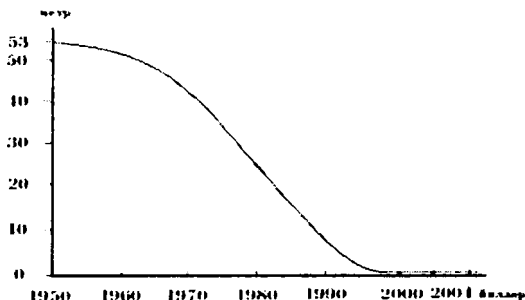
23-rasm. Orol dengizi sathining o'zgarishi.

18-jadval

1960–1996-yillar davomida Orol dengiziga doir ko'rsatkichlarning o'zgarib borish dinamikasi (Natsionaln. Doklad, Toshkent, 1998-yil)

| Yillar | Suv sathi, metr | Suv hajmi, km <sup>3</sup> | Suv egallagan maydon, ming km <sup>2</sup> | Dengizning qudrigani maydoni, ming km <sup>2</sup> | Orol bo'yiga keluvchi suv miqdori, km <sup>3</sup> |          |       |
|--------|-----------------|----------------------------|--|--|--|----------|-------|
|        |                 |                            |  |  | Amudaryo   | Sirdaryo | Jami  |
| 1960   | 53,00           | 1062,00                    | 66,09                                      | —  | 37,9   | 21,0     | 58,90 |
| 1989   | 39,73           | 354,00                     | 38,40                                      | 27,03  | 1,00   | 4,40     | 5,40  |
| 1990   | 38,51           | 323,00                     | 36,40                                      | 29,04  | 9,00   | 3,50     | 12,50 |
| 1991   | 37,75           | 299,00                     | 34,80                                      | 31,32  | 12,5   | 4,00     | 16,50 |
| 1992   | 37,26           | 286,00                     | 33,90                                      | 32,31  | 28,9   | 4,60     | 33,50 |
| 1993   | 36,94           | 278,00                     | 33,90                                      | 33,02  | 18,8   | 7,90     | 26,70 |
| 1994   | 36,94           | 278,00                     | 33,90                                      | 33,02  | 21,7   | 8,90     | 30,60 |
| 1995   | 36,13           | 250,00                     | 32,90                                      | 33,80  | 5,1  | 5,20     | 10,30 |
| 1996   | 35,48           | 230,00                     | 26,70                                      | 34,50  | 7,46   | 5,10     | 12,56 |

Keyingi 10 yilliklar mobaynida qishloq xo'jalik yerlarini sug'orish va sanoat korxonalarini rivojlantirish uchun qaytarilmas suv iste'molining o'sishi, shuningdek, ko'p yillik qurg'oqchilik Orol dengiziga daryo suvlari quyilishini asta-sekin kamayishiga olib keldi. O'zbekistonda XX asr boshlarida 400 ming gektar sug'oriladigan yer bo'lgan bo'lsa, 1988-yilga kelib 4 million 100 ming gektarga yetdi. O'zbekiston sobiq ittifoqning asosiy paxta xomashyosi yetkazib beradigan agrar respublikasiga aylantirildi. Paxta ekiladigan maydonlarning ko'paytirilishi bilan Orol dengizi sathining pasayib borishi o'rtasida o'zaro bog'liqlik yuzaga keldi. Masalan, 1957-60-yillarda dengizga 53 km<sup>3</sup> suv quyilgan, bu davrda paxta tayyorlash rejasi 3 million tonna bo'lgan. 1961-70-yillarda paxta tayyorlash rejasi 4 million tonnaga ko'tarilganda, Orol dengiziga 43 km<sup>3</sup> suv yetib borgan. Reja 6 million tonnaga yetganda Orolga suv quyilmay qolgan.



**24-rasm.** Paxta tayyorlash rejasining oshib borishi(A) bilan Orol dengiziga quyiladigan suv hajmining keskin kamayib borishi (B) o'rtasidagi bog'liqlik grafigi.

Orol dengizi muammosining kelib chiqishiga sabab bo'lgan ikkinchi omil 1959-67-yillarda qurilgan Qoraqum kanalidir. Uning uzunligi 950 km bo'lib, dastlabki 450 km qismida kema qatnovi yo'lga qo'yilgan. Ushbu kanal Amudaryodan sekundiga 300 m<sup>3</sup> suv oladi. Kanal o'zaniga uchta yirik suv omborlari qurilgan. Qoraqum kanalining ishga tushirilishi bilan Orol sathi keskin pasaya borgan. Ma'lumotlarga qaraganda, bu kanalda suvning havoga bug'lanishi va qumga shimilib ketishi hisobiga har yili 5 million m<sup>3</sup> suv yo'qolar ekan. Orol dengizi muammosi



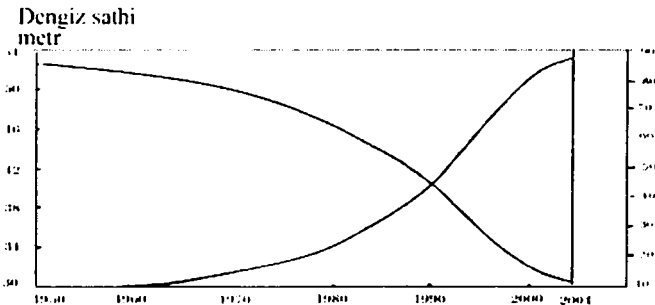
kelib chiqishining yana bir sababi – ayrim suv omborlari noqulay joylarga qurilganligidir. Hozirgi kunda O‘rta Osiyo respublikalari hududida 50 dan ziyod suv omborlari mavjud bo‘lib, shundan 23 tasi O‘zbekiston hududida joylashgan. Chordara, Tuyamo‘yin, Andijon suv omborlari noqulay joylarga qurilganligi sababli atrof-muhitga salbiy ta‘sir ko‘rsatdi, juda ko‘p miqdordagi suvning behuda bug‘lanishiga va yerga singib yon atrofdagi yerlarning meliorativ holati yomonlashishiga olib keldi. Natijada 2004-yillarning boshlariga kelib, Orol dengizining sathi 53,4 metrdan 31 metrgacha pasaydi. Dengiz suvining hajmi 115 km<sup>3</sup> gacha qisqardi. Suvning sho‘rlanish darajasi 6–12 barobarga oshib, dengiz o‘z sohillaridan 100-120 km ga chekindi va qurib qolgan maydon 45 ming km<sup>2</sup> ni tashkil etdi (15-jadval). Har yili atmosferaga 75 million tonna tuz va chang ko‘tarilib, chang shelflarining uzunligi 200–400 km gacha va kengligi 30–40 km gacha yetdi. Ushbu ko‘tarilayotgan va keng masofaga tarqalayotgan qum va tuzli changlar tuproqning sho‘rlanishiga asosiy sabab bo‘lib, qishloq xo‘jalik mahsulotlari yetishtirishga salbiy ta‘sir ko‘rsatmoqda.

Mintaqada iqlim o‘zgarishi kuzatilmoqda. Ilgari Orol dengizi Markaziy Osiyo hududida tabiiy iqlim balansini ta‘minlab turgan. 1960-yillargacha yanvar oyida havo harorati o‘rtacha – 60°C, iyulda esa +27°C ni tashkil etgan bo‘lsa, hozirgi kunda yozda +47, +48°C ga ko‘tarilib, qishda –25, –40°C gacha pasayishi kuzatilmoqda. Iqlim o‘zgarishlari hududda kasalliklarga chalingan aholi sonining ortib borishiga, ayniqsa, ayollar va bolalar o‘rtasida kamqonlik va boshqa kasalliklarning ko‘payishiga sabab bo‘lmoqda.

Yuqoridagi fikrlarga asoslanib, Orol dengizi muammosining kelib chiqish sabablarini qisqacha quyidagicha bayon etish mumkin:

- suv ko‘p talab qiladigan ishlab chiqarish korxonalarining rivojlantirilishi va joylashtirilishi;
- qishloq xo‘jaligida suvni eng ko‘p talab qiladigan ekinlarni, ayniqsa, paxta va sholi ekin maydonlarining kengaytirilishi;

- hosildorligi past, sug'orish qiyin bo'lgan yangi ekin maydonlarini ochish va sug'orish ishlari sifatiga e'tibor bermaslik;
- sug'orish tizimlarini loyihalash, qurish va foydalanish ishlarining sifatsiz bajarilishi;
- sug'orish me'yorlarini joyni iqlim sharoitlarini hisobga olmasdan, yuqori hosildorlikka erishish maqsadida noto'g'ri belgilash;
- mintaqaning iqtisodiy rivojlantirishda atrof-muhitga salbiy ta'sir etishi mumkin bo'lgan jarayonlarning ilmiy asoslanmaganligi;
- mahalliy aholi turmush darajasini yaxshilashga qaratilgan ijtimoiy siyosatning kuchsizligidir.



**25-rasm.** Orol dengizining ko'p yillik sathining o'zgarishi va sho'rlanish darajasi.

Keyingi chorak asr davomida ko'ndalang bo'lib turgan Orol dengizi muammosini hal etish uchun bir qator loyihalar taklif etilganligiga qaramay, ularni birortasi ham hayotga joriy etilmagan. Bu loyihalarni umumlashtirib quyidagi guruhlarga bo'lish mumkin:

- Orol dengizi havzasidagi ichki suv resurslarini dengizga burish. Bunda asosan kollektor - drenaj tizimlari suvlarini dengizgacha oqib borishini ta'minlash;
- suvni boshqa suv havzalaridan oqizib keltirish. Dengizdan tashqarida joylashgan Sariqamish, Dengizko'l, Sultontog',

Nahangko'l, Arnasoy, Aydar va Sudoche tashlama ko'llar suvlarini Orolga quyish;

- sug'orish tizimlari samaradorligini oshirish, sug'orish texnologiyasini yaxshilash, suv resurslarini hududiy qayta taqsimlash hisobiga tejab qolinadigan suvlarni Orolga oqizish.

Keyingi yillarda Orol dengizi muammosini hal etishga qaratilgan qator konsepsiyalar, Xalqaro simpoziumlar, ilmiy-amaliy konferensiyalar bo'lib o'tdiki, ularda taklif etilgan fikr va mulohazalarni hayotga tadbiq etishda insoniyat hozircha tabiatning o'ziga xos qonunlari oldida ojizlik qilmoqda. Orol bo'yi hududlaridagi sanitar-epidemiologik, ijtimoiy-iqtisodiy va ekologik sharoitlarni tubdan yaxshilash, Orol dengizi sathini bir xil ushlab turish, so'ngra uni bosqichma-bosqich tiklash O'zbekiston, Qozog'iston va Turkmaniston davlatlarining dolzarb vazifalaridan bo'lib qolmoqda. Bu vazifalarni amalga oshirish ko'plab davlatlarning birgalikdagi harakatiga bog'liq.

### **Tekshiruv savollari**

1. Suvlarning ahamiyati va yerning suv resurslari to'g'risida nimalarni bilasiz?

2. Chuchuk suv yetishmovchiligi deganda nimani tushunasiz?

3. Sanoat korxonalarida chuchuk suvdan foydalanishning eng maqbul yo'nalishlari nimalardan iborat?

4. Qishloq xo'jaligida suvlarning yo'qotilishi va tozaligini ta'minlashning muhim tadbirlarini ayting.

5. Suvlarning ifloslanishi deganda nimani tushunasiz?

6. Oqava suvlar deb qanday suvlarga aytiladi?

7. Suvlarni ifloslantiruvchi manbalar va moddalar haqida nimalarni bilasiz?

8. Ifloslangan suvlarning inson salomatligiga ta'sirini tushuntiring.

9. Toza ichimlik suviga qo'yiladigan talablar haqida nimalarni bilasiz?

10. Oqava suvlarni tozalashning qanday usullari bor?

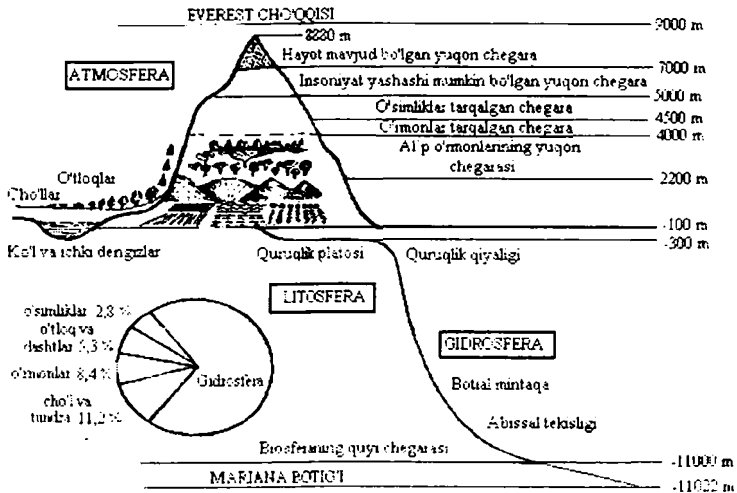
11. Orol dengizi suvining qurib borish sabablarini tushuntiring?

12. Orol muammosini hal etish bo'yicha taklif etilayotgan loyihalar mazmunini tushuntiring.

LITOSFERA VA UNI MUHOFAZALASH

4.1. Litosfera tushunchasi

Litosfera grek tilida «tosh o‘ram» ma’nosini anglatadi. Yerning qattiq holatdagi tosh o‘ramining qalinligi okean tubida 5–7 km, quruqlikda 30–40 km va tog‘li o‘lkalarda 70–80 km gacha boradi, u cho‘kindi, metamorfik va magmatik tog‘ jinslaridan tashkil topgan. Yer sathida asosan cho‘kindi tog‘ jinslari tarqalgan bo‘lib, ularning qalinligi 20 km gacha, okean tublarida esa bir necha yuz metrga yetadi. Ular tarkibi bo‘yicha chaqiq kimyoviy va organik cho‘kindilardan tashkil topgan bo‘lishi mumkin. Cho‘kindilarning ostida 10–40 km qalinlikdagi granit qobig‘i joylashgan bo‘ladi, okean tubida ular uchramaydi. Granit va okean cho‘kindilari qobig‘i ostida bazalt qobig‘i joylashgandir. Uning qalinligi okean tubida 5–7 km va quruqlikda 20–30 km ga boradi.



26-rasm. Biosferaning bo‘ylama kesimi va uning gidrosfera va litosfera bilan munosabati.

Yerning tosh o'rami sathining tashqi tuzilishiga relyef deyiladi. Relyefning shakllanishi uning yoshini, morfologik tuzilishini, o'zgarishi va tarqalishi qonuniyatlarini gemorfologiya fani o'rganadi. Yer sathining tuzilishi, tarixiy taraqqiyoti, unda hayotning rivojlanishi asosan yerning ichki qismida vujudga keladigan tektonik jarayonlarga va iqlimga bog'liqdir. Yerning muz qoplamagan quruqlik sathi 133,4 mln. km<sup>2</sup> bo'lib, uning 55,7 mln. km<sup>2</sup> i tropik, 24,3 mln. km<sup>2</sup> i subtropik, 22,5 mln. km<sup>2</sup> i mo'tadil, 21,2 mln. km<sup>2</sup> i qutb mintaqalariga to'g'ri keladi. Quruqlikning 10–11% i dehqonchilikda va 20% i yaylovlar o'rnida ishlatiladi. Dunyo aholisi jon boshiga 0,4 gektar dehqonchilik qiladigan yer to'g'ri keladi. Yer tekis, namlik va harorati yetarli bo'lgan gil tog' jinslaridan tashkil topgan bo'lsa, u yerda o'simlik, hasharotlar va mikroorganik qoldiq chiqindilariga boyib, tuproq qatlamining hosil bo'lishi tezlashadi. Tuproq qatlamining qalinligi taxminan 1–3 metr bo'lib, u A, V, S qavatlardan iborat bo'ladi. Yuqorida joylashgan chirindiga boy bo'lgan eng unumdor qismi A – gumusli qavat hisoblanadi. Uning ostida tepadan yuvilib tushgan karbonat tuzli V – illyuvial qavat joylashgan bo'lib, 1,5–2 metr chuqurlikkacha kam o'zgartirgan. Eng quyida S – ona jinsli qavat yotadi. Tuproq turlari qutblardan ekvatorga hamda tekisliklardan tog'larga qarab iqlim o'zgarishi bilan qonuniy ravishda o'zgarib boradi. Mo'tadil mintaqaning yillik yog'ingarchiligi 500–600 mm. bo'lgan o'rmon cho'llarida chirindi(gumus) ga boy (10 % gacha) eng unumdor, qo'ng'ir, qora tuproqlar tarqalgan. Markaziy Osiyoning dasht va yarim dashtlarida o'simliklarning tabiiy sharoitda rivojlanishi uchun namlik yetishmaganligi sababli kam (1–2 %) gumusli kulrang, bo'z tuproqlar tarqalgan. Geologik zamin, relyef va iqlimning o'zgarishiga qarab, har yerning o'ziga xos tuproqlari, o'simlik turlari va hayvonot dunyosi rivojlanadi.

Insoniyatning dehqonchilik va qurilish faoliyatlari bilan shug'ullanishi natijasida tabiiy landshafti o'zgartirgan 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 21–20%ni,

Avstraliyada 5–2%ni tashkil qilsa, O‘zbekistonda 12,5–6,5%ni tashkil qiladi. Quruqlikning 0,3%iga 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 3231 100 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.

#### **4.2. 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», «bronz davri», «temir davri» deb nom olgan. Vaqt o‘tishi bilan insonlar sonining oshib borishi, shunga monand ravishda ular ehtiyojlarining o‘sib

borishi natijasida fan va texnika rivojlanib, foydali qazilmalarni qidirib topish va ishlatish hajmi ham ortib borgan. Yer osti 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 qazilmalarini qazib olishda atrof-muhitning ifloslanishi.** Qazilma boyliklarni 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 chiqtlari, turli xil shlaklar, klenkerlar 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 km.gacha 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 atmosfera ga chiqarilayotgan chiqindilar hajmi 2 million  $m^3$  ga yetadi. Karyerlarda bir marotaba umumiy portlatish vaqtida atmosfera ga 250 tonna chang va 5–6 ming  $m^3$  zararli gazlar chiqadi. Bunda hosil bo'lgan chang bulutlari 3000 metr balandlikkacha 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 darrandalalar 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 samarali 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 qayta ishlash hisobiga almashtirish lozim. Qazib olish jarayonlarida texnologik jarayonlarni 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 avtotransportlar 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 yo'lg'a qo'yish rejalashtirilmoqda. Shu bilan birga mavjud energiya manbalari energiyasidan tejab-tergab foydalanish lozim.

Dunyo bo'yicha atom elektrostansiyalari hisobiga elektr energiyasi ishlab chiqarish 1990 yilgacha 16% ga yetdi. Bir qator mamlakatlarda, shu jumladan, Fransiyada bu ko'rsatkich 70% ni, sobiq ittifoqda esa 12% ni tashkil qilgan. Chernobl AESsida sodir bo'lgan fojidan so'ng atom energetikasiga bo'lgan ishonch ancha so'ndi. Bu tabiiy hol edi, chunki radioaktiv ifloslanishdan insonlar va biosfera juda katta zarar ko'rdi. AESlarni yopish mumkin emas, ammo xavfsizligini ta'minlash mumkin va kerak. AESlarning O'rta Osiyo hududidiga joylashtirish geologik nuqtai nazardan maqbul emas. Chunki O'rta Osiyoning tog'lik hududlari seysmik faol zonalarga kiradi.

Yadro chiqindilari ham juda xavfli. Masalan, Chelyabinsk-40 yadro markaziga yaqin bo'lgan ko'lda katta miqdorda Cs<sup>137</sup> va Sr<sup>90</sup> to'plangan. Yadro chiqindilarini saqlash uchun ko'p yillar davomida Murmansk yaqinidagi suv havzalaridan foydalanilgan.

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 m<sup>3</sup> 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 chuqurlikda 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 energiyasidan 500 marta yuqori ekanligi hisoblab chiqilgan. Bu kabi arzon va ekologik toza energiya manbai hisobiga butun Rossiyaning energiyaga bo'lgan 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 elektrostansiyalari 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 % iga teng. To'lqin elektr stansiyalarining ishlash prinsipi to'lqinning potensial energiyasini kinetik energiyaga aylantirib, elektrogeneratorlari valini

harakatlantirishga asoslangan. 1982-yilda birinchi marta Kolsk bo'g'ozini 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 m<sup>3</sup> gacha biogaz olish mumkin. 1 m<sup>3</sup> 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'shishtirishdir. 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-muhitning zararli gazlardan ifloslanishini kamaytiradi.

#### **4.3. O'zbekistonda tarqalgan mineral resurslar va ulardan samarali 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 MDHdagina emas, balki butun dunyoda yetakchi o'rinni egallaydi. Masalan, oltin zaxiralari bo'yicha respublika dunyoda 4- o'rinda, uni 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, yo'ldosh 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<sup>2</sup> chiqindi uyumlari ustidan 70 kg gacha chang zarrachalarini uchirib, havoni ifloslantirayotganligi aniqlangan. Hozirgi vaqtda tog'-kon ishlab chiqarish korxonalariga 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, kadmii, 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 taqirlash;
- 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 samarali 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 m<sup>3</sup> 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 affinaj (eng sof metall olish) jarayonining 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 tushirish 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 Qizilqumdan 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 m<sup>3</sup> 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 mintaqalarida 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. Sho'rtan gaz-kimyo kompleksidan olinayotgan propandan nitrilakril kislota olib, undan nitron tolasi ishlab chiqarish mumkin. Gaz va gaz kondesatini qayta ishlab, oltingugurtli birikmalar olish va ulardan foydalanish imkoniyatlari mavjud. Respublika hududida 3 ta neftni (Farg'ona, Oltiariq va Buxoro) va ikkita gazni (Sho'rtan, Muborak) qayta ishlaydigan zavodlar mavjud bo'lib, ular yangi texnologik jihozlar bilan ta'minlangan. Shuning uchun ularni atrof-muhitga yetkazadigan zarari keskin kamaygan. O'zbekiston hududida 3 ta yirik ko'mir konlari mavjud. Bular: Angren, Sharg'un va Boysun konlaridir. Bular orasida Angren ko'mir koni eng noyob kon hisoblanadi. Bu yerda ko'mir zaxiralari ochiq usulda 150–250 metr chuqurlikda joylashgan ko'mir qatlamlarini qazib olish va yer osti usulida ko'mirni gazga aylantirish yo'li bilan foydalanilmoqda. Bunda chiqitsiz texnologiyaga amal qilinmoqda.

### **Tekshiruv savollari**

1. Yer osti qazilmalarining jamiyat rivojidadagi rolini tushuntiring.
2. Yer osti qazilmalarini qazib olishning atrof-muhitga salbiy ta'sirlari nimalarda o'z aksini topadi?
3. O'zbekiston hududida tarqalgan mineral resurslar haqida nimalarni bilasiz?



4. Konlar va tog'-kon sanoati korxonalarining atrof-muhitga zararli oqibatlari va ularni kamaytirish chora-tadbirlarini tushuntiring.

5. O'zbekistonda tarqalgan yer osti qazilmalaridan samarali foydalanish yo'llari qanday?

6. O'zbekistonda tarqalgan qazilmalarni ishga tushirish uchun qanday imkoniyatlar mavjud?

7. Yonilg'i energetik resurslarining ahamiyatini tushuntiring.

8. Energetika muammosini hal etish yo'llari haqida ma'lumot bering.

9. Energetika manbalari atrof-muhitga qanday salbiy ta'sir ko'rsatadi?

10. Noan'anaviy yonilg'i energetik resurslari deganda qanday resurslarni tushunasiz?

11. Muqobil energiya manbalaridan foydalanishning ekologik ahamiyatini tushuntiring.

12. O'zbekiston hududida qidirib topilgan yonilg'i resurslari va ulardan samarali foydalanish imkoniyatlarini aytib bering.

#### **4.4. Tuproqni muhofaza qilish va undan oqilona foydalanish**

**Tuproqlar va ularning biosfera hamda inson hayotida tutgan o'rni.** Sayyoramizning atigi 149 mln. km<sup>2</sup> maydoni quruqlik bo'lib, shundan 19 mln. km<sup>2</sup> 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 barqarorligi (chidamliligi)ni 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 bog'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 ifloslanganligi, 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. Yer yuzasiga yetib keladigan  $10^{20}$ – $10^{21}$  kkal. miqdordagi energiyaning  $10^{17}$ – $10^{18}$  kkaloriyasi tuproqda to'planadi. 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 mikroob 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, aeropon, 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 qator ilmiy adabiyotlarda, jumladan, ekologiyada ham yer va tuproq bir-biriga yaqin ma'nodosh atama tarzida qo'llaniladi.

Sayyoramizning yer resurslari zaxirasi quyidagi jadvalda aks ettirilgan turli toifadagi yerlarni o'z ichiga olib, umumiy maydoni 149 mln. km<sup>2</sup> ni tashkil etadi.

9-jadval

Sayyoramizning yer zaxiralari (fondi)

| №               | Yerlarning toifasi  | Maydoni mln. km <sup>2</sup> | Quruqlikka nisbatan, % |
|-----------------|---|------------------------------|------------------------|
| 1               | Muzliklar bilan qoplangan yerlar  | 16,3                         | 11,0                   |
| 2               | Tundra va baland tog'lardagi sahrolar   | 5,0                          | 3,3                    |
| 3               | Tuproq va tundra o'rmonlari bilan qoplangan yerlar  | 7,0                          | 4,7                    |
| 4               | Botqoqliklar, ko'l, daryolar va suv omborlari bilan band yerlar                               | 7,2                          | 4,8                    |
| 5               | Issiqtarid) hududlardagi sahrolar, qoyalar va sohillardagi qumliklar                          | 18,2                         | 12,2                   |
| 6               | O'rmonlar bilan qoplangan yerlar  | 40,3                         | 27,0                   |
| 7               | Tabiiy o'tloqlar va butazorlar bilan qoplangan yerlar   | 28,5                         | 19,0                   |
| 8               | Dehqonchilik qilinadigan yerlar   | 19,0                         | 13,0                   |
| 9               | Aholi yashash joylari va sanoat binolari bilan band bo'lgan yerlar                            | 3,0                          | 2,0                    |
| 10              | Eroziya, sho'rlanish, botqoqlanish va boshqa omillar tufayli vujudga kelgan tashlandiq yerlar | 4,5                          | 3,0                    |
| <b>Hammasi:</b> |   | <b>149,0</b>                 | <b>100,0</b>           |

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, mutaxassislarning fikricha esa 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.

Respublikamizning agrar mamlakat hisoblanib, aholining 60%dan ko'prog'i qishloq joylarida yashab, qishloq xo'jaligi bilan shug'ullanadi. Yalpi ijtimoiy mahsulotning 3/4 qismi ham shu 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–0,79; Fransiyada–0,32; Xitoyda–0,09; Yaponiyada–0,04 gektarni tashkil etadi.

O'zbekiston hududining iqlimi, relyefi, litologik va gidrologik sharoitlari o'simlik va hayvonotlarning 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'ztuproqlar 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 u 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 ushlab 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

10<sup>6</sup> joul 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'lmaz 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 geologic (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 nofo'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 jarayoni avj olib, unumdorlik pasayib ketadi.

Eroziya jarayonini keltirib chiqaruvchi omillarning turiga qarab, suv eroziyasi va shamol eroziyasi (deflyatsiya) kabi turlarga bo'linadi. Yerlarni 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 qoplaminin 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, yerlarni 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 qoplaminini me'yoridan ortiqcha yo'qotish, deflyatsiyaga moyil yerlarga noto'g'ri ishlov berish va ularni ochiq qoldirish, chorva mollarni noto'g'ri boqish, turli xalq xo'jalik bino va inshootlarini qurishda ekologik talablarga qat'iy rioya etmaslik va boshqalar.

Suv eroziyasining gorizontaal va bo'ylama yo'nalishda yuz beruvchi xillari bor. Eroziya jarayoni nishablik 0,5–1,0 dan

yuqori bo'lganda ro'y bera boshlaydi. Gorizontol 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%, Chilinging 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 ( $< m/s$ ), 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 ( $> 20-25 \text{ mg/s}$ ) bo'lgan shamollar ta'sirida yuz beradi. Bu hildagi 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 ekologik 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 tuzlarni me'yoridan ortiqcha to'planishiga aytiladi. Tuproq sho'rlanishining asosiy tabiiy sabablari issiq, quruq iqlim, yog'in-sochin miqdorining bug'lanishdan kamligi, minerallashgan (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 bikarbonat, natriy 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, oqibatda 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'yi 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.

Ilm-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, radioaktiv) 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.

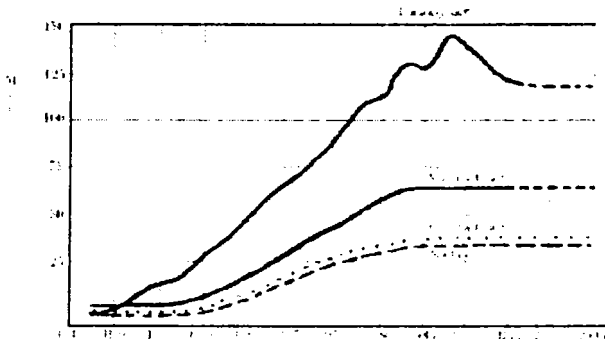
Sanoat chiqindilari bilan kuchli ifloslangan «Sanoat dashtlari» o'rnida ko'pincha ekinlar yaxshi o'smaydi, chunki tuproqlarda mis, oltingugurt, molibden, rux, kadmium, titan, bor, ftor kabi ko'plab elementlarning miqdori tabiiy holdagiga nisbatan bir necha marta ko'p bo'ladi, ya'ni moddalarning tuproqdagi tarkibiy va miqdoriy mutanosibliigi (muvozanati) buzilgan bo'ladi. Tuproqlarning ishdan chiqishida metall, plastmassa, turli kimyoviy qoldiqlar, kul, shlak, 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

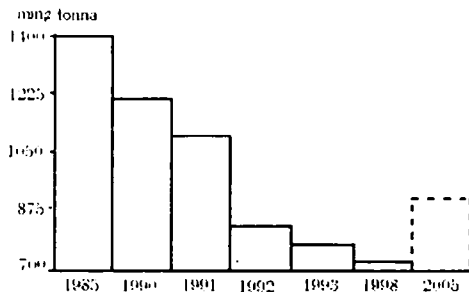
omillar tufayli yuz beradi. Deflyatsiya, vulqonlar otilishi va turli kosmik jarayonlar bilan bog'liq ifloslanishni tabiiy ifloslanish, insonning turli ishlab chiqarish faoliyatlari bilan bog'liq ifloslanishni esa antropogen ifloslanish deyiladi.

Hozirgi paytda havoga antropogen yo'l bilan yiliga o'rtacha  $10^{12}$  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.

Tuproqni havo orqali ifloslanish yo'llaridan yana biri kislotali yomg'irlardir. Kislotaliligi 5,6 dan past bo'lgan (rN < 5,6) yoimg'irlarga kislotali yomg'irlar deyiladi. Antropogen manbaalardan chiqayotgan oltingugurt, azot, uglerod va stor birikmalari havodagi suv bug'lari bilan birikib kislotalarni (sulfat, nitrat va boshqa) hosil qiladi, bu kislotalar eritma holida yog'in-sochinlar bilan tuproqqa tushadi. Natijada tuproqlar nordonlashib, undagi ozuqa moddalarning yuvilib ketishi osonlashadi va boshqa xususiyatlari yomonlashadi. Sanoati kuchli taraqqiy etgan Yevropa va Shimoliy Amerika mamlakatlarida kislotali yomg'irlardan 5–10 mln. km<sup>2</sup> yer maydoni doimiy zarar ko'rmoqda. Undan, nafaqat tuproqlar, balki o'simlik va hayvonotlar, xalq xo'jaligining bino va inshootlari, tarixiy obidalar ham katta ziyon ko'radilar.



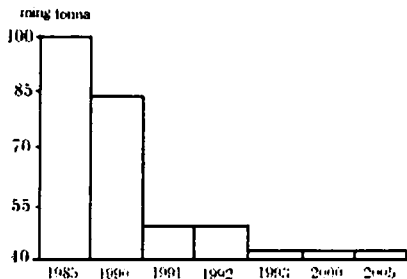
27-rasm. 1946-yildan 1993-yilga qadar dunyo bo'yicha kimyoviy o'g'itlardan foydalanishdagi o'zgarishlar.



**28-rasm.** O'zbekiston Respublikasida o'g'itlardan foydalanish dinamikasi.

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 (27,28,29-rasmlar). 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.



**29-rasm.** O'zbekiston Respublikasida pestitsidlardan foydalanish dinamikasi.

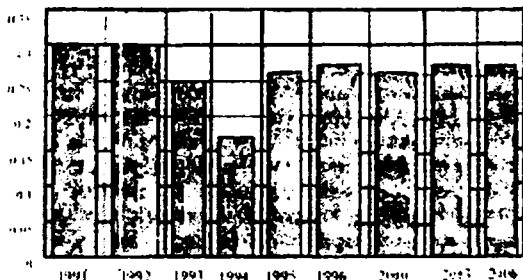
**Mineral o'g'itlardan noto'g'ri foydalanish** tuproqda azot, fosfor birikmalarini va ba'zi ( $\text{Sr}^{90}$ ,  $\text{Cr}^{137}$ ,  $\text{F}^{40}$ ) radioaktiv moddalarning ortiqcha to'planishiga olib keladi. Bunday tuproqlarda yetishtirilgan o'simlik mahsulotlari va chorva ozuqalari inson hamda hayvonlar uchun xavfli miqdordagi azot, fosfor va radioaktiv 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) jarayonining kuchayishi yuz beradi. Noto'g'ri foydalanilgan mineral o'g'itlar tuproqning muhim fizik va biologik xususiyatlarini yomonlashtiradi. Masalan, ozuqa ekinlariga me'yoridan ortiqcha noto'g'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 bo'lishi inson va hayvonlar sog'lig'iga katta zarar yetkazadi.

Pestitsidlarning gerbitsidlar (begona o'tlarga qarshi); inseksidlar (zararli hasharotlarga qarshi); fungitsidlar (zamburug'larga qarshi); nematotsidlar (nematodalarga qarshi); fumigantlar (ombor va binolarga kimyoviy ishlov berishda qo'llanuvchi); defoliant va desikantlar (o'simliklar bargini tō'kish va quritishda qo'llanuvchi); akaritsidlar (zararli kanalarga qarshi); biostimulyatorlar (ekinlar va chorva hayvonlarining o'sishini boshqarishda 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 granulometrik 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 (30-rasm). 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), fluor (F) kabi **og'ir metallardir**. Bu moddalarning 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 moddalarning tuproqda tabiiy parchalanish orqali yo'qolishi juda sekin kechadi.





30-rasm. O'zbekiston Respublikasi tuproqlarining DDT bilan ifloslanish dinamikasi.

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 chiqindilarning tashlanishi, ba'zan esa fosforli va organik o'g'itlarni qo'llash, oqava suv cho'kmalardan 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 radioaktiv moddalardan keng foydalanish oqibatida tuproqlarning **radioaktiv ifloslanishi** kuzatilmoqda. Bunday ifloslangan tuproqlarda ko'pincha stronsiy-90, seziy-137, uran, radiy, toriy qisman ftor va kaliyning radioaktiv izotoplari uchraydi. Asosiy ifloslovchi manbalar yadro qurilmalari, yadro quollarini sinash, radioaktiv rudalarni qazib olish va qayta ishlash, turli radioaktiv avariya hisoblanadi. Masalan, Chernobildagi AES avariya 2,8 mln. gektardan ziyod maydondagi tuproqlarni radioaktiv moddalar bilan ifloslanishiga olib keldi. Bunday ifloslanishning ekologik xavfli tomoni shundaki, radioaktiv moddalarning 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 manba **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, oltinugurt va boshqa birikmalarga boy bo'ladi. Bularning me'yorida ortiqcha to'planishi tuproq, suv va havoning ifloslanishiga sabab bo'ladi. Bundan tashqari, chorvachilik chiqitlari ko'plab patogen 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 sohalarining 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 xossalari, shu jumladan, unumdorligiga katta ta'sir ko'rsatadi. Dehqonchilik

uchun tuproqning xossalari va ekin turlariga qarab o'rtacha optimal zichlik  $1,10-1,25 \text{ g/sm}^3$  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 kuzatilmogda. 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 ( $1,35-1,50 \text{ g/sm}^3$ ) zichlashganligidandir.

Antropogen ta'sirlar natijasida o'simlik qoplami yo'qotilgan, suv rejimi izdan chiqqan, relyefi o'zgartirilgan, ifloslangan, chiqindilar va turli tog' jinslari ostida ko'milib ketish oqibatida ishdan chiqqan yerlarni **buzilgan yerlar** deyiladi. Sanoati kuchli rivojlangan hududlarda bunday yerlar ko'plab maydonlarni ishg'ol etadi. Tog'-kon sanoati, inshootlari, energetika obyektlari, yirik industrlashgan aholi punktlari atrofida (chiqindilar «qabrison») bunday yerlar ko'plab uchraydi. Ayniqsa, foydali qazilma konlaridan ochiq usulda foydalanilganda tevarak-atrofdagi tuproqlarga katta zarar yetkaziladi. Vaholanki, hozirgi paytda dunyodagi konlarning 80% i ochiq usulda qazib olinadigan konlardir. Kon joylashgan maydonning tuproq qatlami to'laligicha buzib tashlanadi. Bundan tashqari, kon o'rniga nisbatan o'n martadan ko'proq maydonning tabiiy sharoitlari yomonlashadi. Bunday

hududlarda tuproqning suv, fizik va biologik xususiyatlari yomonlashadi, moddalarning tuproqdagi tabiiy geokimyoviy migratsiyasi izdan chiqadi, eroziya va deflyatsiya kuchayadi, yer usti va osti suvlarining rejimi buzilib, ifloslanadilar.

Insoniyat yuqoridagi bir qator salbiy jarayonlar tufayli so'nggi ellik yilda 50 mil.gektar unumdor yerlarni yo'qotdi. Hozir esa kuniga o'rtacha 4–5 ming gektar yer tashlandiq yerlarga aylanmoqda. Bundan tashqari, turli salbiy antropogen ta'sirlar natijasida dunyo bo'yicha yiliga 5 mln. gektar yer «cho'llashmoq»da.

**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, dehqonchilik

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 ishlovtalab ekinlar(bug'doy, ozuqa o'tlari) o'stirilgan tuproqlarda yuvilish 4–5 marta, ko'p ishlovtalab 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 hissasi 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'irlatib, 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

shu kabi o'rmonchilikka daxldor tadbirlar kiradi. Tuproqlarni deflyatsiyadan himoyalashda ihotazorlarning ahamiyati kattadir. Ularning shamoldan himoyalovchi ta'siri daraxt turi va balandligi, zichligi hamda tuproqning xususiyatlariga qarab 400 metrgacha yetishi mumkin. O'zbekiston sharoitida balandligi 6–8 metrga yetgan ihotazor 60–250 metrgacha masofadagi tuproqni shamoldan saqlay oladi.

Qumliklarni shamol ta'sirida ko'chishidan saqlashda fitomeliorsiya, ya'ni selen, shuvoq, yulg'un, qum qiyog'i va boshqa cho'l o'simliklaridan tashkil topgan mustahkam o'simlik qoplamini vujudga keltirish hamda shaksovul, kandim, quyonsuyak kabi cho'l butalaridan o'rmonzorlar barpo etish yaxshi samara beradi.

**4. Gidrotexnik tadbirlar.** Bu qiyalik yerlarda suv tezligini tartibga soluvchi gidrotexnik qurilma va inshootlarni barpo etishga qaratilgan tadbirlar bo'lib, o'z ichiga suv oqimini yo'naltiruvchi dambalar, mustahkam qoplamali sharsharalar, selxonalar, zinapoyasimon ariqlar qurish, sug'orish tarmoqlarini qattiq qoplamalar bilan qoplash, beton ariqlar, quvurlar, turli plastik shlanglardan foydalanish, nishabligi yuqori ( $> 10^0$ ) bo'lgan qiyaliklarda ekinlar uchun terrasalar barpo etish kabi usullarni o'z ichiga oladi. Bu guruhdagi chora-tadbirlar asosan suv eroziyasining oldini olishda ko'proq qo'llaniladi.

Yerlarni sho'rlanishdan himoyalashda quyidagilarga amal qilish zarur: sho'r sizot suvlarini yer yuzasiga me'yorida ortiqcha yaqinlashuviga yo'l qo'ymaslik, sizot suvlarni oqib chiqib ketishi uchun vertikal va gorizontal zovur(drenaj)lar barpo etish va ularning yaxshi ishlashini ta'minlash, ortiqcha sho'rlangan suvlar bilan ekinlarni sug'ormaslik, yerlarning vaqtida sho'rini yuvish, ekin turini to'g'ri tanlash.

**Tuproqlarni ifloslanishdan himoyalash** yerlarni muhofazalashga qaratilgan chora-tadbirlar orasida muhim o'rinlardan birini egallaydi. Tuproqlarni mineral o'g'itlar ta'sirida ifloslanishining oldini olish uchun mineral o'g'itlarni tuproq iqlim sharoitlari va ekinning xususiyatlaridan kelib chiqib qo'llash zarur, ya'ni o'g'itning yillik miqdorini, bir martalik solish me'yorini hamda muddatini ilmiy asosda to'g'ri belgilash

va unga amal qilish lozim. Bundan tashqari, tuproqda ozuqa elementlarini o'zaro mutanosib miqdorlarda bo'lishini ta'minlash, tarkibi bir komponentli o'g'itlarga nisbatan ko'p komponentli (kompleks o'g'itlar) va yuqori konsentratsiyali o'g'itlardan kengroq foydalanish; o'g'itlardagi ozuqa elementlarini ekinlar tomonidan o'zlashtirilishi uchun qulay sharoitlar (optimal namlik, yorug'lik, harorat) yaratish; o'g'itlarni me'yorida o'zlashishini ta'minlovchi ingibitorlardan foydalanish, tarkibida ifloslovchi birikmalari kamroq bo'lgan yangi o'g'it turlarini ishlab chiqarishga joriy etish; sun'iy va mineral o'g'itlar o'rniga tabiiy organik o'g'itlardan (go'ng, biogumus) keng foydalanish; tuproqni ozuqa elementlariga boyituvchi va xususiyatlarini yaxshilovchi ekinlarni (beda va boshqa dukkaklilar) vaqti-vaqti bilan ekib turish, tuproq va o'simlik mahsulotlaridagi ifloslovchi moddalar miqdorini doimiy nazorat qilib borish kabi chora-tadbirlar ham tuproqlarni mineral o'g'itlar bilan ifloslanishining oldini olishda yaxshi samara beradi.

Tuproqlar va atrof-muhtni **pestitsidlar bilan ifloslanishdan** himoyalashga quyidagi chora-tadbirlarni qo'llash orqali erishish mumkin:

- tuproq va atrof-muhitda tez parchalanuvchan, kam zaharli va yuqori tanlab ta'sir etish (selektiv) xususiyatiga ega bo'lgan pestitsidlardan foydalanish;
- pestitsidlarni qo'llash vaqti, miqdori va usullariga qat'iy amal qilish;
- kukun holatidan ko'ra donador turlaridan foydalanish;
- samolyotda yoppasiga sepishdan ko'ra, vertolyotda yoki yerda harakatlanuvchi mexanizmlar yordamida kerakli maydonlarga qo'llash;
- pestitsidlar qo'llangan maydonlardan oqava suvlarni suv havzalariga chiqarmaslik;
- pestitsidlarni ishlab chiqarish, tarqatish, qo'llash, saqlash, yo'qotish (zararsizlantirish) ustidan qat'iy nazorat o'rnatish;
- tuproq va o'simlik mahsulotlarining pestitsidlar qoldig'i bilan ifloslanishini doimiy nazorat qilib borish.

Pestitsidlarning tuproq va atrof-muhitga zararli ta'sirlarini kamaytirishning ekologik jihatdan eng samarali usuli – bu

dehqonchilikda pestitsidlar o'rniga biologik usullardan foydalanishdir. **Biologik usullar** deyilganda o'simlik va chorva-hayvonlarning zararkunandalari, kasalliklari va begona o'tlarga qarshi ularning tabiiy kushandalaridan foydalanishga asoslangan chora-tadbirlar kompleksi tushuniladi. Biologik usul vositalari (bioagent) sifatida tabiatda mavjud hasharotlar, viruslar, bakteriyalar, mikroblar, zamburug'lar, qushlar, sudralib yuruvchilar, baliqlar, amfibiyalar va boshqa tirik organizmlardan foydalaniladi. Bundan tashqari, zararkunandalarning biologik xususiyatlaridan foydalanish, ularga qarshi antibiotiklarni qo'llash, o'simlik va hayvonlarni emlash, yuqori nurlanish va kimyoviy birikmalar yordamida sterilizatsiyalash, turli biologik faol moddalardan (ferromon) foydalanish kabilar ham biologik usullar qatoriga kiradi.

Biologik usullarning ekologik jihati shundaki, bunda atrof-muhitni kuchli ifloslovchi zaharli pestitsidlarni qo'llashga bo'lgan ehtiyoj keskin kamayadi. Biologik vosita sifatida foydalanilayotgan bioagent tabiiy obyekt bo'lganligi uchun uning atrof-muhitga ta'siri sezilarli bo'lmaydi. Hozirgi paytda bioagentlar sifatida hasharotlardan – trixogramma, gabrobrakon, fitoseyulis; bakterial preparatlardan – entobakterin, dendro batsilin, gomelin; zamburug'li preparatlardan – boverin; virusli preparatlardan – virin; antibiotiklardan – trixotetsin; bioaktiv moddalardan – YUG - I...III va diminlardan foydalanilmoqda. Ekinlarni himoyalashda **integral usulni, ya'ni** kimyoviy va biologik usullarni sharoitdan kelib chiqqan holda, birgalikda qo'llash ham yaxshi samara beradi.

Tuproqlarning **og'ir metallar bilan ifloslanishini bartaraf etish** va ularning zararli ta'sirini kamaytirishga, tarkibida ushbu moddalar bo'lgan chiqindilarning atrof-muhitda tarqalishini oldini olish, pestitsidlarni va mineral o'g'itlarni qo'llash tartiblariga qat'iy amal qilish, ularga boy chiqitlarni va oqava suvlar cho'kmalari(il)dan o'g'it sifatida foydalanmaslik kabi chora-tadbirlar orqali erishish mumkin. Og'ir metallar bilan ifloslangan yerlarni ag'darib, chuqur haydash va bunday yerlarga chidamli texnik ekinlarni ekish yo'li bilan zararli ta'sirlarni birmuncha kamaytirish ham mumkin.



**Tuproqlarning radioaktiv ifloslanishining oldini olish** uchun radioaktiv rudalarni qazib olish va ularni qayta ishlash, radioaktiv moddalarni ishlab chiqarish va ulardan foydalanish, radioaktiv chiqindilarni saqlash va bartaraf etish tartib-qoidalariga qat'iy amal qilish lozim. Bundan tashqari, bu borada yadroviiy qirg'in qurollarini ishlab chiqarish va sinash jarayonlarini to'xtatish va cheklash ham muhim ahamiyatga ega.

**Yerlarning biologik ifloslanishining oldini olishda** chorvachilik chiqitlarini (go'ng, oqava) yetarli darajada ishlov berib zararsizlantirilgandan so'ng o'g'it sifatida foydalanish hamda maishiy, oziq-ovqat va mikrobiologik sanoat chiqindilarini tuproqlarga tartibsiz tashlashlarini cheklash kabi tadbirlar asosiy o'rin tutadi. Bundan tashqari, agar oqava suvlar va ularning cho'kmalari(il)dan qishloq xo'jaligida foydalaniladigan bo'lsa, sanitar-gigiyenik talablarga qat'iy amal qilinishi zarur.

Tuproqlarni **ortiqcha zichlanish** va texnikaning zararli ta'siri(zarbi)dan himoyalashda tuproqni chirindiga boyitish, ishlov berish muddatlarini to'g'ri belgilash va texnik vositalarni to'g'ri tanlash, mashina-mexanizmlarning tuzilishini optimallashtirish, ekinlarni o'stirish texnologiyalarini mukammallashtirish, yer va ekinlarga ishlov berishni minimallashtirish va komplekslash, ekinlarni almashlab ekish qoidalariga amal qilish, siderat(yashil o'g'it)lardan keng foydalanish kabi chora-tadbirlar muhim o'rin tutadi.

Yerlarni muhofazalash va ulardan oqilona foydalanish yo'llaridan biri, bu aholi punktlari, sanoat bino va inshootlari, elektr va aloqa tarmoqlari, quvur yo'llari, yo'llar, aerodromlar kabi qurilishlar uchun iloji boricha kam unumdor va tashlandiq yerlarni ajratishdir. Turli qurilish jarayonlarida tuproqlarning yuza unumdor qatlamlarini saqlab qolish, to'plash va undan buzilgan kam unumli yerlarni qayta tiklashda, qurilish maydonlarini ko'kalamzorlashtirishda foydalanish lozim.

Antropogen ta'sirlar oqibatida buzilgan yerlarni qayta tiklash muhim ekologik va ijtimoiy-iqtisodiy ahamiyatga ega masala hisoblanadi. Buzilgan yerlarning unumdorligini va xalq xo'jaligidagi qiymatini qayta tiklashga qaratilgan muhandis-texnik, gidrotexnik, biologik va boshqa chora-tadbirlar majmuasiga yerlarni **rekultivatsiyalash** deyiladi.

Rekultivatsiya 3 bosqichda amalga oshiriladi. Birinchi tayyorgarlik bosqichida buzilgan yerlar o'rganiladi, ulardan foydalanish yo'nalishlari va imkoniyatlari aniqlanadi, texnik-iqtisodiy asoslash va loyiha ishlari bajariladi. Ikkinchi texnik bosqichda yer maydonini tekislash, zaruratiga qarab kimyoviy melioratsiyalash, yer yuzasiga ekinlar uchun yaroqli unumdor tuproq solish, sug'orish tarmoqlari va yo'llarni barpo etish kabi texnik tadbirlar amalga oshiriladi. Uchinchi biologik bosqichda sharoitga mos ekinlarni o'stirish, ularni o'g'itlash, sug'orish, eroziya va deflyatsiyadan himoyalash hamda boshqa shu kabi tadbirlar orqali yerlarning unumdorligi tiklanadi. Ma'lumki, yerlarni to'la qayta tiklanishi murakkab va uzoq davom etuvchi jarayon hisoblanadi, shuning uchun rektivatsiya ham muayyan vaqt talab etadi. Rekultivatsiyalangan yerlarda ko'pincha ko'p yillik daraxtzorlar, dam olish mintaqalari, ko'p yillik o'tloqlar va ko'kalamzor maydonlar tashkil etish maqsadga muvofiq bo'ladi. Ba'zi hollarda esa tuproq sharoitiga qarab boshqa dehqonchilik maqsadlarida ham foydalanilishi mumkin.

Yerlarni muhofazalash va ulardan oqilona foydalanishda yer monitoringi, yerlar kadastri va yerlarni muhofazalashga qaratilgan qonunchilik kabi tadbirlar ham muhim ahamiyatga ega.

**Yer (tuproq) monitoringi** – ekologik monitoringning tarkibiy qismlaridan biri bo'lib, yer resurslarining holatini o'rganish, baholash, salbiy o'zgarishlarning oldini olish va kelajakdagi o'zgarishlarni bashoratlash maqsadida amalga oshiriladigan doimiy dinamik kuzatuv tizimidir.

**Yer kadastri** – yer resurslarining huquqiy jihatlari, tabiiy, ekologik va iqtisodiy holatlari haqidagi zaruriy va asoslangan ma'lumotlar tizimidan iboratdir.

Yerlarni muhofazalashning asosiy yo'nalishlaridan biri ularni himoyalash va ulardan oqilona foydalanishga qaratilgan qonunlar va turli me'yoriy hujjatlarni ishlab chiqish va amaliyotga izchil joriy etishdir. Ushbu maqsadda Respublikamizda 1990-yilda «Yer to'g'risida»gi qonun qabul qilindi. Undan tashqari, me'yoriy talablar (standart, QMQ) ham mavjud. Ushbu qonun va hujjatlarda Respublikamizda yer resurslaridan foydalanishning huquqiy jihatlari asoslab berilgan.

Tuproqlarni muhofazalash chora-tadbirlarini bir-birini to'ldiruvchi yaxlit tadbirlar tizimi deb tushunmoq va ularni muayyan hududning tuproq-iqlim va antropogen sharoitlaridan kelib chiqqan holda differentsiallab (tabaqalashtirib) qo'llash zarur.

### **Tekshiruv savollari**

1. Tuproq haqida nimalarni bilasiz?
2. Tuproqlar biosfera va inson hayotida qanday ahamiyatga ega?
3. Sayyoramiz va Respublikamizning tuproq resurlarini tavsiflab bering.
4. Tuproqlar eroziyasi qanday jarayon va uning salbiy jihatlari haqida nimalarni bilasiz?
5. Tuproqlar deflyatsiyasi va uning ekologik oqibatlarini tushuntiring.
6. Tuproqlarning sho'rlanishi va uning ekologik oqibatlarini tushuntiring.
7. Tuproqlarning ifloslanishi va uning ekologik oqibatlarini tushuntiring.
8. Tuproqlar unumdorligini qanday yo'llar bilan oshirish mumkin?
9. Yerdan oqilona foydalanish yo'llarini tushuntiring.
10. Yerni rekultivatsiyalash deganda nimani tushunasiz?
11. «Yer to'g'risida»gi qonunning mohiyatini sharhlab bering.
12. Tuproq resurslari bilan bog'liq bo'lgan ekologik muammolarning sabab va oqibatlarini ochib bering.

### **4.5. Landshaftni muhofaza qilish**

**Landshaft** deb quruqlikning ma'lum bir hududida joylashgan barcha tabiat komponentlarining o'zaro ichki aloqalari va birligiga ko'ra boshqa joylardan farq qiluvchi, tabiiy chegaraga ega bo'lgan hududiy majmualarga aytiladi. Tabiat komponentlari – tog' jinslari, relyef, iqlim, suv, tuproq, o'simlik va hayvonot dunyosi o'ziga xos xususiyatlari bilan rivojlangan ham o'zaro uzviy bog'langan. Ular o'rtasida to'xtovsiz moddalar almashinuvi amalga oshadi va o'ziga xos o'rmon,

cho'l, dasht, tog' va boshqa shu kabi landshaftlarni hosil qiladi. Insonlar ma'lum bir landshaftda yashaydilar va uni o'z ixtiyorlariga moslab o'zgartiradilar. Insonlarning landshaftlarga ta'siri uning imkoniyatlaridan oshib ketsa landshaftdagi muvozanat buziladi. Natijada landshaft butunlay o'zgarishi, hatto yo'q bo'lib ketishi mumkin. Landshaftdagi o'zgarishlar o'z navbatida insonlarga ham kuchli ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun tabiatni muhofaza qilish asl mohiyati va maqsadiga ko'ra landshaftlarni muhofaza qilish demakdir.

Inson faoliyati ta'sirida o'zgartirilgan landshaftlar antropogen landshaftlar deyiladi. Hozirgi vaqtda yer yuzida inson ta'siriga uchramagan tabiiy landshaftlar kam qoldi. Antropogen landshaftlar bajaradigan funksiyalari bo'yicha sanoat, qishloq xo'jaligi, shahar va boshqa landshaftlarga, o'zgarish xarakteriga ko'ra kam o'zgartirilgan, kuchli o'zgartirilgan landshaftlarga bo'linadi. Yer yuzidagi landshaftlarning 60%dan ortiqrog'i antropogen landshaftlarga kiradi. Insonlar tomonidan ilmiy asosda o'zgartirilgan, tartibga solib turiladigan eng maqbul yashash sharoitlari yaratilgan va iqtisodiy jihatdan samarali, ma'danli landshaftlar ham mavjud. Landshaftlarni muhofaza qilish deganda ularning o'ziga xos muvozanat holatini saqlash tushuniladi. Landshaftlarni muhofaza qilishning turli shakllari mavjud, jumladan:

- biogeosənozlar majmuasi sifatida ularni to'la muhofaza qilish;
- landshaftlar qiyofasini va bir butunligini to'la saqlagan holda ayrim tabiat obyektlarini muhofaza qilish;
- qulay antropogen landshaftlarni yaratish.

Dunyo mamlakatlarining 124 tasida 2600 dan ortiq yirik muhofaza ostiga olingan hududlar mavjud bo'lib, ularning umumiy maydoni 4 mln.km<sup>2</sup> dan ortiq yoki quruqlikning 3%ga yaqin qismini tashkil qiladi. Bulardan tashqari, bir qator mamlakatlarda himoya ostiga olingan 13 mingdan ortiq, umumiy maydoni 1000 gektar atrofida bo'lgan uchastkalar ham mavjud. Dunyoning turli mamlakatlarida muhofaza qilinadigan hududlar shakli turli-tuman. Masalan, qo'riqxonalar, milliy parklar, tabiiy istirohat bog'lari, buyurtmalar, yovvoyi tabiatning nodir

uchastkalari, parvarishxonalar va hokazo. Chet mamlakatlarda tabiiy uchastkalarini muhofaza qilishning asosiy shakli bu milliy parklar va qo'riqxonalar bo'lsa, MDH davlatlarida qo'riqxonalar va buyurtmalardir.

**Qo'riqxonalar** tabiiy hududlarni alohida muhofaza qilishning eng oliy shaklidir. Ular faqat davlat ahamiyatiga molik ilmiy va ilmiy-texnik vazifalarni hal etishga mo'ljallangan. MDH davlatlari hududida 160 dan ortiq qo'riqxonalar mavjud bo'lib, ularning yarmidan ko'prog'i Rossiya hududida joylashgan. Odatda qo'riqxonalar maydoni 30–70 ming gektar bo'ladi. Ammo hududi 700 dan 1000 gektargacha keladigan qo'riqxonalar ham mavjud. Qo'riqxonalar tabiiy-geografik mintaqalar va bo'linmalarining o'ziga xos o'simlik qoplami va hayvonot dunyosining biologik xilma-xilligini tabiiy holatda saqlab qolish maqsadida tashkil qilinadi. Qo'riqxonalar hududlarida qo'riqxonaga yuklatilgan vazifalar bilan bog'liq bo'lmagan barcha faoliyatlar bilan shug'ullanish, qo'riqxonalar hududlariga sanoat va qishloq xo'jalik korxonalari, dam olish uylari, turistik bazalar qurish, u joylashgan hududda qazilmalarni qazib olish, o'rmonlarni kesish, pichan o'rish, o'simliklarni terish, uy hayvonlarini boqish, ov qilish, baliq tutish, pestitsidlarni qo'llash, turizmning barcha turlari va aholining dam olishi taqiqlanadi. Qo'riqxonalar uchun hudud vazifasini bajara oladigan landshaft-geografik mintaqalar ajratiladi. Bunda asosiy e'tibor insonlarning xo'jalik faoliyatlari ta'sirida kam o'zgargan, birinchi navbatda yo'qolib ketish xavfi mavjud bo'lgan «etalon» landshaftlarni qo'riqlashga qaratiladi. Qo'riqxonaga ajratilgan hudud, unda kechadigan o'z-o'zini boshqarishni ta'minlash uchun yetarli bo'lishi va qo'shni antropogen hududlarning sezilarli ta'siridan esa xoli bo'lishi muhim ahamiyatga ega. Qo'riqxonalar uchun hudud tanlashda muhim belgilardan biri, bu hududda noyob hayvon va o'simlik turlarini, o'lik tabiatning nodir hosilalarini (g'orlar, sharsharalar va h.k.) mavjud bo'lishidir. Qo'riqxonalarda olib boriladigan asosiy ish yo'nalishlari – dastlabki biogeosenozlar faoliyati va strukturalarini o'rganishga va ularning yashash qonuniyatlarini ochib berishga qaratilgan. Bu hol butun biosferada kechadigan

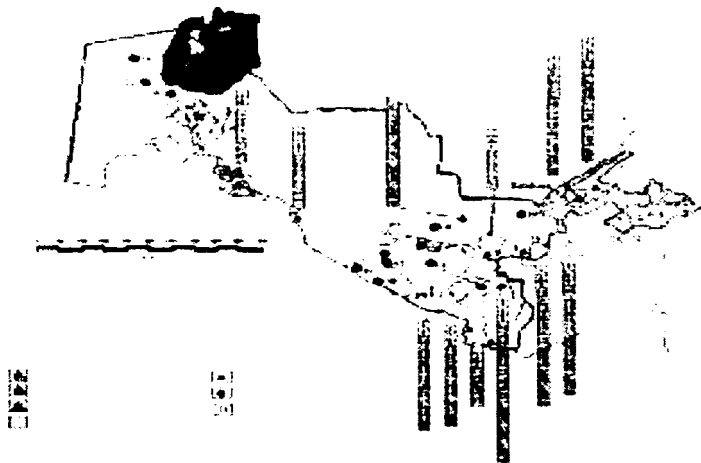
qonuniyatlar mohiyatini tushunish uchun fundamental ahamiyat kasb etadi. Hozirgi kunda inson o'zining xo'jalik faoliyati natijasida nafaqat ayrim biogeosenozlarni o'zgartirib yuborishga sezilarli darajada hissa qo'shmoqda, balki landshaftlarni tubdan o'zgartirib yubormoqda. Ayniqsa, birlamchi (yovvoyi) va ikkilamchi, insoniyat tomonidan o'zgartirilgan (antropogen) biogeosenozlarning potensial mahsuldorligidan eng unumli foydalanish maqsadida ularning mavjudligi va rivojlanish qonuniyatlarini bilib olish muhim ahamiyatga ega.

Biogeosenozlar va landshaftlarning insonlar tomonidan turli darajada va shakllarda o'zgarish tezligi va yo'nalishlarini oldindan bilish ayniqsa zarur. Biosferaning o'ta xilma-xil tabiiy majmualarini o'rganish birlamchi va o'zgargan tizimlarni solishtirish orqali amalga oshiriladi.

**Tabiat yodgorliklari.** Bu tabiatning alohida takrorlanmas obyekti bo'lib, ilmiy, tarixiy va madaniy-estetik ahamiyatga ega. Masalan, sharsharalar, g'orlar, tog' jinslari ochilib qolgan joylar, issiq suvli favvoralar, paleontologik obyektlar, ayrim yoshi asrlarga teng daraxtlar shular jumlasidandir. Ular dunyoning ko'plab mamlakatlarida mavjud. Ba'zan ular katta hududlarni egallaydi. Masalan, AQSHda «Dinazavrlar uyasi» deb nom olgan dara 82 ming gektar maydonni egallaydi.

**Buyurtmalar.** Buyurtmalar chet ellarda «Rezervatlar» deb yuritiladi. Buyurtmalar bir necha yil yoki doimiy ravishda ma'lum bir faslda sutka davomida ba'zi bir hayvon – o'simlik yoki tabiat majmualarini himoya qilishga mo'ljallangan. Uning resurslaridan xo'jalik faoliyatida foydalanishga himoyalananotgan obyekt yoki majmuaga zarar yetqazilmagan holda ruxsat beriladi. Buyurtmalarni tashkil qilishdan ko'zda tutilgan maqsad ov hayvonlari sonini tiklash yoki ko'paytirish, qushlarning in qurish, ko'chish va qishlash vaqtida ular uchun qulay sharoit yaratish, baliqlarni urchish, ko'payish va qishda to'planish joylarini muhofazalash, estetik, madaniy va tarixiy ahamiyatga ega bo'lgan ayrim landshaft uchastkalarini, noyob o'rmonlarni saqlashdan iborat. Buyurtmalar MDH respublikalarida davlat va mahalliy buyurtmalarga bo'linadi. Davlat buyurtmalari Vazirlar Mahkamasining qarorlariga ko'ra

tashkil etiladi. Mahalliy buyurtmalarni esa viloyat va mahalliy hokimliklar o'zlari tashkil etadilar. MDH hududida 1500 dan ortiq turli maqsadlarda tashkil etilgan buyurtmalar mavjud bo'lib, ular egallagan maydon 30 mln. gektarga yaqin.



31-rasm. O'zbekistonning muhofaza qilinadigan hududlari xaritasi.

**Tabiiy milliy parklar** chet el mamlakatlarida tabiiy uchastkalarni muhofaza qilishning asosiy shakllaridan biridir. MDH davlatlarida ham keyingi yillarda bu muhofaza shakli keng rivojlanmoqda. Milliy parklar sog'lomlashtirish, estetik zavq olish, ilm-fan, madaniyat va ta'limni rivojlantirish maqsadida ajratilgan tabiiy hududlardir. Dunyoning ko'pchilik mamlakatlarida milliy parklar tashkil etilgan dastlabki davrlarda ular asosan tabiatni muhofazalash vazifalarini bajargan va bu borada juda katta muvaffaqiyatlarga erishilgan.<sup>1</sup> Afrikaning yirik hayvonlari hozirgi kunga qadar milliy parklarni tashkil etilganli evaziga saqlanib qolgan. Faqat milliy parklardagina ko'p sonli fillarni, antilopalarni, zebrealarni, jirafalar, begemotlar, sher va yo'lbarzlarni, gorilla va boshqa shu kabi Afrikaning tropik o'rmonlari va cho'llarida yashovchi hayvonlarni uchratish mumkin. Shuningdek, Shimoliy va Janubiy Afrikada, Osiyo mamlakatlarida va Avstraliyada tashkil etilgan milliy parklar ham bu borada muhim ahamiyat kasb etadi.

**O'zbekistondagi maxsus muhofazaga olingan hududlar.** O'zbekiston hududida 17 ta maxsus muhofazaga olingan tabiiy hududlar mavjud. Ulardan 9 tasi qo'riqxonalar bo'lib, u yerlarda noyob hayvon turlarini ko'paytirish bilan shug'ullaniladi. 2 tasi milliy yoki xalq bog'lari va tabiat yodgorliklari, 6 tasi buyurtmaxonalardir. Respublika bo'yicha maxsus muhofazaga olingan hududlarning umumiy maydoni 2 mln. gektarni tashkil qiladi (31-rasm).

Yuqoridagi rasmda tabiatning noyob tabiiy majmualari va boyliklari bilan birga xilma-xil o'simlik va hayvonot dunyosi muhofaza qilinadi. Jumladan, betakror archazor o'rmonlar, to'qayzorlar hamda xalqaro «Qizil kitob»ga kiritilgan ko'pchilik o'simlik(700 tur) va 350 dan ortiq hayvon turlari muhofazaga olingan.

«**Jayron**» ekomarkazi Respublikadagi hayvonot dunyosini muhofaza qilish borasida katta hissa qo'shayotgan markazlardan biri hisoblanib, bu yerda 1977-yilda 40 bosh jayrondan sun'iy yo'l bilan jayron populyatsiyasining soni 1000 boshga yetkazildi. Shuningdek, jayronlarning tabiiy tarqalish joylarida ham ularni ko'paytirish bo'yicha ishlar olib borilmoqda. Bundan tashqari, Xalqaro dastur «Prejevalskiy oti» asosida qoplon va tuvaloqlarning hayoti o'rganilmoqda.

Respublikada muqobil rejalar asosida keyinchalik ham maxsus muhofazaga olingan hududlarni kengaytirish ko'zda tutilgan. Hozirgi vaqtda suv bo'yi va botqoqliklarda yashovchi qushlarni muhofaza qilish maqsadida, shuningdek, Qizilqumda qumli-cho'l ekotizimini, Ustyurtdagi qo'ylar va sayg'oqlarni saqlab qolish uchun qo'riqxona tashkil etish ishlari boshlab yuborilgan. Respublikada bir necha buyurtmaxonalar ham tashkil etish rejalashtirilmoqda. Bunday buyurtmaxonalardan biri tuvaloqni muhofaza qilish uchun xizmat qiladi. Kelgusida respublika bo'yicha maxsus muhofazaga olingan hududlarning maydoni 1 mln. gektardan ortadi.

**Zomin xalq bog'i** 1977-yilda tashkil etilgan. Turkiston tog' tizmasining shimoliy yonbag'riga joylashgan. Uning maydoni 47,7 ming gektar bo'lib, dengiz sathidan 1000–4030 metr balandlikda joylashgan. Ushbu xalq bog'ida mehnatkashlar dam



olish, sport o'yinlari va turizm bilan shug'ullanishlari uchun sharoit yaratilgan. Ayni vaqtda u yerdagi archazorlar, o'tloqlar, hayvonlar va tabiatning ajoyib namunalari muhofazaga olingan.

**Ugom-Chotqol milliy bog'i** Respublikadagi ikkinchi milliy bog' hisoblanib, u Tyan-Shanning g'arbiy qismi tizimidagi Ugom va Chotqol tog'lari yonbag'irlarini egallab yotadi. Uning maydoni 35,3 ming gektar atrofida. Dengiz sathidan 1000–3200 metr balandlikda joylashgan. Ugom-Chotqol milliy bog'i respublika va xalqaro sport musobaqalarini o'tkazishda, ayniqsa, Toshkent shahri aholisining dam olish maskani hisoblanadi. Bundan tashqari, milliy bog' hududida yong'oqzorlar, archazorlar, alp o'tloqlari kabi landshaft mintaqalari mavjud. Milliy bog' faunasi tarkibida qora bars, oq tirnoqli ayiq, jayra, yovvoyi cho'chqa, menzbur sug'uri va boshqalar uchraydi.

20-jadval

#### Davlat qo'riqxonalari

| No | Qo'riqxonasi nomi                   | Ixtisoslashishi             | Maydoni (ga) |
|----|-------------------------------------|-----------------------------|--------------|
| 1  | Baday-To'qay                        | To'qay qo'riqxonasi         | 6483         |
| 2  | Qizilqam                            | To'qay qo'riqxonasi         | 3895         |
| 3  | Nursota                             | Tog'-o'rmon                 |              |
| 4  | Zarafshon                           | qo'riqxonasi                | 22537        |
| 5  | Orul-Payg'ambar                     | To'qay qo'riqxonasi         | 2066         |
| 6  | Zam'an                              | To'qay qo'riqxonasi         | 3094         |
| 7  | Ugom-Chotqol tabiiy<br>Milliy bog'i | Tog'-o'rmon<br>qo'riqxonasi | 15600        |
| 8  | Kitob                               | Tog'-o'rmon                 |              |
| 9  | Hisec                               | qo'riqxonasi                | 35236        |
|    | Ko'chitangitg'                      | Geologik<br>qo'riqxonasi    | 5378         |
|    |                                     | Tog'-o'rmon<br>qo'riqxonasi | 76889        |
|    |                                     | Tog' qo'riqxonasi           | 23900        |

**Davlat buyurtmaxonalari**

| № | Buyurtmaxonaning nomi | Ixtisoslanishi        | Maydoni (ga) |
|---|-----------------------|-----------------------|--------------|
| 1 | Nuruntepa             | To'qay buyurtmaxonasi | 29000        |
| 2 | Oqbuloq               | Tog' buyurtmaxonasi   | 111000       |
| 3 | Xorazm                | Ko'l buyurtmaxonasi   | 7800         |
| 4 | To'dako'l             | Ko'l buyurtmaxonasi   | 30000        |
| 5 | Dengiz ko'l           | Ko'l buyurtmaxonasi   | 86000        |
| 6 | Chadik                | Ko'l buyurtmaxonasi   | 18600        |

Eslatma: Davlat qo'riqxonalari buyurtmaxonalari O'zbekistonning 1992-yilda nashr qilingan ekologik xaritasi bo'yicha olindi.

**Tabiat yodgorliklari (respublika bo'yicha 400 dan ortiq).**

- Geologik yodgorliklar va unga misollar:
  1. Amir Temur g'ori, Kilsil g'ori, Qorlug' g'ori, Gunjak g'ori, Hazrati Dovud g'ori.
  2. Zarafshon tizmasidagi karst.
  3. Nurota atrofidagi buloqlar.
- Paleontologik yodgorliklar va unga misollar:
  1. Toshga aylangan o'simlik va hayvon qoldiqlari uchraydigan joylar.
- Landshaft yodgorliklari va unga misollar:
  1. Ilono'tdi darasi.
  2. Arslonbobdagi katta sharshara.
  3. Surxondaryodagi Klif-Sherobod marzasi.
  4. Katta va kichik Chimyon soyliqi.
  5. Oqtosh soyliqi.
  6. Sangzor darasi.
  7. Qizilqiya yaqinidagi Obishir tangligi hamda shovvasi.
- Botanik yodgorliklar va unga misollar:
  1. Sayrobdagi yoshi 1000 yilga yaqin chinor.
  2. Boysundagi chorchinor.
  3. Urgutdagi yoshi 1000 yildan ortiq Xo'ja Chor chinor.
  4. Eski Xo'jakentdagi chinor.
  5. Shofirkon atrofidagi saksovulzorlar.

- Arxeologik yodgorliklar va unga misollar:  
Vardonze, Varaxsha (Buxoro viloyatida) shahar xarobalari.  
Ko'hna Urganchdagi minoralar.  
Ko'hitang g'arbida Zarao'tkamir yodgorligi.  
Nurota va boshqa joylardagi korizlar.  
Cho'llardagi sardobalar.  
Oqchop soyligidagi Abdullaxonbandi (suv ombori) qoldiqlari.

### **Tekshiruv savollari**

1. Landshaftlar va ularni muhofaza qilish deganda nima tushunasiz?
2. Antropogen landshaft nima?
3. Alohida muhofaza qilinadigan hududlar to'g'risida nimalarni bilasiz?
4. «Qo'riqxonalar» qayerlarda va nima maqsadda tashkil qilinadi?
5. «Tabiiy yodgorliklar»ning ahamiyatini tushuntiring?
6. «Buyurtmalar»ning «qo'riqxonalar»lardan farqi nimada?
7. «Tabiiy milliy parklar» nima va ular qayerlarda tashkil qilinadi?
8. O'zbekistonda alohida muhofaza qilinadigan hududlardan qaysilarini bilasiz?

## O'SIMLIK VA HAYVONLARNI MUHOFAZALASH

### 5.1. Biologik resurslar

Insonlarning to'laqonli hayotini ta'minlovchi barcha turdagi tirik organizmlar: o'simliklar, hayvonlar, zamburug'lar va bakteriyalar inson uchun *biologik resurslar* (bioresurs) hisoblanadi. Ular ahamiyatiga ko'ra birinchi darajali resurslardir, chunki ular inson hayotining biologik asosini (ozuqa) tashkil etadilar. Bioresurslarning ekologik jihatdan ahamiyati ularning cheksiz qayta tiklana olish xususiyatidir. Shu tufayli inson hayotining uzluksiz davom etishiga tabiiy imkoniyat yaratilganidir. Bioresurslardan oqilona, to'g'ri foydalanilsa ulardan cheksiz va unumli foyda olish mumkin. Masalan, Alyaskadagi oltin konlaridan 75 yil (1875–1950-yil) foydalanish davomida 1 mlrd. dollarlik foyda olingan va ularning zaxirasi hozirga kelib tugagan bo'lsa, Kamchatka losos balig'ini ovlash hisobiga 7,5 mlrd. dollarlik foyda ko'rilgan va baliqlarning zaxirasi tugab qolgani yo'q. Shuni ham unutmaslik zarur-ki, agar bioresurslardan nooqilona foydalanilsa tugab qolishi va umuman qayta tiklanmasliklari mumkin. Ya'ni ular tugaydigan, qayta tiklanadigan resurslar guruhiga mansubdirlar. Insoniyat hayotining moddiy va ma'naviy jihatdan ta'minlovchi bioresurslarni 3 toifaga bo'lish mumkin:

1. Biosfera hayotini ta'minlovchi resurslar.
2. Insonning ishlab chiqarish faoliyatiga jalb etilgan bioresurslar.
3. Insoniyatning ma'naviy taraqqiyoti uchun zarur bo'ladigan bioresurslar.

**Biosfera hayotini ta'minlovchi resurslar** – tabiiy va antropogen tizimlarni, pirovard natijada esa butun biosferaning chidamliligi va bir maromda faoliyat ko'rsatishini ta'minlovchi barcha turdagi tirik mavjudotlarni o'z ichiga oladi. Bular biologik moddalar aylanishining tezligi va to'liqligi, atmosferaning gaz

tarkibi, suvlarning sifati, tuproqlarning unumdorligi, tuproq va suvlarning o'z-o'zini tozalash xususiyatlari kabi muhim jarayonlarning kechishida va ularni boshqarib turishda yetakchi o'rin tutadilar. Bundan tashqari, bu turdagi bioresurslar tabiiy muhitni barpo etishda va populyatsiyalardagi organizmlar sonini tabiiy idora etilishida ishtirok etadilar.

**Insonning ishlab chiqarish faoliyatiga jalb etilgan bioresurslar** – oziq-ovqat yetishtirishda, texnologik xomashyo va dori-darmonlarni olishda foydalaniladigan tirik organizmlarni o'z ichiga oladi. Bu toifaga birinchi navbatda inson tomonidan o'stiriladigan ekinlar va boqiladigan hayvonlar hamda ko'paytiriladigan mikroorganizmlarni kiritish mumkin. Bundan tashqari, ovchilik, baliqchilik, o'rmonchilikdagi biologik obyektlar ham shu toifaga kiradilar.

**Insonning ma'naviy taraqqiyoti uchun zarur bo'ladigan bioresurslar** – kishilarning ma'naviy kamol topishi, jismoniy va ruhiy jihatdan dam olishini ta'minlaydigan o'simliklar, hayvonotlar va boshqa biologik obyektlarni o'z ichiga oladi. Tirik tabiat inson salomatligi, ijodi, tarbiya va ta'limining moddiy manbasi hisoblanadi.

## **5.2. O'simliklarning biosfera va inson hayotidagi ahamiyati**

**O'simliklar** deb oddiy, bir hujayrali, juda mayda suv o'tlaridan to ulkan daraxtlargacha bo'lgan, mustaqil ravishda organik moddalarni sintez qila oladigan avtotrof tirik organizmlar guruhiga aytiladi. Bular qatoriga organik moddalarni atrof-muhitdan tayyor holda oluvchi geterotrof organizmlar – zamburug'lar ham kiritiladi. Ularning biosferadagi va inson hayotidagi ahamiyati turli-tuman va keng ma'noga ega. Ekologik nuqtai nazardan quyidagilarni ta'kidlash maqsadga muvofiq:

**Tabiatning muhim tarkibiy qismi sifatida** o'simliklar yerning asosiy biomassasini tashkil etadilar va biosferadagi modda aylanishini ta'minlaydilar. Yerdagi biomassaning 99%i o'simliklar hissasiga to'g'ri keladi. O'simliklardagi fotosintez jarayoni natijasida barcha suvlar 5,8 mln. yilda, atmosferadagi kislorod 5800 yilda, karbonat angidridi 7 yilda bir marta

yangilanib turadi. Ularda kechadigan fotosintez jarayoni tufayli Yerda dastlabki organik modda sintez bo'ladi. Bu bilan ular Yer biosferasining bir me'yordagi faoliyatini ta'minlaydilar. O'simliklar inson va boshqa tirik organizmlar uchun ozuqa va muhit hosil qiluvchi manba hisoblanadilar. Barcha tirik mavjudotlar ozuqasining dastlabki asosini o'simlik mahsulotlari tashkil etadi. Inson va boshqa tirik organizmlar o'zlari uchun zarur bo'lgan oqsil, uglevod, yog', vitaminlar, turli mineral moddalar va boshqa birikmalarni o'simliklardan oladilar. O'simliklar boshqa tirik mavjudotlar uchun muhit hosil qiluvchi vosita vazifasini ham bajaradilar. Masalan, faqatgina bitta turdagi o'simlikni yo'qolib ketishi o'rta hisobda 10–30 ta turdagi hasharotlarning yo'qolishiga sabab bo'lishi mumkin.

**O'simliklarning yana bir ahamiyati ularning ilmiy-amaliy jihati** bilan xarakterlanadi. Yangi moddalarni kashf etish, yer tarixini o'rganish kabi jabhalarda ular qimmatli ilmiy manba bo'lib xizmat qiladilar. Ayniqsa, yangi yuqori hosilli ekin navlarini yaratishda yovvoyi o'simliklar genofondining mavjudligi katta imkoniyatlar ochib beradi. Bu o'z navbatida o'simliklar genofondini saqlab qolish qanchalik muhimligini ko'rsatadi.

O'simliklar yer atmosferasidagi kislorod, uglerod, azot va boshqa bir qator gazlar balansini ta'minlashda muhim o'rin tutadilar. Ular havodan karbonat angidridini yutib, havoga kislorodni ajratib chiqarish orqali inson va boshqa tirik organizmlarning yashashi uchun eng zarur sharoitni yaratib beradilar. Hisob-kitoblarga ko'ra yer yuzasidagi o'simliklar 180-200 mlrd. tonna  $SO_2$  ni yutib, havoga kislorodni ajratib chiqaradilar. Bir gektar yashil ekinzor sutka mobaynida 5 ming kishining nafas chiqarishidan hosil bo'ladigan  $SO_2$  ni yutish imkoniyatiga ega. Agar o'simliklar qoplami, ayniqsa, o'rmonlar kengaytirilsa hozirgi paytda havoda  $SO_2$  ning ko'payib borishi hisobiga yuz berayotgan havo dimiqishi yoki issiqxona effekti muammosining oldini olish mumkin.

**O'simliklar iqlimni mo'tadillashtirishda ham katta rol o'ynaydilar.** Fotosintez, transpiratsiya jarayonlarida ular ko'p miqdordagi energiyani yutish va suvning bug'latish hisobiga atrof-muhitda salqin mo'tadil mikroiklimni vujudga keltiradilar.

Issiq va sovuq shamollar tezligini pasaytirib beradilar. Ortiqcha quyosh radiatsiyasidan tirik organizmlarni himoya qiladilar. Ularning bu xususiyatlari aholi zich, issiq iqlimli hududlarda, shaharlarda katta ahamiyatga ega.

**O'simliklar dunyosining sanitar-gigiyenik, sog'lomlashtirish va shifobaxshlik** ahamiyatlari ham beqiyosdir. Olimlarning ta'kidlashlaricha, biosferaning o'z-o'zini tozalash xususiyatining qariyb 99%i o'simliklar hissasiga to'g'ri kelar ekan. Ko'plab o'simliklar nafas olish jarayonida atrof-muhitga maxsus kimyoviy faol moddalar ajratib chiqaradilar. Olimlar tomonidan o'rmon havosida 300 turdagi xushbo'y, efir moyli va boshqa birikmalar mavjudligi qayd etilgan. Bir qator daraxt va butalar o'zlaridan **fitonsidlar** deb ataluvchi birikmalar ajratish xususiyatiga ega. Bir gektar keng bargli daraxtzor sutkasiga 2 kg, nina barglisi esa 4–5 kg fitonsid ajrata oladi. Bu birikmalarning ko'pchiligi havo, tuproq va suvdagi patogen mikroorganizmlarni yo'qotish hossasiga egadir. Masalan, tuya (Kanada mojevelnigi) daraxti atrofi o'ralgan xonada mikroblar sonini uchdan ikki qismgacha kamaytira oladi. Dub va pixtaning bargi masofadan turib ichburug' va qorin tifi mikroblarini o'ldira oladi. Terak; olma va evkaliptlar gripp virusini, karam va sarimsoq esa sil mikroblari tarqalishiga to'sqinlik qiladilar.

**Inson salomatligini tiklash maqsadlarida o'simliklardan foydalanish yaxshi samara beradi.** O'simlik dunyosi, ayniqsa, o'rmonlar, yashil xiyobon, so'lim bog'-rog'lar, rang-barang gullar kishilar ruhiyatiga, nerv-gumoral sistemasi faoliyatiga ijobiy ta'sir etadi, jismoniy charchoqni yozadi va turli psixologik zo'riqishlardan tezroq va osonroq forig' qiladi. Ko'ngillarga estetik zavq-shavq, huzur bag'ishlab, insonda ruhiy ko'tarinkilik, ijod, go'zallik va nafosatga chorlovchi kayfiyatni yuzaga keltiradi. O'simliklar aholi yashash joylarini zararli fizik ta'sirlardan, shovqin-suron, chang va zararli gazlardan, hatto radiatsiyadan himoyalovchi tabiiy vosita vazifasini ham o'taydilar. Ayniqsa, havodagi changlarni ushlab qolishda o'simlik barglari katta rol o'ynaydi. Masalan, o'rmonlarda va daraxtzorlarda shaharlarga nisbatan havodagi chang 21–86% ga, mikroblar 19–44% ga, doimiy radiatsiya darajasi esa 2 marta

past bo'ladi. O'simliklarning ahamiyati haqida gapirilganda ularning shifobaxshlik xususiyati ustida to'xtalmaslikning iloji yo'q. Insoniyat qadim zamonlardan o'simliklardan turli kasalliklarni davolashda keng foydalanib kelgan. Hozirda shifobaxsh o'simliklar bilan shug'ullanuvchi maxsus tabiiy fan shakllanib, rivojlanib bormoqda. Hozirgi tabobatda foydalanilayotgan dori-darmonlarning 40% dan ziyodrog'i o'simlik mahsulotlari asosida tayyorlanmoqda. O'simliklardan olingan dorilar tabiiy moddalardir. Shuning uchun ular deyarli asorat qoldirmaydi va yaxshi shifo bo'ladi.

**O'simlik dunyosining yana bir muhim ahamiyati shundaki, ular tuproqlarni shamol, suv, quyosh, inson va hayvonlarning zararli ta'siridan himoyalab turadilar.** Hidrogeologik sharoitni maromida ushlab turishga yordam qiladilar. O'simlik qoplami ostida tuproq hosil bo'lish jarayoni yaxshi kechadi, tuproq yuzasida qatqaloq hosil bo'lmaydi, undagi mayin zarrachalarni suv yoki shamol ta'sirida oqib yoki uchib ketishi me'yoridan ortib ketmaydi. O'simliksiz maydonlarga yoqqan yomg'ir tezda kuchli oqimga aylanib, sellarni vujudga keltiradi. Ma'lumotlarga qaraganda, nishabli maydonlardagi o'rmonlar yog'inni 90% ini ushlab tuproqqa singishini ta'minlay oladi. Bir gektar o'rmon 50 m<sup>3</sup> yog'in suvlarini ushlab qoladi. Shu tufayli ular daryo va soylarning suv rejimini boshqarib turishda muhim rol o'ynaydilar. Bundan tashqari, ularning baquvvat ildiz sistemalari tog' ko'chkilari sodir bo'lishiga yo'l qo'ymaydi. Respublikamizning quruq iqlimli cho'l mintaqalaridagi qumliklarni mustahkamlashda qurg'oqchil o'simliklardan bo'lgan saksovul, yantoq kabilarning ahamiyati beqiyosdir. Ular o'zlarining mustahkam ildizlari bilan qumlarni shamol ta'sirida ko'chishdan saqlaydilar. Shuningdek, chorva hayvonlari uchun ozuqa bo'lib xizmat qiladilar. Ekinlarini shamol eroziyasidan himoyalashda daraxt va butasimon o'simliklardan samarali foydalaniladi. Hozirda keng avj olib borayotgan, umumsayyoraviy ekologik muammolardan biri bo'lgan «cho'llashish» jarayonining oldini olishda o'simliklar asosiy rol o'ynashi mumkin.



**O‘simliklarning yana bir eng asosiy ahamiyati turli ishlab chiqarish va qurilish sohalari uchun muhim xomashyo ekanligidir.** O‘simlik xomashyosidan olinadigan mahsulotlarning sanab sanog‘iga yetish qiyin. Ular oziq-ovqat sanoatini don, meva, sabzavotlar va boshqa xomashyolari bilan, chorvachilikni ozuqa, yem-xashak bilan, sanoatni to‘qimachilik va boshqa xomashyolar bilan, farmatsevtika sanoatini esa dori-darmon xomashyosi bilan ta‘minlaydilar. Qurilish, mebelsozlikda va xalq hunarmandchiligida yog‘och azaldan eng muhim material sifatida qo‘llanib kelinmoqda. Hozirgi kunda birgina yog‘ochning o‘zidan 20 ming xildagi turli mahsulotlar tayyorlanadi. Birgina kimyo sanoatida yog‘och va boshqa o‘simlik mahsulotlarini qayta ishlash yo‘li bilan glyukoza, ozuqa shakari, oshlovchi moddalar, spirt, selyuloza, viskoza, sun‘iy kauchuk, plastmassa, nitrolak, kinoplyonka, kanifiol, atseton, sirka kislotasi, formalin, skipidar, kamfora va boshqa turdagi mahsulotlarni ishlab chiqarish mumkin.

Yuqoridagilardan ko‘rinib turibdiki, sayyoramizdagi hayot, biosferadagi tabiiy muvozanat, tirik mavjudotlarning normal yashashi, xalq xo‘jaligining ko‘p sohalaridagi ishlab chiqarish unumdorligi, insonlarning jismoniy va ma‘naviy barkamolligi o‘simliklar dunyosining holati bilan uzviy bog‘liq ekan. Aynan mana shu holatlar o‘simliklarning ekologik ahamiyatini va o‘z-o‘zidan ularni muhofazalash zaruratini belgilab beradi.

### **5.3. O‘simlik dunyosiga antropogen ta‘sir hamda uning ekologik oqibatlari**

Ilmiy ma‘lumotlarga ko‘ra sayyoramizda o‘simliklarning 500 mingdan ziyodroq turi o‘sadi. Shulardan hozir inson faoliyatida 6 ming turi foydalaniladi. Jumladan, respublikamizda 4200(4148)ta o‘simlik turi mavjud bo‘lib, ulardan 577 tasi dorivor, 103 tasi bo‘yoqdor, 560 tasi efirmoyli o‘simliklar hisoblanadi. Sayyoramizda o‘simliklar ko‘p uchraydigan maydonlarni shartli ravishda quyidagi 4 ta guruhga bo‘lish mumkin: o‘rmonlar, yaylov o‘tloqlari, madaniy ekinzorlar, suv o‘simliklari tarqalgan suvliklar. O‘simliklar turi va massasining asosiy qismi o‘rmon va o‘tloqlarda joylashgan. Quruqlikning

daraxtsimon va butasimon o'simliklar bilan zich qoplangan maydonlari **o'rmonlar**, o'tsimon o'simliklar bilan qoplangan maydonlari esa **yaylov-o'tloqlar** deb ataladi. Yer yuzidagi o'rmonlarning yalpi maydoni 4.06 mlrd. gektarni tashkil etadi. Bu maydonlar hududiy jihatdan notekis taqsimlangan. Yirik o'rmonlarning asosiy qismi Amerika, Osiyo va Afrika qit'alarining mo'tadil va tropik iqlimli mintaqalarida joylashgan. Respublikamizning o'rmon *fondi (zaxirasi)* 5,3 mln. gektar (22-jadval) bo'lsa-da, o'simliklar bilan yoppasiga qoplangan o'rmonzorlar atigi 4,5–5% ni tashkil etadi, xolos.

22-jadval

**O'zbekistondagi o'rmonlar haqida umumiy ma'lumotlar**

| № | O'rmon turlari                                      | Maydoni     |                            |
|---|---|-------------|----------------------------|
|   |   | mln. gektar | Umumiy maydonga nisbatan,% |
| 1 | Cho'l o'rmonlari;<br>jumladan, yoppasiga qoplangani | 3,67        | 7,7                        |
|   |   | 1,86        | 3,9                        |
| 2 | Vodiy o'rmonlari;<br>jumladan, yoppasiga qoplangani | 0,21        | 0,4                        |
|   |   | 0,13        | 0,3                        |
| 3 | Tog' o'rmonlari;<br>jumladan, yoppasiga qoplangani  | 1,40        | 2,9                        |
|   |   | 0,28        | 0,6                        |
| 4 | Ja'mi o'rmonlar;<br>jumladan, yoppasiga qoplangani  | 5,28        | 11,1                       |
|   |   | 2,37        | 5,0                        |

Respublikamizning **cho'l o'rmonlarida** asosan qora saksovil, qandim, juzg'un, qum akatsiyasi va ba'zi butasimonlar hamda efemer o'tlar, yantoq, shuvoq kabi o'simliklar o'sadi. Bular garchi juda zich o'simlik qoplamini vujudga keltirmasalar-da, cho'l-sahro ekotizimlarining barqarorligini ta'minlashda, uchma qumliklarni mustahkamlashda va cho'l chorvachiligining asosi sifatida beqiyos ahamiyatga egadirlar. O'rmon zaxiralarining katta qismi shu guruhga xos o'rmonlar bo'lib, ularning maydoni 3,6 mln. gektarni, jumladan, yoppasiga qoplangani esa 1,86 mln.

gektarni tashkil qiladi. O'zbekistondagi **tog' o'rmonlarining** umumiy maydoni 1,4 mln. gektarni tashkil etsa-da shundan bor-yo'g'i 0,28 mln. gektari yoki 1/5 qismigina yoppasiga o'simliklar bilan qoplangan, xolos. Bu o'rmonlarda asosan archa, do'ana, olcha, yong'oq, olma, pista, bodom, na'matak, zirk hamda turli o'tsimon o'simliklar o'sadi. Tog' o'rmonlari hududning suv rejimini maromida saqlashda, yonbag'irliklarni eroziyadan, sei va ko'chkilardan himoyalashda, vitaminlarga boy mevalar va dorivor xomashyolar tayyorlashda, chorvachilikni rivojlantirishda o'ziga xos rol o'ynaydilar. Respublikamizdagi o'rmonlarning yana bir turi bu **vodiy o'rmonlaridir**. Bunday o'rmonlar vodiy va vohalarimizning asosan sernam, soy va daryo bo'ylarida saqlanib qolgan. Ularning umumiy maydoni 0,21 mln. gektar. Jumladan, yoppasiga qoplangani 0,13 mln. gektarni tashkil etadi. Bu o'rmonlarda asosan jiyda, turang'i, tol, akatsiya, terak, zarang, qayrag'och va boshqa to'qay o'simliklari o'sadi. Bunday o'rmonlarning asosiy ekologik ahamiyati shundaki, ular suv havzalarining namlik rejimini ushlab turishda, tuproqlarni eroziyalanish va shamol ta'siridan himoyalashda, hudud iqlimini mo'tadillashda, vodiylarga xos ekotizimlarning bir me'yordagi funksiyasini ta'minlashda muhim rol o'ynaydilar. Quruqlikda tabiiy holda o'simliklar ko'p o'suvchi maydonlardan yana bir turi yaylov va o'tloqlar hisoblanadi. Bunday maydonlarda o'simliklarning asosiy qismini o'tsimon va qisman buta holda o'suvchi daraxtsimonlar tashkil etadi. Yaylov va o'tloqlar sayyoramizning tundra, dasht, cho'l, savanna va tog'li mintaqalarida katta-katta maydonlarni ishg'ol etadilar. Yer yuzasidagi o'tloq va yaylovlarning yalpi maydoni 2,6 mlrd. gektarni tashkil etadi. Respublikamizning ham katta qismi, ya'ni salkam 24 mln. gektari shunday maydonlardan iborat. Bunday hududlar dasht, cho'l mintaqalarida keng tarqalgan. Yaylov-o'tloq o'simliklari cho'l ekotizimlarining asosiy tarkibiy qismi sifatida cho'l hududlarining ekologik barqarorligini ta'minlashda yetakchi rol o'ynaydilar.

Respublikamizning o'rmon, yaylov-o'tloqlari, bog'-rog'lari va madaniy ekinzorlarida yetmak, erman, gazanda, suvqalampir, qoqi o't, zubtutum, na'matak, itburun, chuchukmiya, isiriq,

kovrak, yantoq, otquloq, sedana, yovvoyi piyoz, zira, ilonquyruq, kakra kabi juda ko'plab noyob dorivor o'simliklar o'sadi. Bulardan xalq tabobatida va zamonaviy tibbiyotda eng zarur dorivor xomashyo sifatida foydalaniladi.

Yer yuzida aholi sonining tez ortib borishi, ilmiy-texnik taraqqiyotning jadallashuvi, insoniyatning biologik resurslarga bo'lgan ehtiyojlarining keskin ortib ketishi va boshqa bir qator ijtimoiy-iqtisodiy omillar tabiat tizimining eng katta boyliklaridan biri bo'lgan o'simliklar dunyosiga salbiy antropogen ta'sirlarning haddan ziyod kuchayishiga sabab bo'lmoqda. Natijada o'simliklarning turi, miqdori va ular o'sadigan maydonlar kamayib ketmoqda. Bu o'z navbatida o'simliklar dunyosidagi o'zgarish bilan bog'liq turli ekologik, ijtimoiy-iqtisodiy muammolarni vujudga keltirmoqda.

Hozirga kelib 30 mingdan ortiq turdagi o'simliklar butunlay yo'qolib ketgan, yana 25 ming turi esa yo'qolish arafasida. Respublikamizda esa mavjud o'simlik turlarining 10–12%i himoyaga muhtoj. Bu xavfli jarayonning oldini olish eng dolzarb ekologik muammolardan biri bo'lib turibdi.

Yer yuzasining o'simliklarga boy maydonlari, ya'ni o'rmonlar, yaylov-o'tloqlar so'nggi davrlarda xalq xo'jaligining turli ehtiyojlarini qondirish maqsadida nooqilona, ba'zan esa shafqatsizlarcha foydalanildi. Natijada bepoyon maydonlardagi tuproq, suv va hayvonotlar o'zining tabiiy qalqoni, himoyachisi, yashash makoni va vositasidan mahrum bo'ldilar, tabiatning ekologik muvozanati izidan chiqdi. Insoniyat o'zi uchun qimmatli xomashyo boyligining bir qismini yo'qotdi va hal etilishi mushkul bo'lgan ekologik tangliklarga duchor bo'ldi. Ilmiy ma'lumotlarga qaraganda, sayyoramizdagi o'rmonlar bundan 1,5 ming yil avval quruqlikning 47%ni qoplagan bo'lsa, hozirga kelib bu ko'rsatkich 27% ga tushib qoldi. Ko'pchilik mamlakatlarda xomashyo, qurilish materiallari olish, sanoat va fuqaro inshootlari qurish maqsadida yirik o'rmonzorlar kesib yuborilmoqda, yaylov-o'tloqlar toptalmoqda. Buning ustiga sanoat korxonalaridan, transport vositalaridan chiqarilayotgan turli chiqindilar bilan atrof-tabiiy muhitning ifloslanishi juda ko'plab qimmatli va noyob o'simliklarning kamayib,

mahsuldorligining pasayib ketishiga sabab bo'lmog'da. Ma'lumotlarga ko'ra, yevropaliklar istilosiga qadar Shimoliy Amerikadagi o'rmonlar sharqdan g'arbgacha, ya'ni Atlantika sohillaridan Tinch okeani sohiligacha yoppasiga o'rmonlar bilan qoplangan bo'lib, olmaxonlar daraxtdan daraxtga o'tib yerga tushmay sharqdan g'arbgacha yetishi mumkin ekan. So'nggi 300 yil ichida o'rmonlarning 540 ming gektari, birgina AQSH ning o'zida esa 141 mln. gektari yoki teng yarmi kesib yuborildi va millionlab gektar tabiiy o'tloqlar betartib yo'qotildi. O'rmonlarning qisqarishi, ayniqsa, sayyoramizning aholisi zich joylashgan hududlarida keskin tus oldi. Oqibatda bunday hududlardagi o'rmonlarning 2/3 qismi yo'qotilib, 500 mln. gektardan ziyod maydon unumsiz dasht-u biyobonlarga aylanib qoldi. Qadimda Ispaniya hududi yoppasiga o'rmonlar bilan qoplangan bo'lsa, hozirga kelib bu yerda ularning maydoni 1/8 ni tashkil etmoqda. Birgina Jazoir mamlakatida bor-yo'g'i 70 yil mobaynida 1 mln. gektar o'rmonzor kesib tugatildi. Amazoniyadagi va boshqa hududlardagi tropik o'rmonzorlar maydoni garchi kichikroq bo'lsa ham o'simlik turining ko'pligi, biomassasining tez o'sishi tufayli sayyoramizning o'ziga xos «o'pkasi» rolini bajaradi. Ular yer iqlimini maromida ushlab turishda katta rol o'ynaydilar. Hozirga kelib ana shunday mahsuldor tropik o'rmonlarning 40%i butunlay yo'qotilgan, qolganlari minutiga 20 gektar tezlik bilan qirib yuborilmoqda. Afrikaning tropik mintaqalaridagi yuqori mahsuldor tropik o'rmonlarning 1/3 qismigina saqlanib qolgan, xolos. So'nggi 5 asr davomida Madagaskar orolidagi o'rmonlarning deyarli hammasi yo'qotib yuborilishi natijasida hozir bu hududning 78% yerlari kuchli eroziyaga chalinib, tabiatidagi muvozanat izidan chiqqan.

O'lkamiz o'tmishiga oid tarixiy manbalar («Boburnoma» va boshqalar) shohidlik berishicha, qadimda (5–6 asr avval) tog'liklarimiz, vodiylarimiz va vohalarimiz, bepoyon dasht-u cho'llarimizning ko'p qismi rang-barang o'simliklarga boy o'rmon, to'qay va o'tloqlar bilan qoplangan. Yurtimiz shirin-shakar meva-uzumlari, qovunlari, dorivor o'simliklari bilan yetti iqlimga dong taratgan. Bundan 80–100 yil avval ham

o'lkamizning ko'p hududlari mustahkam o'simlik qoplamiga ega edi. So'nggi asr davomida Markaziy Osiyo tog'liklaridagi o'rmonlar, ayniqsa, archazorlar 30% ga qisqardi. Hozirga kelib bunday bebaho o'rmonlar tog'liklarning noqulay yuqori qismlarida va maxsus muhofazaga olingan hududlaridagina – bo'ltak - bo'ltak kichkina maydonlarda saqlanib qoldi, xolos. 1940–1980-yillar mobaynida sobiq ittifoqning paxta mustaqilligini ta'minlash, ishlab chiqarishni ekstensiv yo'llar bilan rivojlantirish, tabiat qonuniyatlarini mensimaslik, ITT imkoniyatlaridan faqat iqtisodiy «samarani» ko'zlab bir tomonlama foydalanish kabi bir qator sabablarga ko'ra o'lkamiz tabiatining boshqa komponentlari qatori o'simliklar dunyosiga ham katta ziyon yetkazildi. O'simliklarga boy keng vodiy va vohalarimiz, adirliklar, bepoyon dasht-cho'llar ekologik jihatdan to'liq ilmiy asoslanmay pala-partish o'zlashtirilib, paxta dalalariga aylantirildi. Katta-katta maydonlarni egallagan ishlab chiqarish majmualari va inshootlari barpo etildi. Dehqonchilik va boshqa sohalardagi ishlab chiqarish texnologiyalarining ekologik nomukammalligi oqibatida dunyoning ko'plab mamlakatlarida kuzatilganidek, Respublikamizda tabiiy o'simliklar turi, miqdori va sifati jihatidan o'zining bir qator muhim funksiyalarini yo'qotdi. Ya'ni, modda aylanish jarayonidagi roli susayib ketdi, yer usti va osti suvlarining maromi izidan chiqdi, yerlarimizning eroziya va deflyatsiyasi avj ola boshladi, sanoatimiz qimmatli xomashyodan, xalqimiz esa go'zal xushmanzara dam olish maskanlaridan mahrum bo'la boshladi. Oxir-oqibatda Markaziy Osiyodagi tabiiy muvozanat buzulib, hozir guvohi bo'lib turganimizdek, Orol muammosi, yer-suv tanqisligi, atrof-muhitning ifloslanishi kabi ekologik bo'xronlar vujudga keldi.

O'simliklar dunyosiga antropogen ta'sir tufayli yuz bergan salbiy o'zgarishlarning bosh sababchisi xalq xo'jaligi sohalarida qo'llanilayotgan ishlab chiqarish texnologiyalarining ekologik nomukammalligidir. Misol uchun, o'rmondan kesib olingan bitta yog'ochning 53%igina sanoatbop xomashyoga aylanadi, xolos, qolgan 47%i qipiq, qirindi, payraha, qiyqim, garbil, namlik tarzida chiqindiga chiqariladi.

Turli ishlab chiqarish jarayonlarida atrof-muhitga chiqindi sifatida juda ko'plab zaharli moddalar chiqariladi va zararli ta'sir o'tkaziladi. Ularning ta'sirida o'simliklardagi biologik va fiziologik jarayonlarning maromi buziladi, oqibatda o'simliklarning yashashga chidamliligi susayib, qurib qoladi. Daraxtsimon o'simliklar uchun ayniqsa sulfat angidridi(SO<sub>2</sub>), xlor(SL), vodorod ftorid(NF), uglerod birikmalari, turli chang va qurumlar ziyon yetkazadi. Havoda bunday moddalarning me'yoridan ko'p bo'lishi barglardagi nafas olish apparati(ustitsa)ning tiqilib qolishiga, gaz almashinish, issiqlik va yorug'lik yutilish jarayonlarining susayishiga olib keladi. Natijada biommassa(tirik modda) sintezi sekinlashadi. Chang miqdori yuqori(100 mg/m<sup>2</sup> sutka) bo'lganda fotosintez uchun muhim bo'lgan ultrabinafsha nurlarning o'simlikka yetib kelishi 30–40% gacha kamayib ketadi. Ilmiy tadqiqotlar yirik avtoyo'llar va sanoat majmualariga tutash maydonlarda o'simliklarning hosildorligi 30% gacha kamayib ketishi mumkinligidan dalolat beradi. Bundan tashqari, tuproq, suv va havoning ifloslanishi oqibatida o'simlik mahsulotlari tarkibida pestitsidlar qoldig'i, nitratlar, kadmiy, qo'rg'oshin, simob, margimush, rux, mis kabi og'ir metallarning miqdori ko'payib ketadi. Bu esa inson salomatligi uchun katta xavf tug'diradi. Kuchli sanoatlashgan hududlarda (Yevropa, Shimoliy Amerika) o'rmonlar va boshqa o'simliklar havo o'ta ifloslanishidan, ayniqsa, kislotali yomg'irlardan katta zarar ko'radi. Masalan, Kanada o'rmonlaridagi klyon daraxtining 70–80%i havoning ifloslanishi va kislotali yomg'irlar tufayli qurib bitmoqda. Aholi zich joylashgan hududlarda o'simliklar, havoning quruqligi, iflosligi, chang va boshqa gazlarning ko'pligi, tuproqning zichlashuvi, namligi ortiqcha bo'lishi, ildizi uchun joy tanqisligi, turli qattiq chiqindilari ko'pligi va har xil mexanik ta'sirlardan zararlanadilar. O'simliklarga kuchli va katta talafot yetkazadigan antropogen ta'sirlardan yana biri bu o'rmon va yaylovlardagi **yong'inlardir**. Yong'in o'simliklarni to'liq yoki qisman qirib yuboradi, o'rmon ekosistemasini to'la izdan chiqaradi, juda katta ekologik va iqtisodiy ziyon yetkazadi. Bir marta gulxan yoqilgan joydagi tuproqni qayta tiklanishi uchun

6–7 yil zarur bo‘ladi. O‘rmon yong‘inlari ikki xil sababga ko‘ra yuz berishi mumkin. Birinchisi, yashin tushishi, kuchli qurg‘oqchilik va boshqa tabiiy omillar bo‘lsa, ikkinchisi, antropogen omillar, ya‘ni texnik vositalardan chiqqan uchqun, chala o‘chirilgan gulxan, chekib tashlangan sigaret, o‘rmondan foydalanuvchi soha xodimlarining ehtiyotsizligi, shox-shabba, xazonlarni va turli organik chiqindilarni ortiqcha to‘planishi kabi inson faoliyati bilan bog‘liq sabablardir. Ma‘lum bo‘lishicha, hozirgi paytda yuz beradigan o‘rmon yong‘inlarining 90–97% insonlarning noto‘g‘ri faoliyati, ya‘ni antropogen sabablar tufayli yuz berar ekan. Yong‘inlar yaqin o‘tmishda va hozir juda ko‘plab, katta maydonlarda sodir bo‘lmoqda. Birgina AQSHda 10 yil (1980–90) ichida 1 mln. dan ortiq, ya‘ni kuniga 322 tadan katta-kichik yong‘inlar yuz bergan. 1981–85-yillar davomida Respublikamizda 778 gektar maydonda yong‘in bo‘lib, 385 gektar o‘rmon nobud bo‘lishiga olib keldi.

#### **5.4. O‘simliklarni antropogen ta‘sirlardan muhofazalash**

Tabiatning muhim komponentlaridan biri bo‘lgan o‘simliklar (flora)ni muhofazalash va ulardan oqilona foydalanish ham ekologik, ham ijtimoiy-iqtisodiy jihatdan katta ahamiyatga ega. Yuqoridagi bo‘limlardan ma‘lum bo‘ldiki, hozirgacha insoniyat o‘zining turli ehtiyojlarini qondirish maqsadida o‘simlikdan haddan ziyod ko‘p va nooqilona foydalanishi, ularni muhofazalash va qayta tiklashga yetarli e‘tibor bermaganligi oqibatida sayyoramizning o‘simlik dunyosida jiddiy salbiy o‘zgarishlar sodir bo‘lmoqda. Ko‘plab o‘simlik turlari yo‘qolib, kamayib, noyob turlarga aylanib, o‘zlarining tabiiy va iqtisodiy ahamiyatini yo‘qotmoqda. Shu tufayli hozirga kelib o‘simliklarni turli salbiy antropogen ta‘sirlardan muhofazalash, ulardan to‘g‘ri, oqilona foydalanish, ularning qayta tiklanishini ta‘minlash olamshumul ekologik masalalardan biriga aylanib qoldi. O‘simliklarni muhofazalash atrof-muhitni muhofazalashga oid chora-tadbirlar majmuasidagi markaziy masalalardan biri bo‘lib, uni quyidagi bir-biri bilan bog‘liq yo‘nalishlarda amaiga oshirish zarur:



**1. Texnologik yo'nalishdagi chora-tadbirlar.** Bu guruhga o'simlik va o'simlik xomashyolarini qayta ishlash sohalaridagi ishlab chiqarish texnologiyalarini ekologik jihatdan takomillashtirish va ularga qat'iy amal qilinishini ta'minlashga doir chora-tadbirlar kiradi. Bu tadbirlar asosida o'simlik xomashyosidan to'liq va kompleks foydalanish, o'simlik mahsulotlari o'rniga boshqa turdagi xomashyo va mahsulotlardan foydalanish, ishlab chiqarishning boshqa ko'plab sohalaridagi texnologik jarayonlarning o'simliklarga bo'lgan salbiy ta'sirini minimumga tushirish kabi masalalar yotadi. Bu yo'nalishdagi tadbirlar o'simliklarni muhofazalashda eng yetakchi o'rin tutadi, chunki o'simlik xomashyosi sarfini tayyor mahsulot birligiga nisbatan kamayishi va turli sohalar texnologiyasini takomillashuvi tufayli o'simliklarga kamroq ziyon yetkazilishi o'z-o'zidan ko'proq o'simliklarni saqlanib qolinishiga va ularning o'sish sharoitlarini yaxshilanishiga olib keladi. Bu o'rinda mulohaza uchun quyidagi ma'lumotlarni keltirish mumkin. Hozirgi zamon yog'och tayyorlash texnologiyasiga ko'ra, daraxtlarni kesib, yog'ochini ajratib olishni o'zida 1 gektar maydonda o'rta hisobda 30–50 m<sup>3</sup> yog'och o'rmonda qolib ketadi. Shu yo'sinda ajratib olingan yog'ochning yana 47 foizi turli qayta ishlash jarayonlarida chiqindiga, qisman ikkilamchi ahamiyatsiz mahsulotga aylanadi. Agar tayyorlangan yog'och suvda oqizish yo'li bilan tashiladigan bo'lsa, uning 1/3 qismi suv ostiga cho'kib ketadi va suv havzalarining ekologik holatini yanada og'irlashtiruvchi omilga aylanadi. Bundan tashqari, yirik sanoat, ayniqsa, kimyo sanoati, metallurgiya, sement ishlab chiqarish majmualari, katta yo'llar, bir necha kilometr tevarak-atrofdagi maydonlarda o'sadigan o'simliklar uchun noqulay sharoitni vujudga keltiradi. Juda ko'plab xalq xo'jaligi inshootlari (kanallar, suv omborlari, yo'llar)ni qurish jarayonlarida texnologiyaning nomukammalligi yoki belgilangan ekologik talablarga amal qilinmasligi oqibatida hududning o'simliklari asossiz yo'qotib yuboriladi.

**2. O'simlik resurslaridan oqilona foydalanishga asoslangan tadbirlar.** Bu guruhdagi tadbirlar majmuasi o'simliklardan foydalanish, ya'ni kesish, o'rish, mevalarni yig'ish, dorivorlarni

to'plash, chorva hayvonlarini boqish, yem-xashak tayyorlash, dam olish, turizm, sayohatlarni tashkil etish jarayonlarini ilmiy jihatdan asoslangan ravishda oqilona amalga oshirishga qaratilgan bo'ladi. Bunday tadbirlarni to'g'ri va o'z vaqtida bajarish orqali o'simlik dunyosiga eng kam ta'sir yetkazilishiga erishiladi. Bunday tadbirlarga o'rmonlarni yetilgan muddatlarida kesish, daraxt turlarini maqsadga muvofiq boshqarish, daraxtlarni yoshi bo'yicha maydonlar mutanosibligini ta'minlash, o'tloqlardan ularning imkoniyati darajasida foydalanish, ularni bo'laklarga bo'lib, vaqti-vaqti bilan dam oldirish, mevalar va dorivorlar yig'ishda o'simliklarni qayta tiklanishiga sharoit yaratish, dam olish va sayohat davrida o'simliklarga me'yoridan ortiqcha ziyon yetkazmaslik kabilarni kiritish mumkin. Bundan tashqari, o'simliklarni himoya qilish bo'yicha ilmiy tadqiqotlarni yanada rivojlantirishga qaratilgan tadbirlarni ham shu guruhga kiritish mumkin.

**3. O'simliklarni qayta tiklash va ko'paytirishga qaratilgan tadbirlar.** Bularga tabiiy o'simliklarni xo'jaliklarda ko'paytirish, o'simlik maydonlarini kengaytirish, yangidan sun'iy o'rmonlar, o'tloqlar, xiyobon va dam olish maskanlari tashkil etish, yerlarni rekultivatsiyalash, qimmatli, kamayib borayotgan va xo'jalik ahamiyatiga ega o'simliklarni maxsus ko'paytirish, seleksiya va genetika yo'llari bilan mahalliy sharoitga mos va chidamli navlarni yaratish, iqlimlashtirish kabi tadbirlar majmuasini kiritish mumkin.

**4. Turli tabiiy va antropogen obyektlarni tashqi ta'sirlardan himoya qiluvchi mikroiklim yaratuvchi o'simliklarni muhofazalash.** Bu guruhdagi tadbirlar suv rejimini tartibga solishda, tuproqlarni eroziyadan, qumliklarni deflyatsiyadan, daryo va kanallarni, ishlab chiqarish va yashash binolarini turli salbiy ta'sirlardan himoyalashda va mikroiklim yaratishda muhim ahamiyatga ega bo'lgan ihota daraxtzorlari, yashil xiyobon va to'siqlar kabi o'simlik maydonlarini maxsus tartibda muhofazalashga qaratilgan chora-tadbirlarni o'z ichiga oladi.

**5. Tabiiy o'simliklarni turli zararkunanda va kasalliklardan himoyalash.** Bu guruhdagi tadbirlarga – tabiiy o'simliklarni zararkunanda va kasalliklardan himoyalashda fizik (harorat,

nurlantirish, yorug'lik, elektr, tovush; mexanik, yig'ib olish, o'ldirish, turli moslamalarga to'plash, so'rib olish); kimyoviy (pestitsid, gerbitsid, insektitsid, fungitsid, repellent, attraktant, rodensid va b.); biologik (kasallik va zararkunandalarni o'z tabiiy kushandalaridan foydalanib yo'qotish); tashkiliy (kasallik va zararkunandalarning tarqalishini karantin yo'li bilan oldini olish) kabi chora-tadbirlar kiradi.

**6. O'simliklarni yong'inlardan himoyalash.** O'simliklar dunyosining yong'inidan zararlanishi ko'proq o'rmonli hududlarda kuzatiladi. Shuning uchun bu guruhdagi tadbirlarga quyidagilarni kiritish mumkin:

- o'rmon yong'inlari chiqishi xavfi ustidan doimiy nazoratni amalga oshirish;
- yong'inlardan himoya qiluvchi tashkiliy tuzilmalarni tashkil etish;
  - yong'in xavfi yuqori bo'lgan maydonlarni aniqlash;
  - o'rmonzorlarning yong'inga chidamliligini oshirish;
  - yong'inlarning oldini olish yuzasidan keng tushuntiruv-tashviqot ishlarini yo'lga qo'yish;
  - yuz bergan yong'inlarni zudlik bilan bartaraf etish.

**7. Alohida muhofazalanadigan hududlar tashkil etish.** Bu guruhga tabiatning boshqa komponentlari qatori o'simliklarni ham muhofaza ostiga olish maqsadida maxsus hududlar, ya'ni qo'riqxonalar, buyurtmalar, parvarishxonalar, milliy bog'lar tashkil etish va ularning samarali faoliyatini ta'minlash kabi chora-tadbirlarni kiritish mumkin. «Qizil kitob» tashkil etilishini ham o'simliklarni muhofazalashga qaratilgan muhim tadbirlardan biri deb hisoblash mumkin. Unda noyob, kamayib borayotgan, himoyaga muhtoj o'simlik turlarining tavsifi, miqdori, tarqalish hududlari va o'sish sharoitlari haqida qimmatli ilmiy ma'lumotlar aks ettirilgan. Uning qizil rangi o'simlik yoki hayvonot turlarining biror turini yo'qolib borayotganligi xavfidan ogoh etish va Ona tabiatni mungli nidosi timsolidir. U o'simlik va hayvonotlarni saqlab qolishda o'ziga xos dasturilamal hisoblanadi. «Qizil kitob»ga kiritilgan o'simliklar turi YUNEP tavsiya etgan tasnifotga binoan quyidagi 4 ta toifaga ajratiladi:

*Yo'qotilgan yoki yo'qolib ketish arafasidagi turlar.* Bu toifaga bir necha yillar davomida tabiat qo'ynida uchramaydigan, biroq yig'ib olish qiyin bo'lgan ayrim joylardagina yoki madaniy sharoitda saqlanib qolish ehtimoliga ega bo'lgan o'simlik turlari kiradi.

*Yo'qolib borayotgan turlar.* Bular, yo'qolib ketish xavfi ostida turgan, saqlanib qolish uchun maxsus muhofaza talab etadigan turlardir.

*Noyob turlarga* ma'lum kichik maydonlarda o'ziga xos sharoitlarda saqlanib qolgan, tez yo'qolib ketishi mumkin bo'lgan va jiddiy nazoratni talab etuvchi turlar mansub.

*Kamayib borayotgan turlar.* Bular ma'lum vaqt ichida soni va tarqalgan maydonlari tabiiy sabablarga ko'ra yoki insonlar ta'siri ostida qisqarib ketayotgan turlardir. Ayni vaqtda bunday o'simliklar har tomonlama nazorat qilib turishni talab etadi.

Hozirgi kunga kelib bir qator mamlakatlarda alohida o'zlarining «Qizil kitob»lari chop etilgan. Respublikamizda o'simliklarga bag'ishlangan «Qizil kitob» 1984-yilda nashr etildi. Unda mamlakatimizdagi 400 dan ziyod muhofazatalab o'simliklardan 163 turi qayd etilgan. Jumladan, omonqora, yovvoyi uzum, yetmak, zira, sumbul, hisor bodomi, tog' piyoz, lola, sug'ur o'ti, yovvoyi nok, anjir va boshqalar kiritilgan. Respublikamizda kamayib borayotgan, noyob, endemik va relik o'simliklarni muhofazalashda bu kitobning ahamiyati kattadir.

**8. O'simliklarni muhofazalashga doir qonunlar va boshqa me'yoriy hujjatlarni** ishlab chiqish hamda ularni amaliyotga joriy etish bilan bog'liq tadbirlar. O'z vaqtida, asosli ravishda qabul qilingan qonunlar yoki ularga tenglashtirilgan turli me'yoriy hujjatlarni hayotga izchillik bilan joriy etish o'simliklarni muhofazalashda muhim ahamiyatga ega tadbirlardan hisoblanadi. Shuning uchun dunyoning qariyb barcha mamlakatlarida o'simliklarni himoyalashga qaratilgan maxsus qonunlar mavjud. Jumladan, respublikamizda 1983-yilda «Noyob va yo'qolib ketish xavfi ostida turgan yovvoyi o'simlik turlarini ijazatsiz yig'uvchilarga nisbatan ma'muriy javobgarlik haqida» farmon, 1999-yilda esa «O'rmon to'g'risida»gi qonun qabul qilingan. Ularda o'rmonzorlarni va o'simliklarni turli

salbiy antropogen ta'sirlardan muhofazalashning huquqiy asoslari o'z aksini topgan.

**9. Nabototni asrab-avaylashga o'rgatuvchi ta'lim va tarbiyani shakllantirishga qaratilgan tadbirlar** ekologik savodxonlikning tarkibiy qismi bo'lib, atrof-muhit, jumladan, o'simliklarni muhofazalashda yetakchi o'rinlardan birini egallaydi.

O'simliklarni muhofazalash tadbir-choralari haqida fikr yuritilar ekan shunga alohida e'tibor zarurki, yuqoridagi tadbirlarni bir-biriga bog'liq bo'lmagan, xususiyl tadbirlar yig'indisi deb emas, balki bir-birini to'ldiruvchi yaxlit tadbirlar tizimi deb tushunish lozim. Ularni sharoitdan kelib chiqib kompleks tarzda qo'llanilgandagina ko'zlangan maqsadga to'liq erishish mumkin.

### **Tekshiruv savollari**

1. Biologik resurslar va ularning ahamiyatini ta'riflang?
2. O'simliklarning biosferadagi ahamiyatini tushuntiring.
3. O'simliklar inson uchun qanday ahamiyatga ega?
4. Antropogen ta'sir ostida o'simliklar dunyosida qanday o'zgarishlar ro'y beradi?
5. O'zbekistonning o'simlik dunyosi haqida nimalar bilasiz?
6. O'rmon yong'inlari haqida nimalar bilasiz?
7. O'simliklarni muhofazalash chora-tadbirlari haqida ma'lumot bering
8. O'simliklarni muhofazalashning texnologik yo'nalishdagi chora-tadbirlarini qanday tushunasiz?
9. O'simliklarni muhofazalashning huquqiy asoslarini tushuntirib bering
10. «Qizil kitob»ga kiritiladigan o'simliklar qanday toifalarga ajratiladi?
11. O'zbekiston «Qizil kitobi» va unga kiritilgan o'simlik turlari haqida nimalar deya olasiz?
12. O'simliklarni muhofazalashning qanday ekologik ahamiyatlari bor?
13. Respublikamizning «O'rmon to'g'risida»gi qonuni haqida nimalar bilasiz?

## 5.5. Hayvonot olami va ularni muhofazalash

### **Hayvonot dunyosining biosfera va inson hayotida tutgan o'rni.**

Hayvonot (fauna) biomassasi bo'yicha yerdagi tirik organizmlarning bor-yo'g'i 2% ini tashkil etishiga qaramay ularning biosfera va inson hayotida tutgan o'rni beqiyosdir. Bu ularda modda va energiya almashinish jarayoni o'ta tez kechishi, ularning yuqori harakatchanligi va turlarining favqulodda ko'pligi bilan izohlanadi. So'nggi ma'lumotlarga ko'ra, sayyoramizda ularning 1,5–2 mln. turi mavjud. Qariyb barcha ekotizimlarda hayvonlar turlari soni bo'yicha o'simliklardan ustunlik qiladilar.

Hayvonlar biosferadagi biologik(kichik) modda aylanishida ishtirok etuvchi muhim komponentlardan biri hisoblanadilar. Har bir hayvon turi o'simliklar tomonidan fotosintez jarayonida sintez qilingan organik moddalarning bir qismini yoki muayyan bir xilini parchalashga moslashgan bo'ladi. Organik moddalarning qolgan qismini parchalashda navbatdagi boshqa turlar bosqichma-bosqich ishtirok etadilar. Shu tariqa tirik organizmlarning o'zaro «oziqlanish zanjiri» vujudga keladi. Mana shu barqaror funksiya va evolutsion rivojlanishni ta'minlashda hayvonlar asosiy o'rinlardan birini egallaydilar.

Tabiatdagi mavjud har bir hayvon turi o'ziga xos va mos biror-bir funksiyani bajaradi. U tabiat uchun ortiqcha emas. Bundan shunday ekologik xulosa kelib chiqadiki, birorta hayvon turining yo'qotilishi yoki me'yoridan ortiqcha kamaytirib yuborilishi biosferadagi jarayonlarning maromini buzadi va tabiiy muvozanatni izidan chiqaradi. Ekotizimda organizmlar turi qanchalik rang-barang bo'lsa, uning tashqi ta'sirlarga bardoshliligi shunchalik yuqori bo'ladi. Shuning uchun ekologiyaning asosiy vazifalaridan biri biologik rang-baranglikni saqlab qolishdir.

Hayvonlar biosferadagi zarur tabiiy tozalanish, o'z-o'zini boshqarish jarayonlarida ham yetakchi o'rin tutadilar.

Ilmiy manbalarga ko'ra, hayvonlarning sut emizuvchilar, qushlar, sudralib yuruvchilar, amfibiyalar, baliqlar, molyuskalar, hasharotlar kabi guruhlari mavjud. Bu guruhlarning har biri bir qancha turlardan tashkil topadi.

**Sut emuzuvchilar.** Bularning ko'p turlari ma'lum tabiiy sharoitlar majmuasiga moslashgan bo'ladi. Shuning uchun har biri o'ziga xos ma'lum areol (hududlarda) tarqalish xususiyatiga

ega. Bularning xonakilashtirilganlari, yarim yovvoyi va yovvoyi turlari mavjud. Yer yuzidagi ko'plab yirik hayvonlar shu guruhga mansubdir. Bu guruh hayvonlarning ko'pchilik turlaridan oziq-ovqat mahsulotlari, sanoat xomashyosi, dori-darmonlar olish maqsadlarida foydalaniladi.

**Qushlar.** Bu jonivorlarning ko'pchiligi yuqori harakatchanligi va energiya almashinuvining tezligi bilan biosferada muhim o'rin tutadilar. Ba'zi kemiruvchi hayvonlar hamda qushlar o'simlik populyatsiyasini tabiiy boshqarishda faol ishtirok etadilar. Mittigina muxolovka-pestruxa 15 kun mobaynida uyasiga 1 kg. ga yaqin hasharotlarni tashib keltiradi. Bitta boyo'g'li bir yilda 1000 tagacha kemiruvchini yeb, 500 kg. donni saqlab qoladi. Ko'plab turlari inson tomonidan turli maqsadlarda foydalaniladi. Ular o'simliklarning tarqalishida va changlanishida ham sezilarni rol o'ynaydilar. Qushlarning ko'plab turlaridan go'sht, tuxum, pat olishda va dekorativ maqsadlarda foydalaniladi.

**Sudralib yuruvchilar.** Ekotizimlarda o'ziga xos o'rinni egallab, ma'lum guruhdagi organik moddalarni parchalashda ishtirok etadilar. Turli hasharotlar, mayda hayvonlar, ilonlar, toshbaqalar kabi sudralib yuruvchilar ba'zi xalqlar uchun qimmatli ozuqa mahsuloti hisoblanadi.

**Baliqlar.** Suv ekotizimining muhim tarkibiy qismi sifatida modda almashinish jarayonlarida faol ishtirok etadilar. Insoniyatning oziq-ovqatga bo'lgan ehtiyojini qondirishda katta ahamiyatga egadirlar. Dunyo bo'yicha oziq-ovqat va boshqa maqsadlarda yiliga 80–100 mln.tonna baliq ovlanadi.

**Amfibiyalar** (quruqlik va suvda yashovchilar). Bular ham ko'plab hasharotlar va molyuskalar populyatsiyasini tabiiy boshqarilishida ishtirok etadilar. Bir qator hayvonlar (qushlar, sudralib yuruvchilar va sut emizuvchilar) uchun ozuqa manbai hisoblanadilar. Bitta qurbaqa yoz davomida 1000 dan ortiq hasharot va shilliqqurtlarni yeyishi mumkin. Ularning ba'zi turlari, masalan, qurbaqalar ko'plab xalqlar tomonidan tansiq taom sifatida iste'mol qilinadi.

**Mollyuskalar** (qorin oyoqlilar). Bu guruh jonzotlarining ko'pchiligi suvliklarda, qisman quruqlikda yashashga moslangan bo'lib, ko'pincha boshqa guruhdagi hayvonlar uchun ozuqa manbai hisoblanadilar. Ba'zi turlaridan inson chorva va

parrandalar uchun ozuqa sifatida, shuningdek, bezak buyumlari (chig'anoq -sadaf) tayyorlashda foydalanadi. Bularning ko'pchiligi suvlarni tabiiy tozalanishida (molyuska-filtratorlar) faol ishtirok etadilar.

**Hasharotlar.** Bular hayvonlarning son jihatdan eng katta guruhi bo'lib, asosan umurtqasiz organizmlar hisoblanadilar. Ularning hozirgacha ma'lum bo'lgan turi 1 mln.dan ortiq. Shuning uchun ularni biosferadagi o'rni ham aynan shu ko'p sonligi bilan belgilanadi. Masalan, bir gektar o'rmon tuprog'ida 2,5 mln.gacha yomg'ir chuvalchangi, 406 mln. tagacha chumoli, termit, kana, qurt va boshqa minglab xildagi hasharotlar hayot kechiradilar va ularning biomassasi 1000 kg. gacha yetishi mumkin. Bu guruh jonzotlar tuproq hosil bo'lishi va turli organik qoldiqlarni to'liq parchalanib zararsizlanishida katta rol o'ynaydilar. Hasharotlarning juda ko'plab turlari, masalan, arilar, kapalaklar, qo'ng'izlar esa gulli o'simliklarning changlanishida asosiy o'rin tutadilar. Bular asosan oziqlanish zanjiridagi o'zlaridan yuqoriroq pog'onada turuvchi hayvon guruhlari uchun ozuqa manbai bo'lib xizmat qiladilar. Ba'zi turlaridan esa inson xo'jalik maqsadlarida foydalanadi.

Hayvonlarning inson uchun ahamiyati haqida gapirilganda, avvalo ularning foydali va zararli turlari xususida fikr yuritmoq kerak. Insoniyat ko'pincha o'zining tor xususiy ehtiyojlarini ko'zlab hayvonlarni foydali va zararli guruhlarga ajratadi. Yuqorida eslatib o'tilganidek, tabiatda birorta ham ortiqcha jonzot yo'q, ularning foydali va zararli turlarga ajratilishi o'ta subyektiv holat bo'lib, uni absolyutlashtirish ko'pincha foyda o'rniga ziyon ham keltirishi mumkin. Ekologik nuqtayi nazardan ko'plab zararli deb hisoblangan hayvon turlarini yoppasiga qirib yuborish o'rniga ularning populyatsiyasini ilmiy asosda boshqarish maqsadga muvofiqdir.

Insoniyat uchun hayvonlarning eng asosiy ekologik ahamiyati biosferadagi maromli jarayonlarni saqlab turish funksiyasi hisoblanadi.

Hayvonotlar biologik resurslarning asosiy tarkibiy qismi bo'lib, insonning quyidagi bir qator muhim hayotiy ehtiyojlarini qondiradi:

- har yili dunyo bo'yicha insoniyat tomonidan 180 mln.



tonna oqsillarga boy go'sht, yog', tuxum, baliq, asal kabi oziq-ovqat mahsulotlari hayvon va hasharotlardan olinadi;

- teri, mo'yna, ipak, mum, bo'yoq, o'g'it, chorva ozuqasi va boshqa xomashyolar tayyorlanadi;

- yuqori mahsuldor xonaki hayvonlar zotlarini yaratadi va yaxshilangan genofond sifatida foydalanadi;

- farmatsevtika, parfyumeriya (ilon va ari zahari, chumoli spirti, lok-bo'yoq va boshqalar) xomashyolari ajratib olinadi;

- turli ilmiy tadqiqot ishlari, tajribalar o'tkazishda, turli fermentlar ajratib olish maqsadida foydalaniladi;

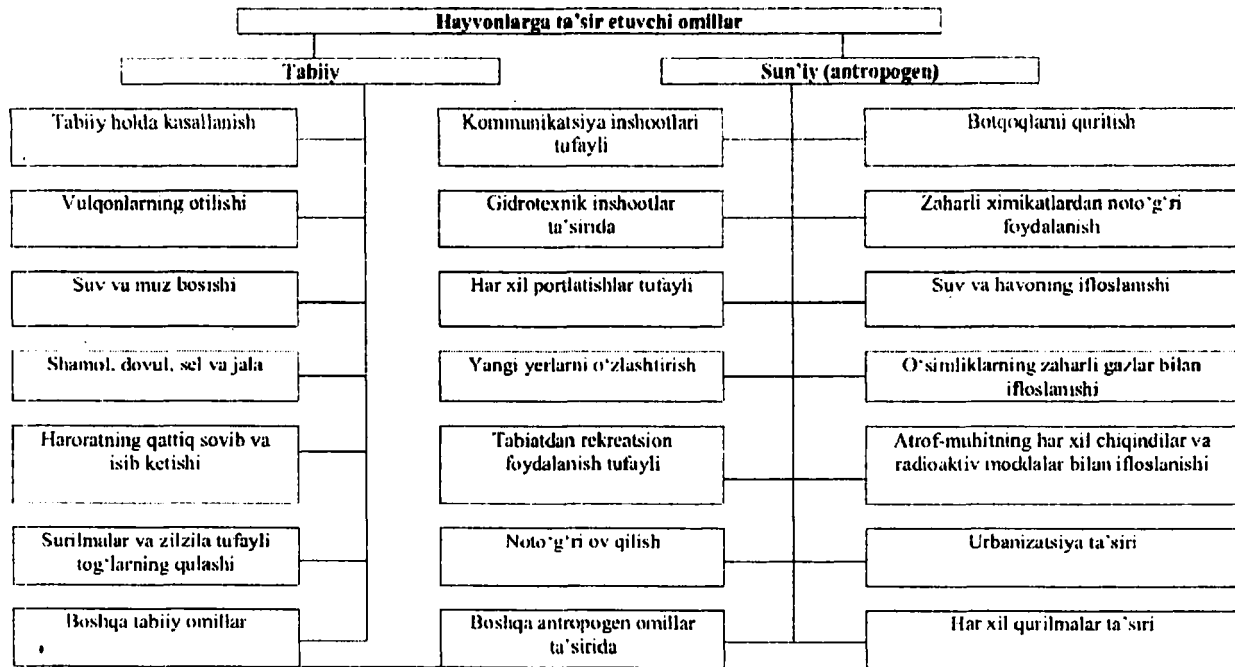
- rekreatsiya (dam olish, sog'lomlashtirish va estetik huzurlanish) maqsadida foydalaniladi.

O'zbekiston faunasi rang-barang bo'lib, unda 650 dan ziyod umurtqali va salkam 32,5 ming turdagi umurtqasiz hayvonlar uchraydi. Jumladan, umurtqalilardan 99 turi sut emizuvchilar, 410 turi qushlar, 79 turi baliqlar, 57 turi sudraluvchilar va 3 turi amfibiyalardir.

**Hayvonotga antropogen ta'sir va uning ekologik oqibatlari.** Insoniyatning ishlab chiqarish faoliyati, ya'ni antropogen ta'siriga kuchli duchor bo'lgan dastlabki tabiiy komponentlardan biri hayvonot dunyosi hisoblanadi. Inson olov va turli qurollarga ega bo'lgan davrlardan boshlaboq, hayvonotga faol ta'sir eta boshlagan. Bundan 250 ming yil avval (paleolit davri) dan boshlab inson ularga sezilarli tazyiq o'tkaza boshladi. Ilmiy taxminlarga qaraganda, yirik, kam sonli hayvonlar antropogen ta'sirning dastlabki qurbonlari bo'lishgan. Aniq yozma ma'lumotlar yo'qligi sababli o'tmish davrlardagi antropogen ta'sir oqibatlari haqida tayinli bir nima deyish mushkul. Doimiy yozma ma'lumotlar paydo bo'lgan 1600-yillardan boshlab insonning hayvonotga ta'siri ko'lamini ma'lum ma'noda kuzatish mumkin.

TMXI ning ma'lumotlariga ko'ra, 1600-yillardan to hozirgacha turli ta'sirlar tufayli sayyoramizdagi qushlarning 94 turi (1,9%) va sut emizuvchilarning 63 turi (1,5%) qirilib ketgan. Shu jumladan, qushlarning 8 turi (1,6%) va sut emizuvchilarning 47 turi (1%) bevosita antropogen ta'sir oqibatida yo'qotilgan. Yo'q bo'lgan turchalar haqida esa to'liq ma'lumotlar yo'q.

Hayvonlarning turi, soni va tarqalish areallarining o'zgarishi tabiiy va antropogen ta'sirlar natijasida ro'y beradi (23-jadval).



Antropogen ta'sirlarni quyidagi uchta guruhga bo'lish mumkin:

1. Hayvonlarni bevosita to'g'ridan-to'g'ri qirib yuborish. Bu ovchilik yoki boshqa maqsadlarda hayvonlarni o'ldirilishi bilan bog'liq ta'sirlarni o'z ichiga oladi.

2. Insonning turli ishlab chiqarish faoliyatlari natijasida hayvonlar yashaydigan tabiiy hududlarning qisqarib ketishi, ya'ni yashash maydoni (makoni) va vositalari (ozuqa, boshpana)dan mahrum bo'lgan hayvonlarning o'z-o'zidan qirilib ketishi.

3. Antropogen ta'sirlar atrof-muhitning ifloslanishi va landshaftlarning kuchli o'zgartirilishi oqibatida hayvonlarning yashash sharoiti og'irlashuvi bilan bog'liq ta'sirlardir. Havo, suv, tuproq va o'simliklarning zaharli moddalar, ayniqsa, pestitsidlar bilan ifloslanishi, shovqin, kuchli yorug'lik va boshqa salbiy omillarning yuzaga kelishi, yo'llar, kanallar, elektr tarmoqlari kabi inshootlarning qurilishi, bepoyon maydonlarni haydab ekinzorlarga aylantirilishi, o'rmonlarning kesib yuborilishi, yirik urbanizatsiya markazlarining barpo etilishi kabi antropogen jarayonlar hayvonlarga kuchli salbiy ta'sir o'tkazadi.

So'ngi ikki guruhdagi ta'sirlarni bilvosita ta'sirlar deb ham ataladi. Keyingi yillarda birinchi guruhdagi ta'sirlar hissasi sezilarli kamayib bormoqda. Masalan, XVII asrlarda hayvonlarni bevosita yo'qotish 86% ni, bilvosita yo'qotish esa 14% ni tashkil etgan bo'lsa, XX asrga kelib bu ko'rsatkich mos ravishda 28 va 72% ni tashkil etmoqda.

Aniq yozma manbalarning guvohlik berishicha, antropogen ta'sirning dastlabki qurboni ulkan kaptardront bo'lgan. Bu g'ozdan 2 marta yirik, uchmaydigan, kuchli panjali va qayrilma tumshuqli kulrang qush Hind okeanidagi Mavrikiy orolida yashagan. 1598-yilda gollandlar bu hududlarni istilo qila boshlashlari bilan bu qushlarga qiron kela boshladi. Natijada 82 yildan keyin (1681-y.) bu qushning so'nggi vakillari abadiyatga yuz tutdi. Yana bir misol, Bering ekspeditsiyasi tarkibida ishlagan tabiatshunos olim G.Steller 1741-yili Tinch okeanining shimolidagi Komandor orollari atrofidagi sayoz suvliklarda yashovchi **dengiz sigirlarini** ta'riflab yozib qoldirgan. Bu uzunligi 6–8 metr, vazni 3–4 tonna bo'lgan yuvosh suv

hayvonlari suv o'tlari bilan oziqlanganlar. Ularning go'shti iste'mol uchun yaroqli va totli bo'lgani uchun ko'plab ovlanishi oqibatida kashf etilganidan bor-yo'g'i 27 yil o'tib (1768-y.) ular butunlay ovlab tugatildi.

Xonaki otlarning avlodidan bo'lmish yovvoyi ot-tarpanlar XVIII asrlargacha Yevroosiyo dashtlarida keng tarqalgan edilar. Bular ham inson ta'sirida XIX asr boshlariga kelib qirilib ketdilar. Insoniyat tomonidan abadiy yo'qotilgan yirik hayvonlardan yana biri yirik shoxli qoramollar avlodidan bo'lgan turdir. Bu sermahsul ov hayvoni ham XVII asr boshlariga kelib yo'qotib yuborildi. Bulardan tashqari, karolin to'tiqushi, zebra-kvagga, havorang otsimon antilopa, qanotsiz gagarka, xaltali bo'ri, Osiyo Shomburg bug'usi, kitlarning 6 turi va boshqa shu kabi ko'plab hayvonlar yo'qotilganlar ro'yxatidan joy oldilar. Insoniyat o'tmishidan bunday qayg'uli misollarni juda ko'plab keltirish mumkin. Afrikada yo'qotilgan hayvonlarning 90% i Gavayi orollarida, yo'qotilgan qushlarning 60% i Yevropaliklar istilosidan keyingi davrga to'g'ri keladi.

To'la yo'qotilgandan tashqari juda ko'plab hayvonot turlari keskin kamayib, yo'qolish darajasiga kelib qoldi. Ma'lumotlarga qaraganda, hozirgi paytga kelib umurtqali hayvonlarning 1000 dan ortiq turi hamda umurtqasizlarning juda ko'plab turlari yo'qolib ketish xavfi mavjud. Bunday jonzotlar qatoriga zubr, bizon, kaliforniya kondori, shinshilla, karkidon, sher, gepard, Prjevalskiy oti, qulon, lemur, qora kit, fillar, chuchuk suv sadaf molyuskasi, osyotr balig'i va boshqalarni kiritish mumkin.

Respublikamizda antropogen ta'sirlar oqibatida turon yo'lbari va qizil bo'ri butunlay yo'qotilgan bo'lsa, chipor sirtlon(gepard), ilonlar, jayron, tuvaloq, qirg'ovul, quyon, bizg'aldoqlarning soni juda qisqarib ketdi. Ayniqsa, Ustyurt qo'yi(arkal), burama shoxli taka, qora laylak, oqqush, chipor kaltakesak, kapcha ilon, qum charx iloni(efa) kabi jonzotlarning soni xatarli darajada kamayib ketdi.

Ko'plab hayvon turlari qirilib va soni ozayib ketishi oqibatida insoniyat o'zining oziq-ovqat va xomashyolarga bo'lgan ulkan potensial imkoniyatlarini yo'qotdi. Bundan tashqari, biosferada yuz berayotgan bir qator salbiy jarayonlar ham hayvonot dunyosidagi o'zgarishlar bilan uzviy bog'liqdir.

## 5.6. Hayvonot dunyosidan oqilona foydalanish

Hayvonlarni muhofazalash va ulardan oqilona foydalanish atrof-muhitni muhofaza qilishga qaratilgan chora-tadbirlarning muhim tarkibiy qismlaridan biri hisoblanadi. Bunday chora-tadbirlarning asosiy maqsadi, hayvonotlarning turli salbiy antropogen va tabiiy ta'sirlar ostida qirilib ketishining oldini olish va ular sonini o'z-o'zini tiklash darajasida ushlab turishdan iboratdir. Bunga quyidagilar orqali erishiladi:

- ovchilik va baliq ovlashni tartibga solish;
- hayvonlar keng tarqalgan hududlarning ekologik sharoitlarini yaxshilash;
- hayvonlarning foydali va zararli turlarini ilmiy asosda to'g'ri aniqlash, ular sonini va ekotizimdagi mutanosibligini ta'minlash;
- hayvonlarni tabiiy va antropogen(texnogen) ofatlardan himoyalash;
- hayvonlarni akklimatizatsiya va reakklimatizatsiyalashni ilmiy asosda tashkil etish;
- hayvonlar, qushlar va baliqlarning ko'payishi, dam olishi, qishlash joylarini maxsus muhofazaga olish;
- hayvonlarning ko'payishi va yashashi uchun maxsus sun'iy o'rmonzorlar, o'tloqlar, daraxtzorlar tashkil etish;
- hayvonlarning pestitsidlar va boshqa zaharli moddalardan zaharlanishining oldini olish;
- xalq xo'jaligining turli sohalaridagi qurilish va ishlab chiqarish jarayonlarida hayvonlarni muhofazalash talablariga qat'iy amal qilish;
- ko'chmanchi hayvonlar, qushlar va baliqlarni samarali muhofazalash maqsadida xalqaro hamkorlikni keng yo'lga qo'yish;
- hayvonotlarni muhofaza qilishga yo'naltirilgan ta'lim-tarbiya va ommaviy targ'ibot-tashviqot ishlarini samarali tashkil etish;
- hayvonotlarni muhofazalashga doir qonunlar va boshqa me'yoriy hujjatlarni ishlab chiqish hamda ularga rioya etilishini qat'iy nazorat ostiga olish.

Respublikamizda hayvonot dunyosini muhofazalashning huquqiy jihatlari «Tabiatni muhofazalash to'g'risida»gi (1992-y.), «Alohida muhofazalanadigan tabiiy hududlar to'g'risida»gi (1993-y.), «Hayvonot dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida»gi (1997-y.) qonunlarda va Respublika jinoyat kodeksining 4-qismida asoslab berilgan. Bundan tashqari, O'zbekiston hududida ov qilish va baliq ovlash tartiblari Respublika Oliy kengashining №600 (1993-y.) sonli qarorlari hamda Davlat Tabiatni muhofaza qilish qo'mitasining bir qator buyruq va ko'rsatmalari asosida boshqariladi. Hayvonotlarni muhofazalashda «Qizil kitob»ning tashkil etilishi katta ahamiyatga ega. Bu borada xalqaro tashkilotlar va ko'plab mamlakatlarda xayrli ishlar amalga oshirilmoqda.

Yo'qolish arafasida turgan hayvonot turlarini o'rganish va muhofazalashda TMXI ning o'rni juda kattadir. U 1948-yildan boshlab bu sohada katta ishlarni amalga oshirdi. Natijada, xalqaro «Qizil kitob» 1963-yildan boshlab nashr etila boshlandi. Ushbu tashkilotning tavsiyasi bo'yicha «Qizil kitob»ga kiritilgan noyob hayvonlarning 5 ta toifasi farqlanadi.

1. Yo'qolib borayotgan turlar – yo'qolish xavfi yuqori bo'lgan turlar, maxsus chora-tadbirlar ko'rilmasa yo'qolib ketishi aniq bo'lgan turlardir. Bularning ro'yxati xavfdan ogoh etish timsoli sifatida qizil sahifada bitiladi.

2. Qisqarib borayotgan turlar – yashab qolish imkoniyati bor, ammo soni tez va doimiy kamayib borayotgan turlar. Bular haqidagi ma'lumotlar sariq sahifalarga bitiladi.

3. Kamyob va noyob turlar – qirilib ketish xavfi ostida emas, ammo oz miqdorda va kichik hududlarda uchraydigan, yo'qolib ketishi mumkin bo'lgan turlar. Bular haqida ma'lumotlar oq qog'ozga yoziladi.

4. Noma'lum turlar – bular haqida ma'lumotlar yetarli emasligi sababli ularning yo'qolish xavfi bormi yo yo'qligi xususida aniq fikr bildirish imkoniyati yo'q. Bular haqidagi ma'lumotlar kitob so'ngida ilova tarzida beriladi.

5. Qayta tiklangan turlar – bular avval yuqoridagi 3 ta toifalardan biriga kiritilgan, ammo muhofaza tadbirlari orqali yana qaytadan tiklangan turlar hisoblanadi. Bular haqida ma'lumotlar yashil rangli qog'ozlarga bitiladi.

«Qizil kitob» hayvonotlarni yo'qolib borayotganligi xavfidan faqat ogohlantiruvchi darakchi vositasi emas, balki o'ziga xos ish dasturi va bu boradagi ishlarning natijasi hamdir. Xalqaro «Qizil kitob»ning 4-nashriga quyidagi hayvonotlar – sut emizuvchilarning 226 ta turi, 79 ta turchasi; qushlarning 181 ta turi va 77 ta turchasi; sudralib yuruvchilarning 77 ta turi va 21 ta turchasi; amfibiyalarning 35 ta turi va 5 ta turchasi, baliqlarning 168 ta turi va 25 ta turchasi kiritilgan.

Respublikamizda hayvonlarga bag'ishlangan «Qizil kitob» 1983-yilda chop etildi. Unda muhofazaga muhtoj 63 turdagi hayvonotlar ro'yxati keltirilgan. Jumladan, sut emizuvchilarning 22 turi, qushlarning 31 turi, sudralib yuruvchilarning 5 turi va baliqlarning 5 turi undan joy olgan. Kitobga oq suvur, qo'ng'ir ayiq, silovsin, xongul, qora laylak, irbis, oqqush-oqqul, birqozon, tuvaloq, qum chumchug'i, tangabosh ilon (kobra), echkiemar, bakri baliq, kurak burun balig'i kabi jonivorlar kiritilgan.

### **Tekshiruv savollari**

1. Hayvonotlar haqida nimalarni bilasiz?
2. Hayvonotlarning biosferadagi rolini gapirib bering
3. Hayvonotlarning inson uchun qanday ahamiyati bor?
4. O'zbekistonning hayvonot dunyosi haqida nimalar bilasiz?
5. Foydali hasharotlar haqida nimalarni bilasiz?
6. Hayvonotga insonning ta'siri va uning ekologik oqibatlarini tushuntirib bering.
7. Yo'qotib yuborilgan hayvonlar haqida nima deya olasiz?
8. «Qizil kitob»ga kiritiladigan hayvonlar qanday ko'rsatkichlari bo'yicha toifalanadi?
9. Hayvonlarni qanday yo'llar bilan muhofazalash mumkin?
10. Hayvonlarni muhofazalashda xalqaro hamkorlikning qanday ahamiyati bor?
11. Hayvonlarni muhofazalashning ekologik jihatlari haqida nima deya olasiz?
12. Foydali va zararli hayvonlar haqida nimalarni bilasiz?

## ATROF-MUHIT MUHOFAZASINING TASHKILIIY VA HUQUQIY ASOSLARI

### 6.1. Atrof-muhit muhofazasini tashkil etish

O'zbekiston Respublikasi o'z mustaqilligini e'lon qilgunga qadar tabiiy atrof-muhitni himoya qilish va tabiiy resurslardan foydalanish bo'yicha ishlab chiqilgan qonun va me'yoriy hujjatlarga sobiq ittifoq manfaatlar doirasida amal qilinar edi. Atrof-muhitni muhofaza qilish bo'yicha boshqaruv va nazorat ishlari bir necha tashkilotlar vakolatiga yuklatilgan bo'lib, tabiatni muhofaza qilish tashkilotlari bir tizimga birlashmagan, aksariyat hollarda bir-birlari funksiyalarini takrorlashar, kuch va mablag'lardan foydalanish tarqoq holda edi. Natijada tabiatni muhofaza qilish ishlarining samaradorligi pasayib ketdi.

O'zbekiston Respublikasining mustaqillikka erishishi va respublikaning ijtimoiy yo'naltirilgan bozor munosabatlariga o'tishi munosabati bilan tabiiy resurslardan oqilona foydalanishni boshqarish tizimi va uning huquqiy asoslarini kafolatlovchi qonunlar va me'yorlar ham tubdan o'zgardi.

O'zbekiston Respublikasi hududida atrof-muhit muhofazasini tashkil etish Respublika Vazirlar Mahkamasi, Respublika va viloyatlardagi tabiatni muhofaza qilish Davlat qo'mitalari, Davlat boshqaruvining tegishli mahalliy organlari tomonidan amalga oshiriladi. Jumladan, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining tabiat muhofazasini tashkil etishdagi vakolatlari quyidagilardan iborat:

- Tabiatni muhofaza qilishga doir yagona siyosat yuritish.
- Tabiiy resurslardan oqilona foydalanishni tartibga solish.
- Tabiiy resurslarni baholash va respublika ahamiyatiga molik tabiiy resurslar zaxiralarini tasdiqlash.
- Ekologik jihatdan tang vaziyatlar, tabiiy ofatlar va falokatlarining oldini olish yuzasidan chora-tadbirlar ishlab chiqish.



- Tabiiy ofatlar va yirik halokatlar oqibatlarini tugatish chora-tadbirlarini amalga oshirish.

- Tabiiy resurslardan foydalanganlik, atrof-muhitni ifloslantirganlik, chiqindilar, zararli ta'sir etuvchi moddalarni joylashtirib tashlaganlik uchun haq to'lash tartibini, shuningdek, tabiiy resurslardan foydalanish, chiqindilarni joylashtirish, chiqindilarni joylashtirish limitlarini belgilash.

- Ekologik ta'lim-tarbiya tizimini yaratish va uning amal qilishini ta'minlash.

- Tabiatdan maxsus tartibda foydalaniladigan hududlarning chegaralarini va xo'jalik faoliyati rejimlarini tasdiqlash.

- Tabiatni muhofaza qilish va tabiatdan foydalanish sohasida davlatlararo munosabatlarni rivojlantirish.

**O'zbekiston Respublikasi Tabiatni muhofaza qilish davlat qo'mitasi** O'zbekiston Respublikasi Oliy Kengashiga bo'ysunadi hamda vazirliklar, Davlat qo'mitalari, idoralar, korxonalar, muassasalar va tashkilotlar, shuningdek, ayrim shaxslar tomonidan yer, yer osti boyliklari, suv, o'rmon, hayvonot va o'simliklar dunyosidan, atmosfera havosidan foydalanish hamda ularni muhofaza qilishga doir qonunlarga rioya etilishi ustidan davlat nazoratini amalga oshiradi. Shunday qilib, O'zbekiston Respublikasi tabiatni muhofaza qilish Davlat qo'mitasi O'zbekiston hududida faoliyat ko'rsatadigan barcha tashkilotlar ustidan ish ko'ruvchi organ bo'lib, tabiatni muhofaza qilish va resurslardan samarali foydalanish bo'yicha tarmoqlararo boshqaruv va davlat nazoratini amalga oshiradi. U o'z funksiyasini mahalliy boshqaruv organlariga bog'liq bo'lmagan holda bajaradi va tabiatdan oqilona foydalanish, tabiatni muhofaza qilish, ishlab chiqarish korxonalari holati va tabiiy resurslarni himoya qilish bo'yicha texnik va iqtisodiy masalalarni hal etishga ko'maklashadi. O'zbekiston Respublikasi Tabiatni muhofaza qilish davlat qo'mitasining vakolatlari, O'zbekiston Oliy Kengashi tomonidan tasdiqlangan nizom bilan belgilanadi.

O'zbekiston Respublikasi Tabiatni muhofaza qilish davlat qo'mitasi o'z vakolatlari doirasida qabul qilgan qarorlar davlat idoralari, korxonalar, muassasalar, tashkilotlar va fuqarolar uchun majburiy hisoblanadi.

Davlat hokimiyati va boshqaruv mahalliy idoralari tabiatni muhofaza qilish bo'yicha quyidagi vakolatlarga ega:

- o'z hududida tabiatni muhofaza qilishning asosiy yo'nalishlarini belgilash, mintaqaning ekologiya dasturini tasdiqlash;
- tabiiy resurslarni hisobga olish va baholash, ekologik jihatdan zararli bo'lgan obyektlarni ro'yxatga olish;
- tabiatni muhofaza qilishga doir tadbirlarni moddiy-texnik tomondan ta'minlash;
- tabiiy resurslardan foydalanish huquqini beruvchi, sanoat va uy-ro'zg'or chiqindilarini to'plash yoki ko'mib tashlashga ruxsatnomalarni belgilangan tartibda berish yoki ularni bekor qilish;
- tabiiy resurslardan foydalanganlik uchun to'lovlar undirish;
- tabiatning muhofaza qilinishi ustidan nazorat o'rnatish, atrof-muhitga zarar yetkazayotgan mahalliy ahamiyatga molik obyektlar faoliyatini vaqtincha yoki butunlay to'xtatish yoki qayta ixtisoslashtirish to'g'risida qarorlar qabul qilish.

## **6.2. Tabiiy muhitning sifatini belgilovchi standartlar**

Hozirgi vaqtda texnika taraqqiyotining rivojlanish darajasiga qarab, inson, jonivorlar va o'simliklarning salomatligiga beziyon bo'lgan tabiiy muhit holatini va sifatini belgilovchi me'yornomalar mavjud. Ular sobiq ittifoq davrida ishlab chiqilgan bo'lib, Davlat standartlari(andozalari) – GOST sifatida hozirgacha mustaqil respublikalarda ham qo'llanilib kelinadi. Sobiq ittifoq davlatlarida ishlatilayotgan ekologiya standartlari maxsus 17 sonli to'plamda o'z aksini topgan. Unda ko'rilayotgan masalalar majmualariga qarab alohida qo'shimcha sonlar berilgan va ularning tuzilgan yili ko'rsatilgan. Masalan, suvni muhofazalash va undan samarali foydalanish GOST 17,1, 1.0 01-77, «Asosiy atamalar va tushunchalar» GOST 17,1.3.07-82, «Suv va suv havzalari sifatini tekshirish tartibi» GOST 17.2.3.01-77, «Aholi yashaydigan joylarni havo sifatini tekshirish tartibi» bir majmuada to'plangan. Mustaqillikka erishganimizdan so'ng ular qayta ko'rilib Xalqaro me'yorlarga

tenglashtirilmoqda. Ekologiya standartlarida, tabiiy muhit komponentlari (suv, havo, tog' jinslari) va iste'mol buyumlaridagi zararli moddalarning ruxsat etilgan chegara me'yorlari (RECHM) ishlab chiqilgan. RECHM ma'lum vaqt davomida inson va atrof-muhitga ta'sir etganda ham zararli oqibatlariga olib kelmaydigan moddalar konsentratsiyasidir. Moddalar konsentratsiyasi standartda ko'rsatilgandan kam bo'lsa sifatli hisoblanadi. Ulardan turli maqsadlarda foydalanish mumkin. Standart bo'yicha iste'mol uchun yaramaydigan maishiy-texnik suv dehqonchilik va chorvachilikdagi talablarga javob berishi va ishlatilishi mumkin. Havodagi zararli moddalarning ruxsat etilgan chegara me'yorlari insonning zararlangan muhitda bo'lish davomiyligiga ham bog'liq. Shunga qarab, jadvalda zararli moddalarning ish joylaridagi (RECHM ish), shahar va qishloqlardagi qisqa muddatli (RECHMq) va o'rtacha sutkalik (RECHMs) me'yorlari 24-jadvalda keltirilgan.

24-jadval

**Havodagi zararli moddalarning ruxsat etilgan  
chegaraviy me'yorlari, mg/m<sup>3</sup>**

| <b>№</b> | <b>Moddalar</b>       | <b>(RECHM ish)</b> | <b>(RECHMk)</b> | <b>(RECHMs)</b> |
|----------|-----------------------|--------------------|-----------------|-----------------|
| 1        | Ammiak                | 20                 | 0,2             | 0,04            |
| 2        | Benzol                | 5                  | 1,5             | 0,1             |
| 3        | Azot (II)oksidi       | 5                  | 0,085           | 0,04            |
| 4        | Oltinugurt (II)oksidi | 10                 | 0,5             | 0,05            |
| 5        | Uglerod oksidi        | 20                 | 5               | 3               |
| 6        | Vodorod oksidi        | 5                  | 0,2             | 0,2             |

Aholi yashaydigan hududlarda zararli moddalar miqdori RECHM dan oshib ketmasligi uchun sanoat korxonalarining chiqindi chiqarish miqdorlari chegaralab qo'yiladi. Uning tartib va qoidalari GOST 17.2.3.03-78 da belgilangan bo'lib, havoning boshqa manbalaridan chiqarilayotgan chiqindilar bilan ifloslanishi, chiqindi chiqaradigan dudburonlarning balandligi, havoda aralashib ketish tezligi, undan zararli cho'kmalarning sutka davomida cho'kish miqdori kabi ko'p ma'lumotlar inobatga olinib hisoblanadi. Tabiatni musaffolashtirish maqsadida chiqindilar miqdorini kamaytirish maxsus qurilmalar yordamida amalga oshiriladi.

Inson iste'mol qilishi, ovqat tayyorlashi, yuvinishi kabi maqsadlarda foydalanishi mumkin bo'lgan suv havzalaridagi zararli moddalarning RECHMi 25-jadvalda ko'rsatilgan.

25-jadval

**Xo'jalik va madaniy iste'mol uchun ishlatiladigan suv havzalaridagi zararli moddalarning ruxsat etilgan chegaraviy me'yorlari**

| Moddalar  | RECH M mg/l | Moddalar  | RECHM mg/l |
|---|-------------|---|------------|
| <b>A.Sanitar toksikologik zararlilik ko'rsatkichi bo'yicha:</b> |             | Fenol(Karbon kislota)                               | 0,001      |
| Anilin  | 0,1         | Xlorbenzol  | 0,02       |
| Benzol  | 0,5         | Xlorofos  | 0,05       |
| Berilliy  | 0,0002      | Aktiv xlor  | 0          |
| Geksogen  | 0,01        | Rux   | 1          |
| Geksametilendiamin  | 0,05        | Xrom:   | 0,5        |
| Geksaxlorbenzol   | 0,03        | Uch valentli  | 0,1        |
| Margumush   | 10          | Olti valentli                                       | 0,3        |
| Nitrit, nitratlar (azot bo'yicha)                               | 0,05        | To'rt valentli                                      |            |
| Nitroxlorbenzol   | 0,0005      | uglerod   |            |
| Simob   | 0,03        | <b>D. Organik zararlilik ko'rsatkichi bo'yicha:</b> | 0,1        |
| Qo'rg'oshin   | 0,01        | Benzin  | 0,02       |
| Formaldegid   | 2           | Geksaxloran   | 0,002      |
| <b>B. Umumsanitar zararliligi bo'yicha:</b>                     |             | Dinitrobenzol                                       | 2          |
| Ammiak (azot bo'yicha)  | 10          | Dixlorbenzol  | 0,1        |
| Dimetilformamid   | 0,001       | Dixlot fenol  | 0,1        |
| Kadmiy  | 1           | Dixloretan  |            |
| Kaprolaktam   | 0,1         | DDT   |            |
| Kobalt  | 0,1         | Kerosin   |            |
| Nikel   | 1           | Neft:   |            |
| Mis   | 0,5         | Oltinugurt  | 0,1        |
| Temir   | 0,5         | brikmalari  | 0,3        |
| Trinitrotoluol  | 0,5         | Boshqa  | 1          |
| Toluol  | 0,5         | qo'shimchalar                                       | 0,2        |
|   |             | Uglerodsulfid                                       | 0,5        |
|   |             | Skipidar  |            |
|   |             | Propilen  |            |

Suvning sifatini Davlat standarti bilan belgilashda ulardagi zararli moddalardan tashqari kislorod konsentratsiyasining me'yoriy miqdori ham inobatga olinadi. Kislorodning konsentratsiyasi 1 mg organik moddani 2, 5, 8, 10, 20 sutka davomida biokimyoviy oksidlanishiga ketadigan kislorod miqdori, biokimyoviy jarayonlarni to'liq ta'minlaydigan kislorod miqdori va suvning kislorodga bo'lgan umumiy kimyoviy zaruriyat miqdorlari bilan aniqlanadi.

### **6.3. Ekologiya monitoringi**

Monitoring tizimida litomonitoring, gidrometrologik monitoring, biomonitoring bo'limlari bo'lib, ular har xil mutaxassislikdagi tashkilot va vazirliklar tomonidan o'rganiladi. Monitoringni tashkil etishda eng muhim ishlardan biri nazorat maydonlarini tanlash va uni tegishli asboblardan bilan jihozlashdir.

Birlashgan Millatlar Tashkilotining Stokgolmda qabul qilingan deklaratsiyasida (1981), atrof-muhitga toksik va boshqa moddalarni chiqarmaslik, issiqlikni me'yoridan oshirmaslik, tabiat o'zini tiklay olmaydigan holga kelib qolish holatlarini tugatish lozimligi ko'rsatilgan. Buning uchun texnologik jarayonlarni takomillashtirish, kam chiqindili va kelajakda chiqindisiz texnologiyalarga o'tish zarur. Kam chiqindili texnologiyaga o'tish faqat sanoat korxonalarigagina tegishli bo'lmay, balki chorvachilikka ham tegishlidir. Chiqindisiz ishlash texnologiyasi deganda chiqindilarni yig'ib olish, zararsizlantirish, ularni qayta ishlab biror foydali mahsulotga aylantirish ishlari kiradi. Buning uchun korxonalarining har xil bo'limidan chiqadigan turli tarkibli chiqindi gaz va oqava suvlarini tozalash inshootlarida birdaniga tozalamay, alohida-alohida yig'ib olib ulardan kerakli moddalarni ajratib olish osonlashadi. Tozalangan gaz va suv esa qayta ishlatilishi mumkin. Xuddi shuningdek, bir korxonadan chiqqan chiqindi ikkinchi korxonaga uchun xomashyo sifatida ishlatiladi.

Shunday qilib, insonlarning xo'jalik, texnik faoliyatlari bilan tabiiy muhit orasidagi munosabat bir-birlariga bog'liq tizim hisoblanib, ular boshqarilib turilishi lozim. Boshqarish ishlari sifatli bajarilsa, tabiiy komponentlarga yetqaziladigan zarar

me'yoridan oshmasa, tabiat jarohatlarining tiklanishi, hatto o'z holiga kelishi mumkin. Bunda bir tizimda sodir bo'ladigan o'zgarishlarning albatta boshqasiga ham ta'sir etishini inobatga olish kerak. Tizimning qat'iy chegarasi bo'lmaganligi sababli, ba'zan ifloslangan yerlarda ham katta o'zgarishlar vujudga kelishi mumkin. Masalan, kislotali yomg'irlar yuzlab kilometrlarga tarqalib, o'simlik, tuproq va inshootlarni shikastlashga olib keladi. Respublikamizda ham monitoring tizimi tashkil qilingan. Hozirga qadar bu borada ma'lum yutuqlarga erishilganligiga qaramay hali bu sohada amalga oshirishi lozim bo'lgan ishlar talaygina. Mustaqillikka erishgan respublikamiz AQSH va shu kabi taraqqiy etgan boshqa davlatlardagidek «Monitoring» tashkil etishiga ishonamiz. Amerikada ekologik monitoring keng tarmoqli bo'lib, hukumatdan ajratilgan mablag' hisobiga faoliyat ko'rsatadi. Uning ishlarini Virjiniyadagi Boston ilmiy markazi boshqarib turadi. Insonni xo'jalik faoliyati ta'sirida o'zgarishi mumkin bo'lgan hamma tabiiy elementlar nazorat qilinib turiladi. O'lchov ishlari AQSH ning hamma yerida bir vaqtda avtomatik o'lchov asboblari yordamida olib boriladi. Bir yoki bir necha shtatlardan olingan ma'lumotlar bir axborot markaziga yig'iladi. Ular soha yaqinligiga qarab guruhlanib, ekolog mutaxassislar tomonidan tekshirilib, umumlashtirilib, tegishli chizma, kesma, xaritalarni kompyuterda tuzib tabiiy muhitdagi o'zgarishlar aniqlanadi. Zararlanish me'yoridan oshgan yerga tezda axborot markazidan mutaxassislar jalb etilib, tekshirish o'tkaziladi, natijalari asosida bildirishnomalar yozilib, unda tegishli tavsiyalar beriladi. Uning bir nusxasi aybdor tashkilot rahbariyatiga yuboriladi. Aybdor tabiatga keltirgan zararni tezda tuzatmasa, katta jarima to'lashga majbur etilishini biladi. Shuning uchun, aksariyat hollarda aybdor o'z vaqtida hukumat rahbarlari aralashmasidan tabiiy muhitni tiklovchi tadbirlarni o'tkazadi. Tabiatdagi salbiy jarayonlarning, uning sababchisini vaqtida aniqlash, o'z vaqtida tegishli choralar ko'rish, tabiiy muhitni shikastlanishdan saqlash imkoniyatini beradi. Tabiiy muhitdagi o'zgarishlarni o'rganish va bashoratlashda inson faoliyati ta'siridan tashqari iqlimning tabiiy o'zgarib turishini ham inobatga olish zarur. Yerdagi

harorat va u bilan bog'liq bo'lgan iqlim o'zgarishlari kunlik, fasliy takrorlanishdan tashqari, 11, 22, 90, 170, 350 kabi ko'p yillar, asrlar va hatto geologik davrlar davomida ro'y berishi mumkin bo'lgan o'zgarishlarni inobatga olish ham muhim ahamiyatga ega.

Markaziy O'yo kabi quruq va issiq iqlimli sharoitda yozgi haroratning past kelishi o'simlik kasalliklarini ko'paytirib, hosilning pishish muddatini kechiktirsa, yog'ingarchilik kamligi esa suv tanqisligiga sabab bo'ladi, ayniqsa lalmikor yerlarda dehqonchilik qilish va o'rmonchilikka katta salbiy ta'sir ko'rsatadi.

#### **6.4. Ekologiya ekspertizasi**

Butun dunyo mamlakatlarida tabiatni saqlab qolish, insonni o'rab turgan tabiiy muhit «sifati» mavjud va potensial energiya resurslaridan oqilona foydalanish, tabiatdagi ekologik muvozanatni saqlab qolish masalalarini ko'zda tutuvchi ekologik-iqtisodiy siyosatni shakllantirish uchun nazariy va amaliy qadamlar zarurligi tan olingan. G'arb adabiyotlarida «Har qanday qurilishi mo'ljallanayotgan obyektlarni tabiiy muhitga ta'sirini baholash» ekologiya ekspertizasi tushunchasi bilan ma'nodosh tushuncha sifatida keng targ'ib qilinadi.

Majburiy ekologik ekspertiza jarayonini amalda barcha rivojlangan va rivojlanayotgan mamlakatlarda yo'lga qo'yilgan. 1969-yilda AQSH da xo'jalik amaliyotida loyihalarning ekologiya ekspertizasi «Atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida milliy siyosat to'g'risida»gi qonun qabul qilingach yo'lga qo'yilgan: Mamlakatda ekologiya ekspertizasi ishi federal idoralarning asosiy faoliyati hisoblanadi. G'arb mamlakatlarida «Obyektlarning tabiiy muhitga ta'sirini baholash»ga sarflanadigan mablag' loyiha-smeta qiymatining o'rtacha 1 foizini tashkil qiladi. Chet mamlakatlar tajribasi ekologiya ekspertizasining iqtisodiy samarasi yuqoriligini ko'rsatmoqda.

O'zbekiston Respublikasida mavjud ekologik muammolarni yechish va tabiiy muhit sharoitlarini saqlash, tabiiy resurslardan oqilona foydalanishning huquqiy, iqtisodiy hamda tashkiliy asoslarini belgilab berish maqsadida qabul qilingan «Tabiatni

muhofaza qilish to'g'risida»gi qonunida davlat ekologiya ekspertizasining maqsadlari va uning obyektlari aniqlab berilgan. Qurilishga yoki boshqa maqsadda ishlatishga mo'ljallangan sanoat korxonasining, biror qurilma yoki asbobining tabiiy muhitga ta'sirini aniqlash uchun ular ekologiya ekspertizasidan o'tkaziladi. Ekspertizaning asosiy vazifasi tabiiy muhitni insonning zararli faoliyatidan muhofazalashdir. Sanoat korxonalari, suv inshootlarini qurish yoki ta'mirlash loyihalarini ekspertizadan o'tkazish, yo'l qo'yilgan hatto va kamchiliklarni tuzatish imkoniyatini beradi. Ekspertizada qurilish va ta'mirlashdan tashqari, davlat standartlari, kimyoviy moddalarning qo'llanish texnik sharoitlari, transport vositalari va ularni ishlatish vaqtida muhitga tarqatilgan zararli moddalari, shovqin, elektromagnit to'lqin kabilar bilan ta'sirni kamaytirish maqsadida maxsus qurilmalar quriladi.

Ekspertizalarning davlat va tashkilot turlari bor. Davlat ekologiya ekspertizasini tabiatni muhofazalash Davlat qo'mitasi o'tkazadi. Ko'p qirrali muhim qurilishlarni har tomonlama mukammal o'rganish maqsadida har xil mutaxassislardan iborat ekspert komissiyalari tuziladi. Tashkilotlarning ekologiya ekspertizasini vazirlik va tashkilotlarning tabiatni muhofazalash bo'limi va sanitar-epidemiologiya bo'limi xodimlari o'tkazadilar. Ekspertiza davlatning ekologiyaga oid qonun va qoidalariga asoslanib olib boriladi, chiqariladigan chiqindi va ularning salbiy ta'sirlari me'yornomada ko'rsatiladi. Chiqindilar ruxsat etilgan chegaraviy me'yor RECHM dan oshib ketmasligiga alohida ahamiyat beriladi. Sanoatni yoki unda ishlatiladigan asbob-uskunani ekologik jihatdan xavfsizligi yoki sozligi ulardan chiqadigan chiqindilar miqdori va ularning toksiklik xususiyatlari bilan belgilanadi. Agar yangi texnologik jarayon oldingisiga nisbatan kamroq chiqindi chiqarsa, u ekologik xavfsizroq hisoblanadi.

Ekologiya ekspertizasida tabiiy muhitga shikast yetkazish orqali xalq xo'jaligiga yetqaziladigan zararlar ham hisoblanadi. Zararlarni quyidagi uch turga bo'lish mumkin: a) bo'lgan zararlar; b) bo'ladigan zararlar; d) oldi olingan zararlarga ajratiladi.



Bo'lishi mumkin zararlar tegishli choralar ko'rilmagandagi zararlardir. Choralar ko'rilgandan so'ng ham xalq xo'jaligiga yetkazilgan zararlar bo'ladigan zarar hisoblanadi. Bo'lishi mumkin bo'lgan zarardan yana bo'ladiganini ayirsa oldi olingan zarar miqdori kelib chiqadi. Zararlarni hisoblashda muhitning ifloslanish darajasi, muhitning ifloslanishining inson salomatligiga, xalq xo'jaligiga yetkazadigan zarari, jumladan, qishloq xo'jaligi, chorvachilik va sanoat korxonalari ko'radigan zarar, havo tarkibining o'zgarishi, kislotali yomg'irlar ta'sirida inshootlarning, tarixiy obida va haykallarning buzilishi tezlashishidan keladigan zararlar inobatga olinadi. Zararlarning **birlamchi** va **ikkilamchi** xillari bor. Birlamchisi ishlab chiqarish jarayonlari bilan bog'liq, ikkilamchisi chiqarilgan mahsulotni ishlatish, ishdan chiqqanlarini yo'qotish bilan bog'liq. Tabiiy muhitga keltiriladigan **zarar iqtisodiy** va **ekologik** bo'lishi ham mumkin. Masalan, muhitning ifloslanishi natijasida biror xo'jalikning dehqonchiligi va chorvachiligiga keltirilgan zarar iqtisodiy zarar bo'lib, uning o'rnini pul bilan qoplasa bo'ladi. Ekologik zarar esa biror shaxs yoki aniq tashkilotga tegishli bo'lmay, u tabiiy muhitga zarar yetkazish orqali inson salomatligiga va faoliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Ekologik zararni o'z navbatida ikkiga bo'lish mumkin. Birinchisida keltirilgan zararlarni yo'qotish uchun qayta tiklash, ta'mirlash ishlari o'tkazilishi mumkin, ikkinchi xil ekologik zararlarni esa tiklab bo'lmaydi. Bunga asosan qazilma boyliklarni ishlatishda isrofgarchilikka yo'l qo'yish va ularni butunlay yo'qotib yuborish kiradi. Bunday ishlardan keladigan zararni hisoblab bo'lmaydi.

Xulosa sifatida umumlashtirib, tabiiy muhitga keltiriladigan zararlarning quyidagi guruhlarini ko'rsatish mumkin:

- Havoning tabiiy muhitga va inson salomatligiga zarar keltiruvchi moddalar bilan ifloslantirish.

- Xo'jasizlik bilan suvni isrof etish va suv havzalarini ifloslantirish.

- Yerlarni sanoat, qurilish, maishiy chiqindilar bilan ifloslantirib, ularni qayta tiklash (rekultivatsiya) choralari ko'rmaslik.

- O'rmon, to'qay va cho'l o'simliklari yo'qolib ketishiga sababchi bo'ladigan ishlar.

- Ovchilik qoidalarini buzish va jonivorlar yashaydigan muhitni ifloslantirish.

- Dehqonchilikda zaharli kimyoviy moddalardan foydalanish tartiblarini buzish.

- Qayta tiklanmaydigan qazilma konlardan xo'jasizlarcha bir tomonlama foydalanib, kon va kon sanoati korxonalari atrofini zararli chiqindilar bilan shikastlab, qayta tiklash choralari ko'rmaslik.

O'z ish faoliyati yoki layoqati tufayli tabiatga zarar keltirgan shaxslar tashkiliy, iqtisodiy va hatto jinoiy javobgarlikka tortiladilar.

### **Tekshiruv savollari**

1. O'zbekiston Respublikasi hududida tabiat muhofazasini tashkil etish qanday amalga oshiriladi?

2. Tabiatni muhofaza qilishda O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi qanday vakolatlarga ega?

3. O'zbekiston Respublikasi tabiatni muhofaza qilish Davlat qo'mitasining vazifalari nimalardan iborat?

4. Davlat hokimiyati va boshqaruv mahalliy idoralarining tabiatni muhofaza qilish bo'yicha qanday vakolatlari mavjud?

5. Ekologiya standartlari nima?

6. Zararli moddalarning Ruxsat etilgan chegaraviy me'yorlari (RECHM) deganda nimani tushunasiz?

7. Havodagi zararli moddalarning RECHM turlariga misollar keltiring?

8. Iste'mol uchun ishlatiladigan suv havzalaridagi zararli moddalar va ularning RECHM ko'rsatkichlari haqida nimalarni bilasiz?

9. Ekologiya ekspertizasi obyektlari va uning vazifasi nimadan iborat?

10. Ekologiya ekspertizasida xalq xo'jaligiga yetkaziladigan zararlar qanday hisoblanadi?

11. Tabiiy muhitga yetkaziladigan iqtisodiy va ekologik zararlar deganda nimani tushunasiz?

12. Ekologiya monitoringi nima?
13. Ekologiya monitoringi maqsadini tushuntiring?
14. Rivojlangan davlatlarda «Monitoring» qanday tashkil etilgan?

#### **6.5. Atrof-muhit muhofazasining huquqiy asoslari**

Tabiatni muhofaza qilishning huquqiy asoslari O'zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasida o'z aksini topgan. Konstitutsiyaning 50,54,55 va 100-moddalarida fuqarolarning ushbu sohadagi huquq va majburiyatlari, atrof-muhitga munosabat va boshqaruv tizimi bo'g'inlarining faoliyati belgilangan. Jumladan, 50-moddada «Fuqarolar atrof tabiiy muhitga ehtiyotkorona munosabatda bo'lishga majburdir»lar deyiladi. 100-moddada atrof-muhitni muhofaza qilish mahalliy hokimlik organlari vazifasiga kirishi ta'kidlangan.

Respublikamiz o'z mustaqilligini qo'lga kiritgandan keyingi eng yirik voqealardan biri tabiatni muhofaza qilish faoliyatining huquqiy ta'milanganligi bo'ldi. 1992-yil 9-dekabrda O'zbekiston Respublikasining «Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida»gi qonuni qabul qilindi. Bu qonun tabiiy muhit sharoitlarini saqlab qolishni, inson va tabiat o'rtasidagi munosabatlarning bir tekis rivojlanishini, ekologik tizimlarning tabiiy majmualarini va ayrim obyektlarni muhofaza qilish maqsadida tabiiy resurslardan oqliona foydalanishning huquqiy, iqtisodiy va tashkiliy asoslarini belgilab beradi va insonlarning yashash sharoitlarini yaxshilash huquqini ta'minlaydi. Hozirgi vaqtida O'zbekistonning ekologik munosabatlarini tartibga solishda konstitutsiya va tabiatni muhofaza qilish to'g'risidagi qonunidan tashqari, O'zbekiston Respublikasining «Alohida himoya qilinadigan tabiiy hududlar to'g'risida»gi qonuni mavjud. (7-may 1993-yil). Bu qonun Respublika hududidagi umummilliy boylik hisoblangan tabiiy majmualar, sog'lomlashtirish maskanlari, madaniy, ilmiy, iqtisodiy ekologik nuqtai nazardan takrorlanmas va noyob hududlarni himoya qilishning huquqiy, ekologik, iqtisodiy va tashkiliy asoslarini ta'minlaydi. Shuningdek, O'zbekiston Respublikasining «Sanitar nazoratlar to'g'risida»gi qonuni (1992-yil 3-iyul), 1989-yil 20-iyun oyida esa O'zbekiston

Respublikasining «Yer to'g'risida»gi qonuni qabul qilingan. O'zbekiston respublikasi Oliy Majlisining 1991-yil 20-noyabr va 1993-yil 7-may hamda 1994-yil 23-sentabr oylarida bu qonunga o'zgartirishlar va qo'shimchalar kiritilib, takomillashtirilgan variantlarida yerlardan foydalanishni tartibga solish, yerdan oqilona foydalanish va ularni himoya qilish, tuproqlar unumdorligini oshirish, tabiiy muhitni saqlash va yaxshilash kabi vazifalarni amalga oshirish huquqini ta'minlash ko'zda tutilgan.

1993-yil 6-mayda O'zbekiston Respublikasining «Suv va suvlardan foydalanish to'g'risida»gi qonuni qabul qilingan. Bu qonunning vazifasi suvga bo'lgan munosabatlarni tartibga solish, aholi va xalq xo'jalik obyektlarida suv resurslaridan oqilona foydalanish, suvlarni ifloslanishdan, sifatini buzilishidan va kamayib borishidan himoya qilish, ularga zararli ta'sir ko'rsatuvchi omillardan ogohlantirish va bunga yo'l qo'ymaslik, suv manbalari holatini yaxshilash borasida korxonalarining huquq va majburiyatlari belgilab berilgan.

1994-yil 23-sentabrda O'zbekiston Respublikasining «Yer osti boyliklari to'g'risida»gi qonuni qabul qilingan. Qonun 10 ta bo'lim va 51 ta moddadan iborat. Ushbu qonunning vazifalari mineral xomashyolarga, shuningdek, yer osti suvlariga bo'lgan ehtiyojlarni qondirish uchun yer osti boyliklaridan oqilona, kompleks foydalanishni, ulardan foydalanish vaqtida atrof tabiiy muhitni muhofaza qilish va bu boradagi ishlarni bexatar olib borishni, davlat va fuqarolar manfaatlarini himoya qilish maqsadida yer osti boyliklariga egalik qilishda, ulardan foydalanishda va ularni tasarruf etishda yuzaga keladigan munosabatlarni tartibga solishdan, shuningdek, yer osti boyliklaridan foydalanuvchining haq-huquqlarini himoya qilishdan iborat.

1996-yil 27-dekabrda O'zbekiston Respublikasining «Atmosfera havosini muhofaza qilish to'g'risida»gi qonuni qabul qilingan. Qonun 30 ta moddadan iborat bo'lib, atmosfera havosini muhofaza qilish to'g'risidagi qonun hujjatlari, fuqarolarning huquq va majburiyatlari, standartlar va me'yoriy hujjatlar, havo muhitiga zarar yetkazganlik uchun javobgarlik kabi moddalar mavjud.

1999-yil 14-aprelda O'zbekiston Respublikasining «O'rmon to'g'risida»gi qonuni qabul qilingan. Unda respublika hududidagi o'rmonlarni himoya qilish, ulardan foydalanishni tartibga solishning huquqiy asoslari ishlab chiqilgan. Shuningdek, «Hayvonot va o'simliklar dunyosini himoya qilish to'g'risidagi» qonunning to'ldirilgan varianti qabul qilingan. Unda respublikada noyob yo'qolib borayotgan o'simlik va hayvonlarni himoya qilishni va ulardan foydalanishni tartibga solishning huquqiy asoslari belgilab berilgan.

2000-yilda O'zbekiston Respublikasining «Ekologik ekspertiza to'g'risida»gi qonuni qabul qilingan. Ushbu qonunda O'zbekiston Respublikasi hududida joylashgan tashkilot va muassasalarni qayta qurish va kengaytirish loyihalarini ekologik nuqtai nazardan baholash tartibi, muddatlari, uni amalga oshirishda tomonlarning huquq va burchlari belgilab berilgan.

2001-yil 6-dekabrda O'zbekiston Respublikasining «Chiqindilar» to'g'risidagi qonuni qabul qilingan. Ushbu qonunda respublika hududida chiqindilardan foydalanish, ularni qayta ishlash, eksport qilish tartibi, bu borada korxonalar va tashkilotlarning huquq va majburiyatlari o'z ifodasini topgan. Shuningdek, O'zbekiston Respublikasining ikkinchi chaqiriq 7-sessiyasida O'zbekiston hududida «Biologik rang-baranglikni saqlash» konvensiyasi ham qabul qilingan.

O'zbekiston hududida ov qilish va baliq ovlash tartibi O'zbekiston Respublikasi Oliy Kengashining 1993-yil 3-sentabrdagi №937-XIII sonli va Vazirlar Mahkamasining 1993-yil 15-dekabrda №600-sonli qarorlariga ko'ra amalga oshiriladi. Shuningdek, O'zbekiston Respublikasida ov va baliqchilik xo'jaliklari to'g'risidagi qaroriga asosan Vazirlar Mahkamasi tomonidan 1991-yil 10-aprelda tasdiqlangan №95-sonli ko'rsatmasiga ko'ra hamda O'zbekiston Respublikasi tabiatni muhofaza qilish Davlat qo'mitasining 1992-yil 8-iyun va 1993-yil 5-yanvardagi buyrug'iga binoan amalga oshiriladi.

Huquqiy dalolatnomalar bilan birga O'zbekiston Respublikasida tabiatni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish sohasini tartibga solishga yo'naltirilgan qator huquqiy asoslangan me'yoriy dalolatnomalar qabul

qilinganki, ularning barchasi bu sohadagi ishlarni tartibga solish uchun xizmat qiladi. Bularga quyidagilar misol bo'la oladi: xususiy mulk to'g'risidagi, kooperatsiya to'g'risidagi, ijara to'g'risidagi, korxonalar to'g'risidagi, olinadigan soliqlar to'g'risidagi, birlashmalar, tashkilotlar, joylarda davlat hokimiyati organlari to'g'risidagi, fuqarolarni o'zini-o'zi boshqarish organlari to'g'risidagi, standartlashtirish to'g'risidagi huquqiy-me'yoriy hujjatlar shular jumlasidandir.

O'zbekiston Respublikasida tabiatni muhofaza qilish va maxsus muhofaza qilinadigan tabiiy hududlar to'g'risidagi qonunlarning qabul qilinishi munosabati bilan ishlab turgan huquqiy asosga ega bo'lgan dalolatnomalarga o'zgartirish va qo'shimchalar kiritilgan. Bundan maqsad, ularni O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasida ko'rsatib o'tilgan qonunlar talablariga muvofiqlashtirishdan iborat.

Tabiatni muhofaza qilish to'g'risidagi qonunlarni hayotga tatbiq etish birinchi navbatda Davlat hokimiyati va boshqaruv organlari, maxsus mas'ul organlar, yuridik va fizik shaxslar tomonidan kompintensiya va qoidalarga asosan amalga oshiriladi.

Tabiatni muhofaza qilish to'g'risidagi qonunlarni buzganlik uchun javobgarlikka tortish masalalari O'zbekiston Respublikasining ma'muriy javobgarlik to'g'risidagi kodeksida tabiiy muhitni muhofaza qilish va tabiatdan foydalanish sohasidagi huquqbuzarlik uchun ma'muriy javobgarlik me'yorlarida belgilangan. Ma'muriy kodeksda jinoyat turiga qarab turli miqdorda jarimalar to'lash va ma'lum huquqdan mahrum qilish jazolari ko'rsatilgan. O'zbekiston Respublikasi jinoyat kodeksining 4-bo'limi «Ekologiya sohasidagi jinoyatlar» deb yuritiladi. Jinoyat kodeksida ekologiya sohasidagi turli jinoyatlar uchun jarima to'lash, muayyan huquqdan mahrum qilish, mol-mulkni musodara qilish, axloq tuzatish ishlari, qamoq va ozodlikdan mahrum qilish choralari belgilangan. 1994-yil 22-sentabrda qabul qilingan yangi «Ma'muriy javobgarlik to'g'risida»gi jinoiy va jinoiy protsessual kodekslar respublikada tabiatni muhofaza qilish va undan oqilona foydalanish ishlarida muhim rol o'ynaydi.

Respublikada tabiatni muhofaza qilish to'g'risidagi qonunlar xalqaro huquqiy me'yorlarni hisobga olib tuzilgan va xalqaro tashkilot ekspertlari tomonidan baholangan. Bu qonunlar respublikada ekologik barqarorlikni ta'minlash talablariga javob bera oladi.

### **Tekshiruv savollari**

1. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasidagi «Atrof-muhitni muhofaza qilish to'g'risida»gi moddalar mazmunini tushuntiring.

2. O'zbekiston Respublikasi «Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida»gi qonunining maqsad va vazifalarini tushuntiring.

3. O'zbekiston Respublikasi mustaqillikka erishgandan so'ng tabiatni muhofaza qilish borasida qabul qilingan qonunlarning mazmun va mohiyatini tushuntiring.

4. Tabiatni muhofaza qilish to'g'risidagi qonunlarni buzganlik uchun qanday ma'muriy va jinoiy javobgarliklar belgilanadi?

### **6.6. Xalqaro ekologik hamkorlik**

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 bo'lgan 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 ko'lami jihatidan butun sayyoraга tazyiq ko'rsatuvchi jarayonlar ekanligi.

- Hozirda yuzaga kelayotgan ekologik muammolarni hal etishga ko'p 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. XEH 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 oqibatlarini bashorat qilib bo'lmaydigan har qanday xo'jalik va boshqa turdagi faoliyatlarni 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 ro'y berganda davlatlar bir-birlariga o'zaro yordam ko'rsatishi;



- atrof-muhit muammolari bilan bog'liq barcha kelishmovchiliklarni tinchlik yo'li bilan hal etish.

Hozirgi paytda XEH asosan **ikki xil shaklda** namoyon bo'lmoqda: 1. Atrof-muhit muhofazasi va tabiiy resurslardan oqilona foydalanishga qaratilgan ikki yoki ko'p tomonlama davlatlararo bitim, shartnoma va konvensiyalar tuzish. 2. Turli xalqaro tabiatni muhofaza qiluvchi uyushma, komissiya va tashkilotlar faoliyatida ishtirok etish.

XEH umumbashariy qadriyatlarining muhim tarkibiy qismi sifatida so'nggi yuz yildan ko'proq vaqtdan beri shakllanib, takomillashib bormoqda. Uning dastlabki ko'rinishlari XIX asr oxirlaridan boshlab hayvonotlardan foydalanishni tartibga solishga qaratilgan davlatlararo harakat tarzida namoyon bo'la boshladi.

XX asrning birinchi yarmida XEH birmuncha taraqqiy etib, mukammallashib bordi. 1913-yilda Bern (Shveysariya)da 18 ta davlat ishtirokida «Tabiatni muhofaza qilish» bo'yicha xalqaro konferensiya o'tkazildi. 1923-yilda esa Parijda birinchi xalqaro tabiatni muhofaza qilish kongressi bo'lib o'tdi. 1928-yilda Bryussel (Belgiya)da «Tabiatni himoya qilish xalqaro byurosi» ochildi. O'tgan asrning 40-yillari oxiriga kelib, XEH ma'lum darajada shakllangan bo'lsa ham, ammo haqiqiy ta'sirchan xalqaro ekologik harakatni barpo etilishiga to'laligicha erishilmadi. Hamkorlik turli davlatlardagi ekologik qonunlar va amalga oshirilayotgan tadbirlar haqidagi ma'lumotlarni yig'ish, umumiy axborotnomalar va tavsiyalar tuzish bilan chegaralanib qoldi.

1945-yilda Birlashgan Millatlar Tashkiloti (BMT) tashkil etilishi munosabati bilan ekologiya sohasidagi xalqaro hamkorlik ushbu xalqaro tashkilot faoliyatining muhim tarkibiy qismi sifatida rivojlana boshladi. BMT xalqaro ekologik hamkorlikni yanada taraqqiy ettirish yo'lida ko'p ishlarni amalga oshirdi. Dastlab 1948-yilda BMT tashabbusi bilan «Tabiatni himoya qilish xalqaro byurosi» «Tabiatni muhofazalash xalqaro ittifoqi»(TMXI)ga aylantirildi. Hozirgi kunga kelib ushbu ittifoq faoliyatida dunyoning 118 mamlakatidan 636 tadan ziyod davlat va jamoatchilik tashkilotlari ishtirok etmoqdalar. TMXI

tarkibida 6 ta doimiy hay'at bo'lib, ular atrof-muhit muhofazasining eng dolzarb masalalari bilan shug'ullanib kelmoqdalar. Bir qator hayvonotlarni muhofazalash borasidagi xalqaro konvensiya va kelishuvlar, turli xayrli tadbirlar, «Qizil kitob» va «Yashil kitob» larning tashkil etilishi kabi ishlar mana shu ittifoqning faoliyati bilan bog'liqdir.

Hozirda BMTning mavjud 14 ta ixtisoslashgan tashkilotlaridan 6 tasi atrof-muhit muhofazasiga aloqador masalalar bilan shug'ullanadi. Jumladan, **YUNESKO** – ta'lim, fan va madaniyat masalalari bilan shug'ullanuvchi tashkilot faoliyatining asosiy yo'nalishlaridan biri atrof-muhit muhofazasi sohasida maorif va kadrlar tayyorlash, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish bo'yicha ijobiy tajribalarni ommalashtirish, ilmiy tadqiqotlar o'tkazishga qaratilgan. **FAO** – oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi bo'yicha tashkilot. U yer, suv, o'simlik va hayvonlardan kompleks foydalanish, ularning unumdorligini oshirish muammolari bilan shug'ullanadi. **VOZ** – xalqaro sog'liqni saqlash tashkiloti. Atrof-muhit muhofazasining sanitar-gigiyenik masalalari bilan shug'ullanadi. **VMO** – xalqaro meteorologik tashkilot. Iqlimdagi umumsayyoraviy o'zgarishlar bilan shug'ullanadi. **IMKO** – dengizlar bo'yicha davlatlararo maslahat tashkiloti. Bu tashkilot dunyo dengiz va okeanlaridan foydalanishning ekologik jihatlari bilan shug'ullanadi. Yuqoridagilardan tashqari BMTning ijtimoiy va iqtisodiy masalalar bilan shug'ullanuvchi kengashi – **EKOSOS** faoliyatida ham atrof-muhit muhofazasiga jiddiy e'tibor beriladi.

1962-yilda YUNESKOning 12-bosh konferensiyasida «Ekologik taraqqiyot va tabiiy resurslarni, flora va faunani muhofazalash» rezolyutsiyasi qabul qilindi.

1968-yilga kelib, XEH faoliyati sezilarli darajada kengayib, mustahkamlangan bo'lsa-da, bu borada xalqaro harakatni aniq va talab darajasida tashkil etish hamda muvofiqlashtirishga erishilmadi. Ekologiyaga doir turli amaliy tadbirlar o'tkazish ko'pincha bir yoki sanoqli ixtisoslashgan Xalqaro tashkilot (**YUNESKO**, **TMXI**) larning faoliyati doirasida cheklanib qolindi. Ekologik masalalarga ko'proq xususiy muammo sifatida qarashlar davom etdi. Bu hol ekologik muammolarni bir davlat

yoki alohida olingan mintaqa miqyosida, alohida biror-bir aniq, tor doiradagi tadbirlar yordamida hal etish mumkin degan yuzaki qarashlarning davom etishiga sabab bo'ldi. Aslini olganda, bu davrga kelib (1970) ko'plab ekologik muammolar allaqachon bir davlat yoki millat chegarasi doirasidan chiqib umumbashariy xarakter kasb etgan edi. 1970-yildan boshlab insoniyat ekologik muammolar umumbashariy xarakterga ega ekanligini va ularni hal etish uchun XEH ni yanada rivojlantirish va takomillashtirish zarurligini anglab yeta boshladi. Natijada shu davrdan boshlab XEH da yangi rivojlanish bosqichi boshlandi. To'rt yillik tayyorgarlikdan so'ng **1972-yilda Stokgolm (Shvetsiya)**da 113 mamlakat, turli davlatlararo va nodavlat tashkilotlari ishtirokida BMTning atrof-muhit muhofazasi bo'yicha konferensiyasi o'tkazildi. Uning natijalari asosida «Atrof-muhit to'g'risida deklaratsiya» qabul qilindi, uning qisqacha mazmuni quyidagicha edi:

- Taraqqiy etgan mamlakatlar rivojlanayotgan davlatlarga atrof-muhit muhofazasi uchun aniq sharoit va ehtiyojini e'tiborga olib mablag'lar ajratishlari zarur.

- Tabiiy resurslarni hozirgi va kelajak avlodlar uchun saqlab qolish zarur. Barcha mamlakatlar XEH ni samarali rivojlantirishda faol hamkorlik qilishlari lozim.

- Har bir inson ozod, teng huquqli va qulay bo'lgan atrof-muhit sharoitida yashashga haqlidir.

- Insonlarni ezishning apparteid, irqiy kamsitish, mustamlaka qilish va boshqa shakllari tugatilishi lozim.

- Yadro qurollari sinovini to'xtatish zarur.

Stokgolm konferensiyasi qarorlari BMTning 32-Bosh Assambleyasida ko'rib chiqildi va ular asosida 11 ta rezolyutsiya qabul qilindi. Bu rezolyutsiyalarda BMTning atrof-muhit muhofazasi sohasidagi tadbirlarining tashkiliy, ma'muriy va huquqiy asoslari yoritib berildi. BMT tomonidan biosferaning tabiiy boyliklaridan oqilona foydalanish va ularni saqlab qolish masalalarini ilmiy jihatdan asoslashga katta e'tibor berila boshlandi. YUNESKO ning 16 (1970-y.) sessiyasida atrof-muhit muhofazasi bo'yicha yangi «**Inson va biosfera**» – MAB dasturini amalga oshirishga qaror qilindi. Dasturni amalga oshirish uchun 25 ta

davlat vakillaridan iborat Xalqaro muvofiqlashtiruvchi Kengash (XMK) tuzildi. MAB ning dastlabki faoliyatida tashkiliy masalalarga kengroq o'rin berilgan bo'lsa, 70-yillar oxiridan boshlab atrof-muhit muhofazasining 5 ta yetakchi mavzui, ya'ni nam tropik o'rmonlar; qurg'oqchil yerlar; biosfera qo'riqxonalari; shahar ekotizimlari; kadrlar tayyorlash bo'yicha ilmiy tadqiqotlarni kengaytirishga e'tibor qaratila boshlandi. Hozirgi kunda MAB dasturining 973 ta loyihasini amalga oshirishda 80 dan ortiq davlatlarda ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Atrof-muhit muhofazasi masalalariga dunyo jamoatchiligi e'tiborini yanada kuchaytirish maqsadida 1972-yil BMTning 1-jahon kongressida har yili 5 iyunni «Xalqaro tabiatni muhofazalash kuni» deb e'lon qilindi. Shu yili BMT Bosh Assambleyasining 27-sessiyasida davlatlararo hamkorlikning tashkiliy va moliyaviy tadbirlarini belgilovchi «**Tashqi muhit bo'yicha BMTning ish dasturi**» (YUNEP) va uni boshqaruvchilari Kengashi ta'sis etildi. 1973-yil (Stokgolm) mazkur kengashning 1-sessiyasida «Atrof-muhit sohasidagi harakat dasturi» muhokama qilinib, unda XEH ning 7 ta eng asosiy yo'nalishlari belgilab berildi. Bu dastur (YUNEP)ga binoan atrof-muhit muhofazasiga oid tadqiqotlarni tashkil etish, muvofiqlashtirish va biosfera holatini kuzatuvchi (monitoring) stansiyalarini tashkil etish ishlari avj oldirildi.

1974-yil BMTning atrof-muhit muhofazasi va tabiiy resurslardan oqilona foydalanishga bag'ishlangan maxsus Bosh sessiyasi o'tkazildi. Unda «Yangi xalqaro ekologik tartiblarni o'rnatish haqida deklaratsiya» va bu tartiblarni o'rnatishning harakat dasturidan iborat 2 ta muhim xalqaro hujjat tasdiqlandi. Bu hujjatlarda oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishni ko'paytirish muammosiga katta e'tibor berildi, jumladan, saholashish va yerlarning sho'rlanishining oldini olish, tabiiy va oziq-ovqat resurslariga zararli ta'sirlarni kamaytirish, ifloslanishga qarshi kurash, resurslarni muhofazalash va qayta tiklash bo'yicha zudlik bilan choralar ko'rishga chaqirildi.

XEH ning yanada rivojlanishiga BMTning 29-Bosh Assambleyasida (1974-yil) qabul qilingan **davlatlarning iqtisodiy huquq va majburiyatlari to'g'risidagi hujjat** katta ta'sir ko'rsatdi.

Unda yalpi va to'liq quorolsizlanish, bo'shagan resurslarni iqtisodiy va ijtimoiy taraqqiyotga yo'naltirish; tinch-totuv yashash tamoyillarini tushunib yetish va unga amal qilish: davlatlarga chet el monopoliyalari faoliyati ustidan nazorat o'rnatish va o'z milliy resurslariga mustaqil egalik qilish huquqini berish kabi muhim masalalarga asosiy e'tibor qaratildi. 1974-yili Buxarestda BMTning aholi nufuziga bag'ishlangan umumjahon konferensiyasi o'tkazildi. Unda 36 davlat vakillari ishtirok etdilar. Konferensiyada tez o'sib borayotgan dunyo aholisi ehtiyojini tabiiy resurslardan oqilona foydalanish orqali qondirish imkoniyati mavjudligi haqida ma'lumotlar keltirildi. Konferensiya ishtirokchilarining tan olishlaricha, agar mavjud mineral va energetik resurslardan oqilona foydalanilsa, ular hozirda o'sib borayotgan aholi ehtiyojini to'la qondirishga yetarlidir. Ekspertlarning baholashicha, sayyoramizning mavjud tuproq qatlami 76 milliard aholi ehtiyojini minimal yoki 38–48 milliard aholini talab darajasida ozuqa bilan ta'minlashi mumkin ekan. Dunyo aholisini oziq-ovqat bilan ta'minlash muammosiga bag'ishlangan Umumjahon oziq-ovqat konferensiyasi Rimda (1974-y.) bo'lib o'tdi. Unda 133 davlat va turli tashkilotlarning vakillari qishloq xo'jaligini rivojlantirish, aholini oziq-ovqat bilan ta'minlash darajasini yaxshilash, ocharchilik va qahatchilikka barham berish kabi muammoli masalalarga e'tibor qaratdilar. Shu jumladan, bu muammolarni hal etishda XEH zarur omillardan biri ekanligi ta'kidlandi.

Taraqqiyotning aniq va samarador dasturlarini ishlab chiqish BMT ning 1975-yildagi maxsus sessiyasida davom ettirildi. Sessiyada xomashyo resurslaridan oqilona foydalanish, energiyaning yangi manbalarini topish va atrof-muhit ifloslanishining oldini olish zarurligi ko'rsatib o'tildi.

1976-yili Vankuverda (Kanada) BMTning aholi yashash joylari muammosiga bag'ishlangan konferensiyasida har bir davlat o'z tabiiy resurslaridan biosferani ifloslamagan holda oqilona foydalanishi zarurligi, militarizatsiya maqsadida resurslar isrofgarchilik bilan sarflanayotganligi e'tirof etildi. BMTning 31 va 32 (1976–77) sessiyalarida bu masalalar bo'yicha Xalqaro hamkorlikning asosiy tamoyillari va tashkiliy jihatlari o'zaro kelishib olindi.

Sayyoramizdagi, ayniqsa rivojlanmagan mamlakatlardagi millionlab aholining hayoti, sog'lig'i suv muammosi bilan bog'liq bo'lib qolmoqda. BMTning 28 (1973), 29 (1974) va 6 (1974)-maxsus sessiyalari jahon bo'ylab kuzatilayotgan suv tanqisligi muammosi masalalariga qaratildi. 1977-yilda Mardel-Plata (Argentina) shahrida ushbu muammo bo'yicha Xalqaro konferensiya o'tkazildi. Unda 116 davlat va turli tashkilotlar qatnashdilar. Bu sessiya va konferensiyalarda suv ta'minotini yaxshilash, suvlardan oqilona foydalanish masalalari Xalqaro darajada tahlil etildi.

Quruqlikning 1/3 qismidan ko'prog'i qurg'oqchil hududlar hisoblanadi, bunday yerlarning maydoni so'nggi yillarda antropogen tazyiq ostida yanada kengayib bormoqda. Hozir dunyoning 628 mln. (14%) aholisi shu tufayli zarar ko'rmoqda, ya'ni yerlarni «cho'llashuvi» insoniyat oldidigi umumsayyoraviy ekologik muammolardan biri bo'lib qolmoqda. Ushbu muammoga bag'ishlangan konferensiya 1977-yilda Nayrobida (Keniya) bo'lib o'tdi. Unda 95 mamlakatdan vakillar ishtirok etdilar. Konferensiyada yerlarning «cho'llanish» muammosi keskinlashib borayotganligi, buning asosiy sababi yer resurslaridan nooqilona foydalanish ekanligidir deb e'tirof etildi. Konferensiyaning asosiy natijalari BMTning 33 (1977) sessiyasida ma'qullandi. Yerlarni cho'llashishi bilan kurashish harakatini amalga oshirish YUNEP va Atrof-muhit muhofazasi bo'yicha muvofiqlashtiruvchi kengash zimmasiga, keyinchalik BMT ning ma'muriy muvofiqlashtiruvchi kengashiga yuklatildi.

Yevropada xavfsizlik va hamkorlik Xelsinki (Finlandiya) kengashida ham ekologik masalalarga keng o'rin berildi. Kengash xulosalarining katta bir bo'limi atrof-muhit muhofazasiga bag'ishlandi. Unda Yevropa va Shimoliy Amerikaning siyosiy arboblari «Xalqlarning farovon yashashi va iqtisodiy taraqqiyotida, hozirgi va kelajak avlod manfaatlari yo'lida atrof-muhit muhofazasi va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish masalalari muhim o'rin tutadi. Bu masalalarning hal etilishiga esa faqat Xalqaro hamkorlik yo'li bilangina erishish mumkin» degan xolisona fikrga keldilar.

BMTning 35- (1980) sessiyasida Yer tabiatini saqlab qolish bo'yicha «Davlatlarning hozirgi va kelajak avlod oldidagi tarixiy mas'uliyati haqida»gi rezolyutsiya loyihasi ko'rib chiqildi va u ko'p davlatlar tomonidan ma'qullandi.

80-yillarda ham BMT tomonidan atrof-muhitning muhim masalalariga bag'ishlangan bir qator tadbirlar amalga oshirildi. Jumladan, 1981-yilda Nayrobida energiyaning yangi va qayta tiklanadigan manbalari bo'yicha 125 davlat va 56 ta Xalqaro tashkilot vakillari ishtirokida konferensiya o'tkazildi. Unda energetik tanglikning sabablari keng muhokama qilindi va ochib berildi. Energiya olishning yangi va qayta tiklanuvchi manbalarini kashf etish va ulardan foydalanish bo'yicha Harakat dasturi qabul qilindi. BMTning atrof-muhit muhofazasiga bag'ishlangan tadbirlari orasida qariyb o'n yil (1973–82-yillar) davom etgan dengiz suvlaridan foydalanish huquqlari bo'yicha o'tkazilgan 3- konferensiya muhim ahamiyatga ega. Fan-texnikaning shiddatli rivoji okean va dengiz resurslaridan foydalanish imkoniyatini kengaytirdi va shu bilan birga insonning Dunyo okeaniga tazyiqining kuchayishiga olib keldi. 1982-yilda Monteo-Bey (Yamayka)da konferensiyaning yakuniy hujjati imzolandi. Dengiz huquqlari bo'yicha konvensiya davlatlar tomonidan imzolash uchun tavsiya etildi. 120 dan ziyod davlatlar bu muhim hujjatni tasdiqladilar. Ushbu konvensiya dengiz va okeanlardan foydalanishning xalqaro huquq va tartiblariga doir 500 dan ortiq moddalar va bo'limlarini o'z ichiga olgan. Jumladan, unda birinchi marta hududiy suvliklar uchun 12 milli chegara va 200 milli ekologik mintaqa chegaralari belgilanib, undan tashqaridagi dengiz resurslari barcha insoniyatga tegishli ekanligi ko'rsatib o'tilgan.

1982-yilda BMT «Umumjahon tabiat Hartiya»sini tasdiqladi. Uni insonning tabiatga munosabatini belgilovchi o'ziga xos kodeksi deyish mumkin.

1985-yilda Venada (Avstriya) BMT rahnamoligida ozon qatlamini muhofazalash bo'yicha konvensiya qabul qilindi. Ushbu konvensiyadan kelib chiqib dunyoning bir qator mamlakatlari ozon qatlamini yemiruvchi moddalar ishlab chiqarishni to'liq to'xtatish yoki qisqartirish bo'yicha ixtiyoriy

majburiyatlar oldilar. Konvensiyada bundan tashqari ozon qatlamini muhofazalashning turli jihatlariga qaratilgan ilmiy tadqiqotlarni rivojlantrish va amalga oshirish ko'zda tutilgan.

1986-yilda BMT yadro va radiatsion falokatlar holatlarida Xalqaro yordam berish yuzasidan konvensiya qabul qildi.

1989-yilda Moskvada BMTning ekologik vaziyatlar haqida axborotlar ayirboshlash masalalari bo'yicha konferensiyasi o'tkazildi. Hozirgi paytda YUNEP ning axborot xizmati o'zida dunyoni 99% aholisini qamrab olgan 135 mamlakatni birlashtirgan.

1989-yilda Gaagada atmosferani himoyalash bo'yicha Xalqaro konferensiya bo'lib o'tdi, unda 24 davlat boshliqlari iqlimning umumsayyoraviy isishi va ozon qatlamini yemirilishi ekologik holatga eng ko'p xavf solayotgan jarayon ekanligini va uning oldini olish uchun BMT rahnamoligida Xalqaro tashkilot tashkil etish zarurligini ta'kidladilar. Konferensiya yuqoridagi jarayonlarning oldini olishga chaqiruvchi Gaaga deklaratsiyasini qabul qildi. Bundan tashqari, deklaratsiyada davlatlar va tashkilotlar tomonidan ekologik majburiyatlarni buzganligi uchun Xalqaro BMT Sudi haqida ham fikrlar bildirildi.

1989-yilda Nayrobida atrof-muhit holatini nazorat qilib turish maqsadida kosmik laboratoriya barpo etish bo'yicha qaror qabul qilindi.

Yuqoridagilardan ko'rinib turibdiki, XX asrning 70–80-yillarida BMTning barcha muassasa, hay'at va tashkilotlari atrof-muhit muhofazasiga yo'naltirilgan faoliyatlarini qayta ko'rib chiqdilar va sezilarli kuchaytirdilar.

O'zbekistonning mustaqillikka erishishi, yangi demokratik jamiyatni qurila boshlagani bir qator muhim, jumladan, atrof-muhit muhofazasi sohasidagi Xalqaro hamkorlik masalalarini hal etilishiga yangicha yondashishni taqozo etadi.

O'zbekistonning 1992-yil 2-martda BMTga teng huquqli a'zo bo'lib kirishi tabiat muhofazasi sohasidagi Xalqaro hamkorlik uchun ham keng yo'l ochib berdi. 1992-yili Rio-de-Janeyroda o'tkazilgan BMTning 2-jahon tabiatni muhofaza qilish kongressida Respublikamiz birinchi bor mustaqil davlat sifatida



qatnashdi: Hozirgi vaqtda O'zbekistonda BMTning atrof-muhit muammolari bilan shug'ullanuvchi 7 ta missiyasi faoliyat ko'rsatmoqda, ayniqsa, Orol va Orol bo'yidagi ekologik muammolar Xalqaro tashkilotlarning diqqat markazida bo'lib. ushbu yo'nalishda turli tadbirlar o'tkazilmoqda.

Xalqaro hamjamiyatning tarkibiy qismi hisoblangan Markaziy Osiyo mintaqasini barqaror rivojlanishini ta'minlovchi ijtimoiy-iqtisodiy va ekologik muammolarni yechishda O'zbekiston XEX masalalariga katta e'tibor bermoqda. Respublikada tabiatni muhofaza qilish ishlari boshqa davlatlar va Xalqaro tashkilotlar bilan har tomonlama hamkorlik qilish orqali amalga oshirilmoqda. Mustaqillik yillarida atrof-muhit muhofazasi va tabiiy resurslardan oqilona foydalanishning turli jihatlarini tartibga soluvchi ko'plab Xalqaro shartnomalar va bitimlar tuzildi. Respublikamiz XEXning turli yo'nalishlari bo'yicha amalga oshirilayotgan Xalqaro tadbirlarda faol ishtirok eta boshladi. O'zbekiston Respublikasi 1985-yilda bo'lib o'tgan ozon qatlamini himoya qilish (Vena) konvensiyasi, 1987-yilgi ozon qatlamini yemiruvchi birikmalar bo'yicha Protokol (Monreal), 1989-yilgi (Bazel) xavfli chiqindilarni chegaralararo tashishni nazorat qilish konvensiyasi, 1992-yilgi (Rio-de-Janeyro) biologik rang-baranglikni saqlash konvensiyasi, 1992-yilgi (Nyu-York) iqlim o'zgarishi to'g'risidagi konvensiyalarga qo'shildi. Ushbu yo'nalishlarda faol harakatlar amalga oshirilmoqda. Ekologiya va tabiatni muhofaza qilish sohasidagi har qanday davlatlararo hamkorlik ekologik vaziyatni mahalliy, regional va umumbashariy darajada yaxshilashning asosidir.

O'zbekiston 1992-yilda imzolangan MDH Davlatlararo Ekologiya Kengashining teng huquqli a'zosi hisoblanadi. Respublikaning XEH borasidagi faoliyati, ayniqsa Orol muammosiga qaratilgan masalalarda yanada yaqqolroq namoyon bo'lmoqda. O'zbekistonning faol ishtiroki va sa'y-harakatlari tufayli Orol dengizi muammolari bo'yicha Davlatlararo Kengash va uning ishchi organi Ijroi qo'mitasi, Orolni qutqarish Xalqaro fondi tashkil etildi va faoliyat ko'rsatmoqda.

Insoniyatni uchinchi ming yillikda nimalar kutmoqda, insoniyat ekologik tanglik xavfi, inson salomatligini saqlash va mustahkamlash kabi murakkab muammolarni hal eta oladimi? Yuqoridagi va boshqa umumbashariy va mintaqaviy xarakterdagi muammolar Respublikada 1992-yili tashkil etilgan ekologiya va salomatlik Xalqaro jamg'armasi «**Ekosan**»ning diqqat markazida turibdi. Hozirgi kunda bu jamg'armaning chet eillarda bir nechta vakolatxona va bo'linmalari faoliyat ko'rsatmoqda. U BMT, OBSE, YUNISEF, VOZ, YUNESKO va boshqa yetakchi Xalqaro tashkilotlar bilan faol hamkorlikda ish olib bormoqda. O'zbekistonning tashabbusi bilan 1995-yili Toshkentda Markaziy Osiyodagi mintaqaviy xavfsizlik muammolariga bag'ishlangan Xalqaro seminar o'tkazildi. Unda 20 ta Xalqaro tashkilot va 30 dan ortiq mamlakat vakillari ishtirok etdilar.

1995-yilda Nukusda Markaziy Osiyo mamlakatlari va Xalqaro tashkilotlarning Orol dengizi havzasini barqaror rivojlantirish masalalari bo'yicha Deklaratsiya qabul qilindi.

Insoniyat boshiga ko'lanka solib turgan ekologik falokatlarning oldini olish bo'yicha Xalqaro hamkorlik ma'lum darajada shakllangan va muhim tadbirlar amalga oshirilgan bo'lsa-da, hali bu boradagi ishlarni yanada izchil faollashtirish zarur. Chunki hozirgacha atrof-muhit muhofazasi va insoniyatga yetarli, qulay yashash sharoitlarini yaratish masalalarini boshqarib turuvchi tom ma'nodagi keng ko'lamli, ta'sirchan, xolis, yagona Xalqaro tizim vujudga kelgani yo'q. Ko'rinib turibdiki, XEH takomillashib borishi insoniyat taraqqiyotining bundan keyingi bosqichlarida ham muhim hayotiy zarurlardan biri bo'lib qolaveradi.

### **Tekshiruv savollari**

1. XEH nima uchun zarur?
2. XEH qanday tamoyillarga asoslanishi lozim?
3. XEH deganda nimani tushunasiz?
4. XEHning qanday shakllarini bilasiz?
5. XEHning 1950-yillargacha bo'lgan davrini ta'riflang?
6. XEH 1950–1970-yillarda qanday rivojlangan?

7. XEHning 1970-yildan keyingi davrini ta'riflang?
8. BMTning ekologik faoliyati haqida nimalarni bilasiz?
9. O'zbekistonning XEHdagi ishtirokini tushuntiring.
10. MAB (inson va biosfera) dasturi haqida nimalar bilasiz?

### 6.7. Ekologik tarbiya va ta'lim

Tabiatni muhofaza qilish bo'yicha ta'lim berish – bu tabiatni muhofaza qilish masalalarining nazariy va amaliy jihatdan o'zlashtirishga yo'naltirilgan o'qitish tizimidir. Umumiy va maxsus ekologiya asoslarini bilish har bir zamonaviy kishi uchun zarur bo'lgan madaniyat elementi hisoblanadi. Ekologik ta'lim berishdan maqsad, har bir kishiga kelajakda u qaysi sohada ishlashidan qat'i nazar, tabiat va jamiyatning o'zaro munosabatlari to'g'risidagi bilimlarni berishdir. Ekologik ta'limni shakllantirishda tabiatni muhofaza qilish, uning resurslaridan samarali foydalanish prinsiplarini o'zlashtirish birinchi darajali ahamiyatga ega. Buning uchun tabiatdan foydalanishda keng ommalashgan «Tabiatdan in'om-ehson kutib o'tirmaymiz, balki undan undirib olamiz» qabilidagi eskicha fikrlashdan, boshqacha qilib aytganda, «Bizning mamlakatimiz bitmas-tuganmas tabiiy boyliklarga ega va ulardan samarali foydalanishga hojat yo'q» degan fikrdan uzoq bo'lish kerak.

Ekologik savodxonlikka erishish yo'lida insonlarning ekologik bilim darajasini oshirish hamda mamlakat va regionlar bo'yicha atrof-muhitni ifloslantiruvchi manbalar to'g'risida ma'lumotlar berish muhim ahamiyatga ega. Chunki bunday ma'lumotlarga ega bo'lish, umumiy ekologik holatni ko'z oldiga keltirish, tabiatga va insonlar salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatuvchi omillarni cheklash va yo'qotish bo'yicha amaliy faoliyatda ishtirok etish uchun zarur.

Ekologik ta'limda dunyoqarashni ekologiyalashtirish ham muhim yo'nalishlardandir. Bunga erishishning muhim vositasi insonlarning o'z ustida ishlashlari, tabiat sirlarini o'rganishga va ekologik bilimlarini doimo oshirib borishga bo'lgan intilishlaridir. Dunyoqarashni ekologiyalashtirish, ekologiyaga doir fanlarni to'la o'zlashtirish bilan birga, iqtisodiy, siyosiy,

texnikaviy, huquqiy va boshqa sohalarining ekologik munosabatlarini bilish orqali amalga oshiriladi.

Ekologik ta'lim berishda ekologik falokatlar sabablarini to'g'ri baholash ham muhim ahamiyatga ega. Aholining ekologik savodsizligi yoki savodining kamligi, tashviqot-targ'ibot ishlari samarasining pastligi va bu ishlarni mutaxassis bo'lmagan kishilar tomonidan olib borilishi, shuningdek, insonning ekologik faoliyati asosiy diqqat markaziga qo'yilmasligi turli chalkash fikrlarning paydo bo'lishiga sabab bo'ladi.

**Ekologik tarbiya** va ta'lim jarayonlarini bir-biridan ajratib bo'lmaydi. Ular doim o'zaro aloqada rivojlanadi. Shaxsning tabiatga bo'lgan insoniy munosabatlari oilada va maktablarda beriladigan ekologik tarbiya orqali shakllanadi. Oilada beriladigan ekologik tarbiya asosan ota-onalarning oiladagi o'zaro munosabatlariga bog'liq. Oilalar va uning har bir a'zosi tabiiy muhitni saqlash masalasiga o'zicha yondashdilar. Oilaviy hayot, ota-onalarning ish joylari, ularning o'z fuqarolik burchlarini to'g'ri his etishlari, oilada o'zlarini tutishlari bolalarning tabiatga va insonlarga bo'lgan munosabatlarining shakllanishida ilk debocha hisoblanadi. Bolalarni oilada tarbiyalashda ota-onalar tarbiyachi rolini o'ynaydilar. Ota-onalarning oilada o'zlarini tutishlari va ularning bolalarga ta'siri «Eng hal qiluvchi omildir». A.S.Makarenko «Tarbiya to'g'risida ma'ruzalar» nomli kitobida shunday yozadi: «Siz bola bilan gaplashayotganingizda yoki unga biror narsani ko'rsatayotganingizda unga tarbiya berayapman deb o'ylamang. Siz unga o'z hayotingizni har daqiqasida, hatto uyda y<sup>o</sup>qligingizda ham ta'lim berasiz. Bolalarni haqiqiy muallifligingiz ostida tarbiyalaysiz».

Bolalarga ekologik tarbiya berishda ularning ko'z oldida sodir bo'layotgan jonli, chiroyli misollarni keltirish lozim. Oilada aytilayotgan har bir so'z, har bir ohang, har bir qilinayotgan ishni bola to'g'ri qabul qiladi va shu muhit bola uchun ideal holat hisoblanadi. Bu borada xalqimiz o'rtasida «qush uyasida ko'rganini qiladi» degan ibora bejiz aytilmagan.

Ekologik tarbiya muammosini O'zbekiston Respublikasining maktabgacha ta'lim muassasalarida hal etish uchun quyidagi ikki yo'nalishda ish olib borish maqsadga muvofiq:

- Bolalarda ekologik tarbiya madaniyatini shakllantirish, ularda tabiatga bo'lgan ijobiy munosabatni uyg'otish, dastlabki amaliy ko'nikmalarni ishlab chiqish.

- Maktab yoshigacha bo'lgan bolalarga tarbiya beruvchi mutaxassislarni ekologik ongi va madaniyatini rivojlantirish.

Maktabgacha ta'lim muassasalarida ekologik ta'lim muammolarini hal etish yo'llari turlicha. Masalan, uslubiy dasturlar ishlab chiqish, zamonaviy o'quv-ko'rgazmali qurollardan foydalanish, turli o'yinlar, diafilmlar, kinofragmentlar va boshqa tasviriy va ovoqli o'quv vositalarini qo'llash shular jumlasidandir.

Maktab va oila bolalarda tabiatga nisbatan noyob moddiy va ruhiy boyliklar manbai sifatida qarash tuyg'usini shakllantiruvchi asosiy vositadir. Hozirgi kunda respublikamiz bo'yicha maktab dasturlari va o'quv rejalarida tarbiya va ta'limning ekologik aspektlari ancha kuchaytirilmoqda. Bu borada maktabdan tashqari olib borilayotgan ishlar samarasi ham ortmoqda.

Ko'pchilik rivojlangan mamlakatlarda, bolalar turli xil ekologik harakatlarda faol qatnashmoqdalar. Masalan, AQSH ning Nyu-York shtatida «Bolalar ifloslanishga qarshi» deb nomlangan tashkilot mavjud. Tashkilot a'zolari bir qator ekologik tadbirlarni o'zlari amalga oshiradilar. Masalan, ular o'zlari o'qiyotgan maktab oshxonasida polistiroidan tayyorlangan bir marta ishlatiladigan stakanlarni qo'llashni joriy etdilar. Bu stakanlar yengil va qog'ozdan afzal hamda ularni qayta ishlab, qurilish materiallari tayyorlashda foydalanish mumkin. Bolalar shu yo'l bilan chiqindilar chiqishini kamaytirishga o'z hissalarini qo'shadilar. Yana bir misol, Vashingtondan uncha uzoq bo'lmagan Virdjiniya shtatida joylashgan xususiy maktablarning birida haqiqiy ferma tashkil qilingan. Unda ot, sigir, qo'y-echkilar, o'rdak va g'ozlar o'quvchilar tomonidan bo'sh vaqtlarida boqiladi. Sayyohlarning «Bu ferma nimaga kerak» deb bergan savollariga ular «saxiy va

mehnatsevar bo'lib o'sishi uchun» deb javob beradilar. Bunday misollarni ko'plab keltirish mumkin.

Maktab o'qituvchilari va bog'cha tarbiyachilari tomonidan sevimli uy hayvonlari haqida zavq-shavq bilan gapirishganlarini kim eshitmagan deysiz. Ayniqsa, itlar haqidagi suhbatlarda, ularni insonning do'sti ekanligi, ular uyni begona kishilardan qo'riqlashda, qo'y va echkilarni boqishda, ovda, davlat chegaralarni dushmanlardan qo'riqlashda, cho'kayotgan kishilarni qutqarishda insonlarning vafodor hamrohi ekanligi haqidagi suhbatlar ham bolalarda hayvonot dunyosiga nisbatan qiziqish uyg'otadi va ularda tabiatdagi bu kabi jonzotlarni himoya qilish lozimligi to'g'risida ilk tushinchalar shakllanadi. Maktab o'quvchilariga ekologik tarbiya berishda yoki ekologiya fanini o'qitishda o'qituvchilar tabiat mo'jizalari, tabiatning ajoyib go'shalari, hayvonot dunyosi va hasharotlar hayotining o'ziga xos jihatlarini jonli va qiziqarli qilib yozilgan jahon va milliy adabiyotimiz namoyondalari asarlaridan foydalanishga ko'proq e'tibor berishlari lozim. Shuningdek, maktablarda o'qitiladigan kimyo, astronomiya, biologiya, zoologiya, odam anatomiyasi kabi fan o'qituvchilari o'quvchilarga ushbu fanlardan bilim berishda o'z fanlarini ekologik nuqtai nazardan talqin qilib, fanlar bo'yicha umumiy xulosalar chiqarishda tabiatda kechadigan voqea va hodisalar mohiyatini ochib berishlari muhimdir. Bu hol o'quvchilarni ekologiya fani vazifalarini yanada yaxshi tushunib olishda yordam beradi. Zero, yosh avlodni tabiatga nisbatan mehr-muhabbat ruhida tarbiyalash oila va maktabning eng muhim vazifalaridan biridir. Chunki insoniy xarakter aynan shu muhitda shakllanadi. Bu maqsadlarga erishish uchun kutubxonalarda tabiat va umuman tirik jonzotlar to'g'risida chop etilgan adabiyotlar sonini ko'paytirish, shoir va yozuvchilar tomonidan maktab yoshdagi bolalar uchun ko'plab asarlar yaratish muhim ahamiyatga ega.

Ekologik ta'lim bizning respublikamizda ikki yo'nalishda olib boriladi. Birinchi yo'nalish – har bir o'quv muassasasida ekologiya kursini o'qitish orqali umumiy ekologik ta'lim berishdir. Bundan tashqari, ekologiya yo'nalishidagi gimnaziyalar, maktabdan tashqari ta'lim muassasalarida ham

ekologik to'garaklar ishlab turibdi. Shunga qaramasdan hozirgi kunda ekologiyani o'qitishni mantiqiy, ta'limning uzluksizligini ta'minlovchi bir tizimga solish, yangi na'munaviy o'quv dasturlari va o'quv rejalari ishlab chiqish hamda adabiyotlar yaratish muhim ahamiyat kasb etadi. Ikkinchi yo'nalish – mutaxassis ekologlar tayyorlash. Hozirgi kunda O'zbekiston Respublikasi bo'yicha bir necha oliy o'quv yurtlarida «Atrof-muhitni muhofaza qilish» yo'nalishi bo'yicha bakalavrlar va magistrLAR tayyorlashga kirishilgan. Bundan ko'zda tutilgan maqsad atrof-muhitni muhofaza qilish bo'yicha yetuk kadrlar tayyorlash va bu sohadagi mutaxassis kadrlar yetishmovchiligiga barham berishdir.

Xullas, ekologik tarbiya va ta'limni takomillashtirish bo'yicha quyidagi mulohazalarni aytish mumkin: butun dunyo bo'yicha, jumladan, mamlakatimiz hududida ekologik holatni ijobiy tomonga o'zgartirish uchun birinchi navbatda aholining ekologik bilimni oshirish lozim. Buning uchun nafaqat umumta'lim maktablarida, o'rta maxsus va oliy o'quv yurtlarining o'quv dasturlariga ekologiya fanini kiritish, balki barcha ishlab chiqarish korxonalari, muassasa va tashkilot rahbarlarining ham bu sohadagi malakalarini oshirish zarur. Hamma joyda ham ekologik jihatdan yetuk kishilar yetishmaydi. Hozircha joylarda «Ekologiya uchun kurashishni» xohlovchilar ham juda kam. Bu ishlarni tashkil qilish uchun sanoat va qishloq xo'jaligi ishlab chiqarish korxonalarining o'zaro munosabatlarini tartibga solish, texnika va qurilmalarini yaratish, qisqasi, ekologik xizmatni yo'lga qo'yish lozim. Bir so'z bilan aytganda, juda sertashvish va savobli ish bilan shug'ullanish lozim. Bilimni bir tizimli, uzluksiz ekologik tarbiya va ta'lim asosida qurish kerak. Bu holat avval oilada, so'ngra maktabda davom etadi. Shuni ham ta'kidlash joizki, o'quv muassasalarida «Atrof-muhitni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish» maxsus kursini asosiy fan sifatida o'qitish lozim. Chunki o'quv muassasalarida o'qitiladigan boshqa fanlarni o'qitishda yer, suv, o'rmon va boshqa tabiiy resurslarning ayanchli holati to'la yoritib berilmaydi. Bu borada o'rta va oliy o'quv muassasalarining tabiiy va ijtimoiy fan o'qituvchilari ham yerlar

hosildorligining pasayib, o‘simlik va hayvonot dunyosining yo‘qolib ketayotganligiga, ichimlik suvlari sifatini yomonlashayotganligiga va o‘zimiz nafas olayotgan havoni ifloslanayotganligiga biz aybdor emasmiz, degan fikrdan uzoq bo‘lishlari kerak. Kishilik jamiyati nafaqat moddiy boyliklarni ko‘paytirish orqali rivojlanadi, balki tobora ortib borayotgan insonlar ehtiyojini aql-idrok bilan qondirish, bir qator mamlakatlarda kuzatilayotgan ocharchilik, chuchuk suv va oziq-ovqat yetishmovchiligidan, bolalar o‘limining ortib borishidan, havo va boshqa muhitlarni ifloslanishidan bartaraf etish kabi ijtimoiy muammolarni hal etish orqali rivojlanadi.

### **Tekshiruv savollari**

1. Ekologik ta‘lim-tarbiya deganda nimani tushunasiz?
2. Oilada va maktabgacha tarbiya muassasalarida beriladigan ekologik tarbiyaning ahamiyatini tushuntiring?
3. O‘zbekistonda ekologik tarbiya muammolarini hal etishning asosiy yo‘nalishlari mazmunini gapiring.
4. Maktabgacha ta‘lim muassasalarida ekologik tarbiya samarasini oshirish yo‘llari qanday?
5. Maktab o‘quvchilariga ekologik tarbiya berishda nimalarga e‘tibor berish maqsadga muvofiq?
6. Jamiyat a‘zolarini ekologik onglik darajasi qanday yo‘llar bilan oshiriladi.
7. Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim muassasalarida ekologiyani o‘qitishda nimalarga e‘tibor qaratish kerak?
8. Ekologik ta‘lim va tarbiyani takomillashtirish uchun qanday vazifalarni bajarish lozim?



## ADABIYOT

1. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi. T., «O'qituvchi», 1992-y.
2. O'zbekiston Respublikasining yangi qonunlari. T., «Adolat», 7-t. 1992-y.
3. **Karimov I.A.** O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida: xavfsizlikka tahdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari. T., «O'zbekiston», 1997-y.
4. Milliy istiqlol g'oyasi: asosiy tushuncha va tamoyillar. T., «Yangi asr avlodi», 2001-y.
5. **Богословский В.Н., Подобедов Н.О.** Природные ресурсы Земли и охрана окружающей среды. М., «Просвещение», 1985 г.
6. **Чернова Н.М., Белова А.М.** Экология. М., «Просвещение», 1988 г.
7. Воронцов и др. Охраны природных ресурсов. М., «Агропромиздат», 1989 г.
8. **Лопырев М.И., Рябов Е.И.** Защиты земель от эрозии и охрана природы, М., «Агропромиздат», 1989 г.
9. **Лось В.А.** Взаимоотношения общества и природы, М., «Знание», 1989 г.
10. **Baratov R.** Tabiatni muhofaza qilish, T., «O'qituvchi», 1991-y.
11. **Белов С.В.** и др. Охрана окружающей среды. М., Высшая школа. 1991 г.
12. **Jabborov N.** Ximiya va atrof-muhit. T., «O'qituvchi», 1992-y.
13. **Сайдаминнов С.С.** и др. Инженерно-технические мероприятия по охране окружающей среды. T., «O'qituvchi», 1994 г.
14. **Shodimetov Y.** Ijtimoiy ekologiyaga kirish. I, II qism, T., «O'qituvchi», 1994-y.

15. Национальный доклад «О состоянии окружающей природной среды и использовании природных ресурсов Республики Узбекистан в 1994, 1997 гг.», Т., «O'qituvchi», 1995 и 1998 гг.

16. **Otaboyev Sh., Nabiyev M.** Inson va biosfera, Т., «O'qituvchi», 1995-у.

17. **Бекназов Р.У., Новиков Ю.В.** Охрана природы, Т., «O'qituvchi», 1995 г.

18. **F.Ramade.** Elements d'ecologie. ecologie appliquee. 5<sup>e</sup>-edition EDISCIENCE. Inter-national. 1995 .

19. **Tursunov X.T.** Ekologiya asoslari va tabiatni muhofaza qilish. «Saodat RIA», 1997-у.

20. **Ziyomuhamedov B.** Ekologiya va ma'naviyat, Т., «Mehnat», 1997-у.

21. **Лосев А.В.,** Провадкин Г.Г. Социальная экология. М., «ВЛАДИС», 1998 г.

22. **To'xtayev A.S.** Ekologiya. Т., «O'qituvchi», 1998-у.

23. **F.Ramade.** Distionnaire encyclopedique de L'ecologie et des Sciences de l'environnement. EDISCIENCE. International. 1998.

24. **Банников А.Г** и др. Основы экологии и охрана окружающей среды. М., «Колос», 1999 г.

25. **Qodirov E.V** va boshqalar. Tabiiy muhitni muhofazalashning ekologik asoslari. Т., «O'zbekiston», 1999-у.

26. **Qudratov O.** Sanoat ekologiyasi, Т., ТTESI, 1999- у.

27. **Xolmurodov J.** Ekologiya va qonun, Т., «Adolat», 2000-у.

28. UNEP. Окружающая среда в Центральной Азии – 2000 год. EKOSAN xalqaro jamg'armasi taqdim etgan lazer disk ma'lumotlari.

KIRISH ..... 3

**I BOB**  
**EKOLOGIYANING UMUMIY MASALALARI**

1.1. Ekologiyaning nazariy asoslari ..... 5  
Tekshiruv savollari ..... 16  
1.2. Ekologik ta'limot va uning shakllanishi ..... 16  
Tekshiruv savollari ..... 26  
1.3. Ekologiyaning asosiy tushunchalari ..... 26  
Tekshiruv savollari ..... 37  
1.4. Biosferada kechadigan jarayonlar ..... 37  
Tekshiruv savollari ..... 46  
1.5. Tabiiy resurslar tasnifi ..... 46  
Tekshiruv savollari ..... 53

**II BOB**  
**ATMOSFERA MUHOFAZASI**

2.1. Atmosferaning tuzilishi va tarkibi ..... 54  
2.2. Atmosferaning ifloslanishi ..... 56  
2.3. Atmosferada kechadigan fizik-kimyoviy jarayonlar ..... 66  
2.4. Havo muhitining ifloslanish oqibatlari ..... 72  
2.5. Havo muhitini muhofaza qilish tadbirlari ..... 79  
Tekshiruv savollari ..... 89

**III BOB**  
**GIDROSFERA VA UNI MUHOFAZALASH**

3.1. Suvning ahamiyati va yerning suv resurslari ..... 90  
3.2. Chuchuk suv yetishmovchiligi sabablari ..... 92  
3.3. Suvning ifloslanishi ..... 98  
3.4. Ifloslangan suvning inson salomatligiga ta'siri ..... 109  
3.5. Oqava suvlar va ularni tozalash usullari ..... 114  
3.6. Orol va orolbo'yi muammolarining kelib chiqish sabablari .... 118  
Tekshiruv savollari ..... 123

## **IV BOB**

### **LITOSFERA VA UNI MUHOFAZALASH**

|  |     |
|--|-----|
| 4.1. Litosfera tushunchasi .....   | 124 |
| 4.2. Mineral va energetik resurslar va ulardan oqilona foydalanish                               | 126 |
| 4.3. O'zbekistonda tarqalgan mineral resurslar va<br>ulardan samarali foydalanish yo'llari ..... | 132 |
| Tekshiruv savollari .....  | 136 |
| 4.4. Tuproqni muhofaza qilish va undan oqilona foydalanish .....                                 | 137 |
| Tekshiruv savollari .....  | 163 |
| 4.5. Landshaftni muhofaza qilish .....   | 163 |
| Tabiat yodgorliklari (respublika bo'yicha 400 dan ortiq) .....                                   | 170 |
| Tekshiruv savollari .....  | 171 |

## **V BOB**

### **O'SIMLIK VA HAYVONLARNI MUHOFAZALASH**

|  |     |
|--|-----|
| 5.1. Biologik resurslar .....  | 172 |
| 5.2. O'simliklarning biosfera va inson hayotidagi ahamiyati .....                  | 173 |
| 5.3. O'simlik dunyosiga antropogen ta'sir hamda<br>uning ekologik oqibatlari ..... | 177 |
| 5.4. O'simliklarni antropogen ta'sirlardan muhofazalash .....                      | 184 |
| Tekshiruv savollari .....  | 189 |
| 5.5. Hayvonot olami va ularni muhofazalash .....                                   | 190 |
| 5.6. Hayvonot dunyosidan oqilona foydalanish .....                                 | 197 |
| Tekshiruv savollari .....  | 199 |

## **VI BOB**

### **ATROF-MUHIT MUHOFAZASINING TASHKILY VA HUQUQIY ASOSLARI**

|  |     |
|--|-----|
| 6.1. Atrof-muhit muhofazasini tashkil etish .....            | 200 |
| 6.2. Tabiiy muhitning sifatini belgilovchi standartlar ..... | 202 |
| 6.3. Ekologiya monitoringi .....                             | 205 |
| 6.4. Ekologiya ekspertizasi .....                            | 207 |
| Tekshiruv savollari .....                                    | 210 |
| 6.5. Atrof-muhit muhofazasining huquqiy asoslari .....       | 211 |
| Tekshiruv savollari .....                                    | 215 |
| 6.6. Xalqaro ekologik hamkorlik .....                        | 215 |
| Tekshiruv savollari .....                                    | 226 |
| 6.7. Ekologik tarbiya va ta'lim .....                        | 227 |
| Tekshiruv savollari .....                                    | 232 |
| ADABIYOT .....   | 233 |

**P.S.SULTONOV**

**EKOLOGIYA VA ATROF MUHITNI MUHOFAZA QILISH  
ASOSLARI**

*Oliy o'quv yurtlari uchun darslik  
O'zbek tilida*

*Nashr uchun mas'ul*  
**M.PO'LATOV**

*Muharrirlar*  
**M.YO'LDASHEVA, M.XOLBEKOVA**

*Texnik muharrir*  
**V.BARSUKOVA**

*Kompyuterda sahifalovchi*  
**I.SAGDULLAYEV**

**AB №56**

«MUSIQA» nashriyoti. Toshkent, B.Zokirov ko'chasi, 1.

Bosishga ruxsat etildi. 25.07.2007. Ofset usulida chop etildi.

Ofset qog'oz. Bichimi 60x90  $\frac{1}{16}$ . Shartli b.t. 13,0.

Nashr b.t. 14,7. Adadi 1000 nusxa.

Bahosi shartnoma asosida.

«Ren-POLIGRAF» bosmaxonasida chop etildi.

Toshkent, Muqimiy, 178.

Buyurtma № 900.



