

**Z.M.SATTOROV**

# **EKOLOGIYA**



**Toshkent – 2018**

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

**Z.M.SATTOROV**

# **EKOLOGIYA**

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

**«Sano-standart» nashriyoti  
Toshkent – 2018**

**UO‘K: 574(075.8)**

**KBK: 20.1ya73**

**S 33**

**Ekologiya** / darslik: Z.M.Sattorov.T.: «Sano-standart» nashriyoti, 2018-yil. – 360 bet.

Mazkur o‘quv qo‘llanmada ekologiya asoslari, ekologiya va xalqaro hamkorlik, suv resurslarini muhofaza qilish va ulardan samarali foydalanish, tuproqlarni muhofaza qilishi va uning ifloslanishi, energetika va atrof-muhitni muhofaza qilish, atmosfera havosini changdan va zaharli gazlardan tozalash, O‘zbekiston hududidagi foydali qazilmalar va ulardan foydalanish, chiqindilarni boshqarish va ularning ekologik asoslari, iqtisodiyot tarmoqlarida suvda eruvchan polimerlardan foydalanish, arxitektura qurilish ekologiyasi, rekreatsiya resurslaridan foydalanish va uni takomillashtirish to‘g‘risida batafsil ma’lumotlar berilgan. Ushbu o‘quv qo‘llanma arxitektura va qurilish sohasining bakalavriat ta’lim yo‘nalishlari uchun mo‘ljallangan. Undan shu sohadagi muhandis-texnik xodimlar foydalanishi mumkin.

### **Taqrizchilar:**

Toshkent arxitektura qurilish instituti, O‘zbekiston Respublikasida xizmat ko‘rsatgan fan arbobi, texnika fanlari doktori, professor E.U.Qosimov

Toshkent kimyo texnologiya instituti, texnika fanlari nomzodi, dotsent X.L.Po‘latov

**UO‘K: 574(075.8)**

**KBK: 20.1ya73**

**ISBN: 978-9943-5336-1-5**

© Z.M.Sattorov, 2018

© «Sano-standart» nashriyoti, 2018

## KIRISH

Tabiatdan va resurslardan oqilona foydalanish hamda tabiiy atrof-muhitni saqlashning ilmiy asoslari va amaliy metodlarini aniqlashni bilish hozirda shiddat bilan rivojlanayotgan taraqqiyot davrida muhim dolzarb omil hisoblanadi.

Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish, jamiyat va tabiat o'rtasidagi dialektik o'zaro aloqani tushunish, ekologik muammolarning sabablari va ularni bartaraf etish yo'llarini bilish, atrof-muhit sohasida xalqaro hamkorlik zaruriyati, arxitekturaviy loyihalash hujjatlarida ekologik toza qurilish materiallarini qo'llash, hozirgi ekologik vaziyat va siyosat, uning rivojlantirish yo'nalishlari va muammolarining asosiy jihatlarini chuqur o'rganish iqtisodiyotning real tarmoqlaridagi muammolarni hal qilishda muhim o'rin tutadi.

Atrof-muhitga ehtiyotkorona munosabatda bo'lish haqidagi umumiy mulohazalardan kelib chiqib, ishlab chiqarish faoliyatini noxush oqibatlardan muhofaza etishda ekologik tizimlarni o'rganish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish jarayonida chiqindisiz texnologiyalarni qo'llash lozim.

Ushbu o'quv qo'llanmadagi ma'lumotlar xorijiy davlatlarning reytingi yuqori bo'lgan oliy o'quv yurtlarining so'ngi etti yilida nashr etilgan adabiyotlaridan foydalangan holda tayyorlangan.

O'quv qo'llanma o'n bitta bobdan iborat bo'lib, unda ekologiya asoslari va arxitektura qurilish ekologiyasining rivojlanishi ko'rib chiqilgan.

Shuningdek, o'quv qo'llanmada ko'rsatilgan mavzular talabalarda qurilish ekologiyasi bo'yicha mustaqil ishlarni tayyorlash, o'z fikr-mulohazalarini asosli ravishda ifodalanish, bahs-munozara ko'nikmalarini hosil qilish hamda mushohada yuritishiga alohida e'tibor qaratilgan.



# 1 – BOB

## EKOLOGIYA ASOSLARI

---

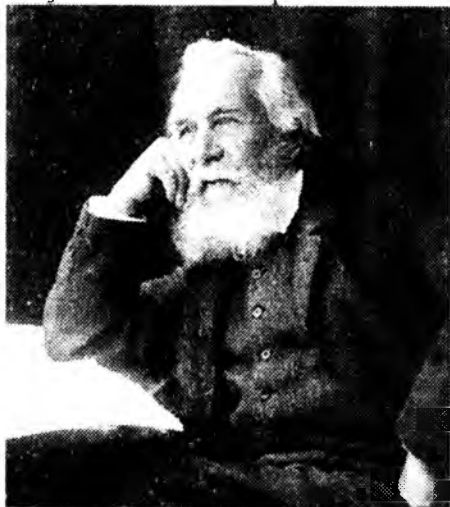
**Tayanch iboralar:** Abiotik omil, antropogen, atrof-muhit, biogeotsenoz, biosfera, biotik omil, biotsenoz, jamiyat, populyatsiya, salomatlik, tabiat, ekologik me'yorlashtirish, ekologiya, ekotizim, Atmosfera, biogeotsenoz, biosfera, biotop, biotsenoz, yer, inson, karbonat angidridi, kislorod, quyosh energiyasi, moddalar, noosfera, Ozon qatlami, suv, tirik organizmlar, tuproq, havo, harorat.

### 1.1. Ekologiyaning rivojlanish tarixi

Ma'lumki, kundalik turmushimizda "ekologiya" so'zi tez-tez uchraydi. Buning sababi atrof-muhit holatining o'zimiz, ya'ni insonlar, tomonidan noqulay holatga keltirilganligida. Shuning uchun ham bu atama ko'pincha "Jamiyat", "Inson", "Atrof-muhit", "Salomatlik" kabi so'zlar orasida tez-tez qo'llaniladi. Zeroki "Tabiat" va "Jamiyat" o'zaro dialektik birlikda bo'lib, ular doimo bir-biriga ta'sir o'tkazib keladi. Bizni o'rab turgan barcha tabiiy ne'matlar – muzligu-qumliklar, o'rmonu-dashtlar, tog'u-toshlar, havoyu-suvlar, xullas, barchasi o'zaro uzviy bog'liq bo'lib, bir-birini muvozanatda saqlaydi. Tabiatning biror bir yerida va jabhasida sodir bo'ladigan o'zgarishlar tabiiy muvozanatga ta'sir etmay qolmaydi. Bunday muvozanatni saqlab turish hayotning ekologik qonun-qoidalarini o'rganishni talab qiladi.

Ekologik tushunchaning ildizi tarixan chuqur bo'lib, antik davrga borib taqaladi. Hayvon va o'simliklarining yer yuzida tarqalishi va ular hayotining tashqi muhit bilan bog'lanishlari to'g'risidagi ekologik ma'lumotlar yeramizdan avval yashab o'tgan grek faylasuflari Aristotel va Teofrast Erezeyskiy tomonidan to'plangan. Ammo "Ekologiya" atamasi fanga kechroq kirib keldi. Uni birinchi marta nemis tabiatshunos olimi Ernest Gekkel 1869-yilda chop etilgan o'zining "Organizmlarning umumiy morfologiyasi" degan kitobi orqali olib kirdi. Uning ta'rifiga ko'ra, "Ekologiya – tabiatni iqtisodiy jihatdan tadqiq qilish orqali hamma

tirik organizmlarning organik va noorganik muhit unsurlari bilan birga, uning ta'sir doirasida turgan antogonistik va noantogonistik aloqadorlikda bo'lgan o'simlik va hayvonot dunyosi o'rtasidagi munosabatlarni ochib berishi". U ingliz olimi Charlz Darvinning tirik organizmlarning evolutsion rivojlanishi to'g'risidagi ta'limotini rivojlantirib, har qanday tirik organizm atrof tabiiy muhitga moslashib, o'zining morfologik (ichki) va morfometrik (tashqi) ko'rsatkichlarini o'zgartirib borishini, moslashmagani esa tabiiy tanlash asosida qirilib ketishini isbotlab berdi.



**1-rasm. Ernest Genrix Gekkel.**

E.Gekkel "ekologiya" so'ziga ta'rif berar ekan, inson tomonidan "tabiatni iqtisodiy tadqiq qilish" degan iboralari biz uchun alohida ahamiyat kasb etadi (1-rasm). Chunki u tabiatni son jihatdan ifodalanishi inson iqtisodiyotiga nechoqli bog'liqligini ifoda etdi<sup>1</sup>.

Ekologiya so'zi grekcha bo'lib, "*oikos*" - uy, yashash joyi, maskan va "*logos*" - fan degan ma'nolarni bildiradi.

"Ekologiya" so'zi o'z mazmuniga ko'ra, "uy haqidagi, o'zining yashash joy haqidagi fan" degan ma'nomi anglatadi. Yanada umumiyroq ma'noda ekologiya - bu organizmlarning ularni o'rab turgan yashash muhiti bilan o'zaro munosabati, shu bilan birga ularning boshqa organizmlar va turkumlar bilan o'zaro bog'liqligi (xilma-xilligi) ni o'rganuvchi fandir.

---

<sup>1</sup> Michael Begon, Colin R. Townsend, John I. Harper (2006) Ecology From Individuals to Ecosystems. USA - 4th ed. p. 759. (p. 12-13)

Darhaqiqat, ekologiya tushunchasi juda keng bo'lib, uni kengaytirishda, ekologiya fanining shakllanishi va rivojlanishida ko'pgina olimlar hissa qo'shdilar.

Ekologiya fanining tarixi tabiiy fanlarning taraqqiyot bosqichlari bilan uzviy bog'liqdir. Qadimgi yunon olimi **Aflotun** (Aristotel eramizgacha bo'lgan 384 – 322 yillar) dunyoning paydo bo'lishi haqida fikr yuritib, tabiatdagi barcha mavjudot bir-biri bilan bog'liqdir, degan. Aflotunning shogirdi **Teofrast Ereziyskiy** (eramizdan oldingi 378 – 280 yillarda yashagan) o'simliklar dunyosini o'rganib, ularning turli sharoitda har xil shaklda (daraxtsimon, butasimon va o'tsimon) bo'lishlarini qayd qilgan. Ularning inson hayotidagi rolini alohida ta'kidlagan. **Gippokrat** (eramizgacha 460 – 370 yillar) inson salomatligiga suv, havo va u yashab turgan muhit nihoyatda katta ta'sir ko'rsatishini qayd qilgan edi.

Miloddan keyin Yevropada Xristian dinining vujudga kelishi munosabati bilan tabiiy fanlar inqirozga uchragan bir paytda Markaziy Osiyoda u anchagina rivojlandi. Jumladan, o'zbek qomusiy olimi **Abu Rayhon Beruniy** (973 – 1051-yillar) yozib qoldirgan asarlarida (uning 152 ta asari bo'lib, shundan bizgacha 27 tasi yetib kelgan) yil va fasllarning o'zgarishi bilan hayvonlar va o'simliklarning o'zgarishi to'g'risida fikr yuritilgan.

Beruniy ba'zi tabiiy-ilmiy masalalarda tabiat hayotidagi dialektikani topishga harakat qiladi va shu zaylda umumiy shaklda bo'lsa ham keyingi davrlardagi tabiatshunos olimlarga ba'zi muhim ilmiy muammolarni yechishlari uchun yo'l ko'rsatib beradi. Xususan, Beruniy aytadiki, garchand, yerdagi o'simlik va hayvonlarning yashashi uchun zarur imkoniyatlar cheklangan bo'lsa-da, o'simlik va hayvonlar cheksiz ko'payishga intiladi va shu maqsadda kurashadi. Uning aytishicha birorta hayvon yoki o'simlik turi yer yuzini butunlay qoplab olsa, boshqalarning ko'payishiga o'rin qolmaydi. Shuning uchun dehqonlar ekinlarni o'toq qiladilar, asalarilar asalni bekorga yeydigan o'z jinslarini o'ldiradilar. Beruniy - yer yuzining o'zgarishi o'simlik va hayvonlarning o'zgarishiga olib keladi, deb ta'kidlaydi. Beruniy asarlarida o'simlik va hayvonlarning biologik xususiyatlari,

ularning tarqalishi va xo'jalikdagi ahamiyati haqida ma'lumotlar topish mumkin. Beruniyning bu sohadagi qarashi asosan "Saydana", "Mineralogiya", "Qadimgi avlodlardan qolgan yodgorliklar" asarlarida tahlil etilgan; o'simlik va hayvonlarning tashqi muhit bilan aloqasi, ularning xulq-atvori tabiat fasllarining o'zgarishi bilan bog'liq ravishda o'zgarishi misollar bilan tushuntirilgan. Jumladan asarda qish qattiq kelsa, qushlarning tog'dan tekisliklarga tushishi, chumolilarning uyasiga bekinib olishi va hokazolar ko'rsatilgan. Beruniy yer qiyofasining o'zgarishi o'simlik va hayvonot dunyosining o'zgarishiga, tirik organizmlarning hayoti yer tarixi bilan bog'liq bo'lishi kerak, deb hisoblaydi. Qumni kovlab, uning orasidan chig'anoqni topish mumkin, deydi alloma. Buning sababi shuki, bu qumliklar qachondir okean tubi bo'lgan, deb xulosa chiqaradi.

Beruniy "Saydana" nomli asarida 1116 tur dori – darmonlarni tavsiflagan. Beruniyning "Qadimgi avlodlardan qolgan yodgorliklari" va "Hindiston" degan asarlarida o'simlik va hayvonlarning tuzilishi hamda ularning tashqi muhit bilan aloqasi haqida ham qiziqarli ma'lumotlar keltiriladi.

Buyuk alloma **Muhammad al-Xorazmiyning** (782 – 847 yillar) "Kitob surat al-arz" asarida dunyo okeanlari, quruqlikdagi qit'alar, qutblar, ekvatorlar, tog'lar, daryo va dengizlar, ko'llar, o'rmonlar va ulardagi o'simlik, hayvonot dunyosi, shuningdek, boshqa tabiiy resurslar – yerning asosiy boyliklari haqida ko'pgina qimmatli ma'lumotlar keltirilgan.

**Abu Nasr Farobiy** (873 – 950 yillar) botanika, zoologiya, odam anatomiyasi va tabiatshunoslikning boshqa sohalarida fikr yuritib, tabiatda bo'lib turadigan tabiiy tanlanishni va insonlar tomonidan olib boriladigan sun'iy tanlanishni tan oladi. Nemis olimi M.K.Brokkelmanning ro'yxatida Forobiyning turli sohalarga oid 180 ta asarlarining ro'yxati keltiriladi-yu bu asarlar bir necha guruhlarga bo'linadi. Shulardan ikkinchi guruhga Forobiyning tabiatshunoslik ilmi, amaliy faoliyat va hunarmandchilik masalalariga oid asarlari kiritilgan. Forobiy turshunoslikning turli tarmoqlari bilan shug'ullangan bo'lib, "Kitob al-hajm va almiqdor", "Kitob al-mabodi al-inson", "Qalamfia'zo al-hayvon"

asarlari bunga dalil bo'la oladi. Forobiy o'zining "Ixsoa al-ulum va al-ta'rif" asarida zamonasidagi ilmlarni har tomonlama o'rganib, ularni ma'lum tizimga solib, turkumlarga ajratdi, har biri ilm tarmog'iga ta'rif berishga harakat qildi, tabiatshunoslik ilmiga katta e'tibor berdi. Tabiatshunoslikka oid "Odam a'zolarining tuzilishi", "Hayvonlar a'zolari va ularning vazifalari haqida" kabi asarlarida odam va hayvonlar ayrim a'zolarining tuzilishi, xususiyatlari va vazifalari haqida, ularning o'xshashligi va farqlari keltirilishi bilan birga asosiy anatomik, fiziologik tushunchalar berilgan. Ularning ruhiy holatlaridagi xususiyatlari haqida ham to'xtalib o'tilgan. Odam a'zosining tuzilishi va vazifalari haqida so'z yuritilganda ularning o'zaro bog'liqligi va yaxlitligi, ularda kelib chiqadigan o'zgarishlar ya'ni kasalliklar birinchi navbatda ovqatlanish tartibining buzilishi oqibatida kelib chiqadi, deb tushuntiradi. Forobiy tabiiy va inson qo'li bilan yaratilgan sun'iy narsalarni ajratgan. Inson omilining ta'siri katta ekanligi, tabiiy va sun'iy tanlash hamda tabiatga ko'rsatiladigan boshqa ta'sirlarni baholagan.

**Abu Ali ibn Sino** (980 – 1037-yillar) ham tabiiy fanlarning rivojiga o'zining munosib hissasini qo'shgan. Abu Ali ibn Sinoning falsafiy va ilmiy qarashlari "Kitob-ash-shifo" asarida bayon etilgan. Bu asarda xususan, uning botanika, zoologiya, geologiya va atrof-muhit to'g'risidagi fikrlari o'z aksini topgan. Ibn Sinoning inson sog'lig'ini saqlash haqidagi parhez, gigiena to'g'risidagi xulosa va maslahatlari hanuz o'z ahamiyatini yo'qotmagan. U barcha yoshidagi kishilar uchun jismoniy mashg'ulotlarni tavsiya etgan. Ibn Sino tibbiyot tarixida fizioterapiya asoschilaridan biri hisoblanadi. Kishi organizmiga tashqi-muhit ta'siri muhimligini bilan alloma ayrim kasalliklar suv va havo orqali tarqalishi haqida fikr bayon etgan. Ibn Sinoning falsafiy va tibbiy ilmiy qarashlari uning jahonga mashhur asari "Kitob ash-shifo" ya'ni "Davolash kitobi" da bayon etilgan. Bu asarda materiya, fazo, vaqt, shakl, harakat, borliq qahi falsafiy tushunchalar, shuningdek matematika, kimyo, botanika, zoologiya, geografiya, astronomiya, psixologiya kabi fanlar haqida fikrlar bayon etilgan. Ibn Sino tog'larning vujudga kelishi, yer yuzining

davrlar o'tishi bilan o'zgarib borishi, zilzilalarning yuz berishi kabi turli tabiiy jarayonlar haqidagi fikrlari geologiya ilmining rivojlanishiga katta ta'sir qildi. Shu hol diqqatga sazovorki, Ibn Sino bir qator asarlarini she'riy vaznda yozgan.

Ekologiyaga doir fikrlarni buyuk davlat arbobi, shoir va tabiatshunos olim **Zahiriddin Muhammad Bobur** (1483 – 1530-yillar) ham bayon qilgan. U o'zining “Boburnoma” degan buyuk asarida o'simliklar va hayvonlarning o'xshash tomonlari va farqlari haqida aniq dalillar keltiradi. Samarqand, Buxoro hududlarida o'sadigan o'simliklar (archalar, butalar, sarv daraxtlari, zaytunlar, chinorlar) va hayvonlarning ko'pchiligi Hindistonda o'sadigan o'simliklar va yashaydigan hayvonlarga o'xshash ekanligini aytadi. Shu bilan birga Hindistondagi ko'pgina hayvonlar va o'simliklar endemik ekanligini qayd qiladi. U bir mamlakat o'simliklarini ikkinchi mamlakat yerlariga o'tqazib bog'lar barpo qilgan. Jumladan Qobulga shimoldan olcha, Hindistondan banan, shakarqamish keltirib ektirgan. Keyinchalik bu o'simliklarni Buxoro va Badaxshonga ham yuborgan.

O'rta Osiyolik buyuk allomalarning tabiat va uni asrash to'g'risidagi qarashlari hozirgi kunda ham o'ziga xos ahamiyatga ega<sup>2</sup>.

Ekologiyaning keyingi taraqqiyoti Yevropada XVIII asrda o'z aksini topadi. Shu zamonda K.Linney va J.Byuffonlar qimmatli ekologik kuzatishlar olib borishgan. **Karl Linneyning** (1707 – 1778-yillar) ilmiy asarlarida “Tabiat sistemasi” (1735-yil), “Botanika falsafasi” (1751-yil) va “O'simlik turlari” (1753-yil) asarlarida o'simliklar va hayvonlarning sun'iy sistemasi yoritilgan. U tabiatda uch narsa: minerallar, o'simliklar va hayvonot o'zaro bog'liqligini aytgan. Fransuz tabiatshunos olimi **J. Byuffon** bir turning ikkinchi turga aylanishiga tashqi muhit, iqlim harorati, ovqatlanish sifati va boshqa omillar sababchi bo'ladi, degan.

Buyuk fransuz tabiatshunosi **Jan Batist Lamark** (1744 – 1829-yillar) “Zoologiya falsafasi” (1808-yil) asarida o'simlik va hayvonlarning turlari muhit o'zgarishlariga moslashishi tufayli

---

<sup>2</sup> Ergashev A. Umumiy ekologiya. – T.: O'zbekiston, 2003. – 462 b.

o'zgaradi va yangi turlarning vujudga kelishiga sababchi bo'ladi. Shu tariqa o'simlik va hayvonlar evolutsiyasi vujudga keladi, deb ko'rsatgan.

Ekologik fikrlarning keyingi rivoji XIX asrning boshlarida biogeografiya fanining vujudga kelishi bilan bog'liqdir. Bu yo'nalishning asoschilari **Aleksandr Gumboldt** (1769 – 1859-yillar) o'zining “Fizionomiya” (1807-yil) – o'simliklarning tashqi qiyofasi (landshaft) atamalarini taklif qildi. A.Gumbold o'simlik hayotiy shakllarining dastlabki klassifikatsiyasini tuzdi.

**Skaun va A.de Kandolning** “Botanik geografiyasi” (1855-yil) asari ekologiya sohasidagi tushunmovchiliklarga barham berdi va shu fanning rivojlanishida muhim rol o'ynadi.

**Charlz Darvin** (1809 – 1882-yillar) 1859-yili “Turlarning kelib chiqishi” asarida turli organizmlar o'rtasida hayotiy poyga, ya'ni yashash uchun kurash, ular hayotining muhitga bog'liqligi bilan tabiiy tanlanish o'rtasida uzviy bog'lanishni to'la isbotlab berdi.

Daniyalik botanik **E.Varming** o'zining “O'simliklar geografiyasining onkologiyasi” (1895-yil) asarida o'simliklarning hayot tarzi to'g'risidagi tushunchani to'g'ri isbotlab berdi.

**A.N.Beketov** (1825 – 1902-yillar) – o'simliklarning morfologik va anatomik tuzilishi ularning geografik tarqalishiga bog'liq ekanligini aniqladi va ekologiyada fiziologik tekshirishlar o'tkazishning ahamiyatini ko'rsatdi. O'simliklar jamoasi to'g'risidagi tushunchadan o'simliklar ekologiyasi mustaqil bo'lib ajralib chiqdi. I.K.Pachoskiy, S.M.Korjinskiy va N.A.Krasnov bu fanni “Fotosotsiologiya” deb yuritganlar va keyinchalik unga “Fitotsenologiya” deb nom beriladi; vaqt o'tishi bilan u geobotanika deb ataladigan bo'ldi.

O'zbekistonda geobotanika fanining rivojiga K.Z.Zokirov, A.M.Muzaffarov, E.Korovin, I.I.Granitov munosib hissa qo'shgan.

O'zbekistonlik olimlar A.M.Muzaffarov, A.A.Muxamadiyev va A.E.Ergashev – suvda yashaydigan organizmlarning hayot turlarini o'rganish va ularning turlarini aniqlash bo'yicha samarali ish olib bordilar. Ular suv muhitidagi ekosistema va ularning komponentlari to'g'risida ma'lumotlar berdilar. K.A.Timiryazev

(1843 – 1920-yillar) va N.A.Maksimov o‘simliklar ekologiyasida fiziologik xususiyatlarning ahamiyati haqida o‘z ilmiy ishlarida so‘z yuritganlar. Akademik T.Zohidov o‘zining “O‘rta Osiyoning tabiati va hayvonot dunyosi” (1969-yil) va “Qizil qum cho‘lining biotsenosi” (1971-yil) asarlarida ekologiya atamalariga katta e‘tibor berdi.

V.V.Dokuchaev (1846 – 1903-yillar) tuproqshunoslik maxsus fan sifatida rivojlanishiga asos bo‘lgan nazariy masalalarni ishlab chiqdi. Olim tabiatdagi tuproqlar nihoyatda xilma-xil ekanligini va tuproqdan foydalanish hamda unumdorlikni oshirishni zonalarga qarab olib borish kerakligini alohida qayd qildi. Tuproqning paydo bo‘lishida hamda uning unumdorligini oshirishda o‘simliklar va mikroorganizmlarning rolini alohida ko‘rsatdi.

Shvetsariya hotanigi O.F.Dekaldol o‘simliklarga tashqi muhit ta‘sirini o‘rganadigan Erriologiya faniga asos soladi (1832-yil). Biroq ekologiya hamma olimlar tomonidan tan olingan fan sifatida faqatgina 1900-yillari shakllandi. Dastavval o‘simliklar va hayvonlar ekologiyasi sohasida kuzatishlar olib borgan F.Klements va V.Shelfordlar, moddalar almashinuvi va ozuqa zanjiri konsepsiyalariga asos solgan T.Lindeman va Dj.Xatchinsonlar va ko‘l sistemalarini kuzatgan E.Birdje va Chana Djudee hamda shularga o‘xshash boshqa olimlarning kuzatishlari umumiy ekologiya fanining nazariy asoslarini tashkil etdi. XX asr boshlarida o‘simlik va hayvonlarning tashqi muhit bilan o‘zaro ta‘sirini o‘rganish hosh masala qilib qo‘yildi. Shu bilan birgalikda organizmlarning ichki suv havzalarida yashash sharoitini o‘rganish ham boshlab yuborildi. Suvda yashovchi organizmlarni o‘rganuvchi gidrobiologlar biomassa (nemis olimi T.Demol), biotsenoz mahsuloti (R.Demol, A.Tineman) tushunchalarini ta‘riflab berdilar. Ekologlar o‘z tajribalarini dala sharoitida olib boradigan bo‘ldilar. Ular zararkunandalar, kemiruvchilar va ov qilinadigan sut emizuvchilar sonining o‘zgarib turishini analiz qildilar, qor qoplarning hayvonlarga ta‘sirini o‘rgandilar, tuproqda yashaydigan umurtqasizlarni tekshirdilar.

Ekologiya fanini rivojlantirishga ekosistema va biogeotsenoz tushunchalarining shakllanishi ham katta hissa qo‘shdi. Ingliz olimi



**A.Tensli** (1935-yil) birgalikda yashaydigan avtotrof va geterotrof organizmlarning har qanday to‘dasi va ular hayoti uchun zarur bo‘lgan abiotik muhitni ekosistema deb atadi. Akademik **V.N.Sukachev** esa yer yuzining muayyan hududida yashaydigan o‘simliklar, hayvonlar va mikroorganizmlarning, shu hudud landshafti, iqlim, tuproq hamda gidrologik sharoitlari bilan birligini biogeotsenoz deb nomladi. Bu tushunchalarning fanga kiritilishi, ekologiyaning har xil bo‘limlarini bir-biriga yaqinlashtirish imkonini berdi va XX asr boshlarida botanik va zoolog olimlar quruqlikdagi ekologik kuzatishlarni alohida – alohida olib bordilar va natijada o‘simlik guruhlarining tuzilish qonuniyatlarini o‘rganuvchi fitosotsiologiya (keyinchalik fitotsinologiya) fani paydo bo‘ldi. Shu davrda guruhlarining almashinish jarayonlari qonuniyatlarini o‘rganish (suksessiya) davom ettirildi.

O‘simliklar guruhlarini o‘rganishda **T.F.Morozovning** “O‘rmon to‘g‘risidagi ta’limoti” (1912-yil) va **V.N.Sukachevning** “O‘simlik guruhlariga haqidagi ta’limotga kirish” (1915-yil) asarlari muhim ahamiyat kasb etdi. Hozirgi zamon nazariy ekologiyaning rivojlanishiga ingliz olimi **Ch.Eltonning** “Hayvonlar ekologiyesi” kitobi (1927-yil) ham katta ta’sir ko‘rsatdi.

XX asrning 1920 – 1930-yillarida akademik **V.I.Vernadskiy** Biosfera to‘g‘risidagi ta’limotni yaratib ekologiyaning rivojlanishiga katta hissa qo‘shdi. 1930 – 1950-yillarga kelib, ekosistema doirasida moddalar aylanishi va energiya oqimini o‘rganish singari umumiekologik muammolar ko‘tarildi.

1940 – 1950-yillarda **T.A.Rabotnov** va 1960-yillarda **A.A.Uranov** o‘simliklarning populyatsiyalari to‘g‘risidagi ta’limotga asos soladilar. Keyinchalik chet ellarda ham (ingliz olimi **Dj.Xarper**) shunga o‘xshash ilmiy ishlar paydo bo‘la boshladi. 1950-yillarga kelib umumiy ekologiya fani shakllandi. Uning shakllanishi va rivojlanishiga gidrobiologiya sohasida erishilgan yutuqlar, quruqlikda yashaydigan hayvonlar va o‘simliklar ekologiyesiga oid to‘plangan ma’lumotlar, ekosistema yoki biogenotsenoz tushunchalarining ifodalanishi, ekologiyaning o‘rganishda matematik usullarning keng joriy etilishi va shu kabilar muhim ahamiyat kasb etdi.

Hozirgi zamon ekologiyasining xarakterli xususiyati butun biosferani qamrab oluvchi jarayonlarni tadqiq etishdir. Olimlar tomonidan odam va biosfera o'rtasidagi o'zaro munosabatlar (tasirlar) sinchiklab o'rganilmoqda.

Bu sohadagi xalqaro biologik dastur doirasida olib boriladigan ishlar 1964-yilda boshlandi. Uning asosiy maqsadi – yer sharining turli xil joylardagi ekosistemalarning mahsuldorligini o'rganish. Ekologiyaning asosiy vazifalaridan biri, bu odam yaratgan tabiiy va sun'iy sistemalarning tuzilishini ham funksional asoslarini miqdoriy usullar yordamida batafsil o'rganishdan iborat. Individlarning joylashishini populyatsiyaning yoshi, jinsiy va ekologik tizimini o'rganish ham ekologiyaning vazifasidir. Bunda qishloq va o'rmon xo'jaligi zararkunandalari, kasallik qo'zg'atuvchi va tarqatuvchilar populyatsiyalari sonining o'zgarishiga alohida e'tibor berllishi lozim.

Markaziy Osiyo va O'zbekiston ekologiya fanini rivojlantirish sohasida bir qancha olimlar o'z hissasini qo'shganlar va o'z maktablarini shakllantirganlar.

1930-yillarda ekologiya yo'nalishlariga asoslangan Markaziy Osiyo maktabi hozirgi M.Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy Davlat Universiteti qoshida shakllandi. Maktab o'lkaning biologik jamoalarini, ularning tarkibiy qismlarini o'rganish bilan birga ekolog mutaxassislar tayyorlashda, ekologiyani rivojlantirishda ham ahamiyatga ega bo'ldi.

1930-yillarga kelib ekologik ilmiy izlanishlarning natijalari ilmiy asarlarda o'z aksini topa boshladi. Bularda faqat ma'lum joyning ekologik holati haqida gap bormay, balki ekologiya fanining asoslari biotsenologiya va fitotsenologiya kabi sohalari ham rivojlantirildi.

Markaziy Osiyo ekologlarining, ayniqsa, o'lkaning ayrim landshaftlarining ekologiyasini o'rganish, tizim, faolligi, dinamikasi va evolutsiyasi, shuningdek, tabiiy resurslardan oqilona foydalanishning muammolari ishlab chiqildi. D.N.Kashkarov ishlarida landshaftning ayrim elementlari va ularning o'zaro bog'liqligi, birligi hamda modda va energiya almashinuvi, namlik,

tuproq va biotik omillarning roli, antropogen omilining landshaftlarga ta'siri va boshqalarni ochib bergan.

P.A.Baranov va I.A.Raykovalar Pomir tog'larida cho'l biotsenozlarining kelib chiqishi, dinamikasi va evolutsiyasida organizmlarning hayotida noqulay haroratning ahamiyati, madaniy biotsenozlarni yuqori tog' sharoitida yaratish masalalari ishlab chiqildi. R.I.Abalin, E.P.Korovin, M.V.Kultiasov va I.I.Granitovlarning ekolog – fitotsenologik qarashlari ularning chop etgan bir qator ishlarida o'z aksini topgan. Markaziy Osiyodagi hayvonlar ekologiyasi yo'nalishlari bo'yicha kompleks ilmiy ishlar T.Z.Zohidov nomi bilan chambarchas bog'liq.

T.Zohidov Qizilqum cho'llarining o'ziga xos hayot makoni ekanini, qumli, sho'rxok loyli va toshloq cho'llarini mustaqil biotoplar sifatida tavsiflab, ularni o'z navbatida mayda hududiy birliklar, ya'ni fatsiyalarga ajratib berdi.

D.N.Kashkarov va T.Z.Zohidov va boshqalarning asarlarida har bir tashqi muhit omili (geologik, tarixiy, orografik, iqlim, substrat, o'simliklar va hokazolar) ta'sirida ma'lum hududlar bo'yicha hayvonlar guruhi hamda biotsenozlarning taqsimlanganligi ochib berilgan.

O'zbekistonda o'simliklar ayrim turlarining ekologiyasini (autekologiya) o'rganish ishlari E.T.Korovin, M.V.Kultiasov va M.S.Popovlarning ishlari bilan bog'langan. O'zbekistonda ekologik yo'nalishdagi ishlarning asoschilari D.N.Kashkarov va E.P.Korovin hisoblanadi. 1930-yillarda bu olimlar 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 etilib, bu asarlarda ekologiya fani va uning vazifalari, uslubiari o'z aksini topgan. Ekologik kuzatishlarni kuchaytirish maqsadida O'zbekiston Fanlar Akademiyasi qoshidagi Botanika institutida V.A.Burigin rahbarligida o'simliklar ekologiyasi laboratoriyasi tashkil etildi. Ushbu laboratoriya xodimlari cho'l va chala cho'l sharoitida o'simliklarning moslashish xususiyatlarini o'rgandilar. Natijada tog' oldi mintaqalarida fitomeliativ ishlarning rivojlanishiga asos solindi. Keyinchalik bu ishlar O.X.Hasanov, R.S.Vernik,

T.Rahimova va boshqalar tomonidan davom ettirildi. Cho'l mintaqasi o'simliklarining biologik va fiziologik xususiyatlari Z.Sh.Shamsiddinov, I.Hamdamiyov, N.Salmanov, L.S.Taevskaya va shu kabi olimlar tomonidan o'rganilgan bo'lib, ularning asarlarida shuvoq, izen, komforosma, saksovul, tereskin va shu kabi cho'l o'simliklarining xususiyatlari turli xil tuproq sharoiti bilan chambarchas bog'ligi ochib berilgan.

O'zbekistonda hayvonlar ekologiyasini rivojlantirishda hissa qo'shgan olimlarga T.Z.Zohidov, A.M.Muhammadiev, V.V.Yaxontov, M.A.Sultonov, R.O.Olimjonovlarni kiritish mumkin. Ular o'zlari va shogirdlari bilan birgalikda bu sohaga bag'ishlangan yirik monografiyalar yaratganlar. Jumladan, bu sohada ma'lum bo'lgan V.V.Yaxontovning "Hasharotlar ekologiyasi" (1963-yil), T.Z.Zohidovning "Qizilqum cho'lining biotsenozlari" (1971-yil) kabi asarlarini keltirish mumkin. D.Kashkarov, A.Zokirov, A.Petrovlar Qarshi cho'lini chuqur o'rganish natijasida "Qarshi cho'lining umurtqali hayvonlari ekologiyasi" degan asarni chop ettirdilar. Bu asarda sut emizuvchi hayvonlarning tarkibi, tarqalishi, ekologiyasi va ulardan foydalanish yo'llari asoslab berildi.

Bir guruh zoolog olimlar: X.S.Solixboev, O.P.Bogdanov, T.N.Palenko, S.T.Gubaydulina, G.I.Ishunin, D.Yu.Kashkarov, N.Zokirovlarning ilmiy kuzatishlari asosida "Nurota tog'i umurtqali hayvonlari ekologiyasi" (1970-yil) nomli asar yaratildi.

1979-yillarda extiologiya va gidrobiologiya laboratoriyasi xodimlari A.M.Muhammadiev rahbarligida (A.Omonov, F.Zohidova, S.Hamroeva, D.Mansurova va boshqalar) O'zbekiston suv omborlari, ko'llarining biologik rejimi, ixtiofaunasining shakllanishi, suvning ifloslanishi, suv hayvonlari ekologiyasi va suv resurslaridan foydalanish bo'yicha ilmiy izlanishlar olib bordilar.

Shunday qilib, turli mamlakat olimlarining ilmiy izlanishlari tufayli ekologiya fani to'g'risidagi tasavvurlar tobora kengayib bordi.

**Ekologiya** – tirik jonzotlarning yashash sharoiti va ularning o‘zlari turgan muhit bilan o‘zaro yashab murakkab munosabatlari va shu asosda tug‘ilgan qonuniyatlarni o‘rganadi.

**Ekologiyaning predmeti** – bunday bog‘lanishlarning zamon va makonga qarab o‘zgarib borishni o‘rganish ya‘ni atrof-muhitdagi tabiiy muvozanatni monitoring qilishdan iboratdir. Uning vazifalari – yer yuzidagi tiriklik jarayonlarining qanday kechayotganligini o‘rganib borish, fan va texnika rivojlangan hozirgi sharoitda industrial jamiyat kishisining tabiatga ta‘sirini o‘rganish va uni boshqarishdan iborat. Bu vazifani bajarishi uchun ekologik me‘yorlashtirish tizimini yaratish zarur. **Ekologik me‘yorlashtirish** – bu atrof-muhitga antropogen ta‘sirning yo‘l qo‘yilishi mumkin bo‘lgan chegarasini belgilashdir. Mazkur nazariyani rus olimi S.S.Shvars ishlab chiqib, qo‘llash uchun taklif qilgan. Ekologik me‘yorlashtirilishning to‘g‘ri yo‘lga qo‘yilishi yashash muhitidagi tabiiy muvozanatni saqlab qolib, inson uchun noqulay ekologik vaziyat vujudga kelishining oldini oladi.

Ma‘lumki, kishilik jamiyatining rivojlanishi bilan atrof-muhitga antropogen omillarining ta‘siri kuchayib ketdi. Ayniqsa keyingi yillarda bunday ta‘sir biosfera chegarasidan chiqib, koinotgacha etib bordi va muhitning ekologik tozaligini saqlash dunyo miqyosidagi global masalaga aylandi. Shunga ko‘ra ekologiya fani vazifalarining doirasi ham yanada kengaydi. Buni ekologiyaning boshqa fanlar bilan bog‘liqligida ham ko‘rsa bo‘ladi.

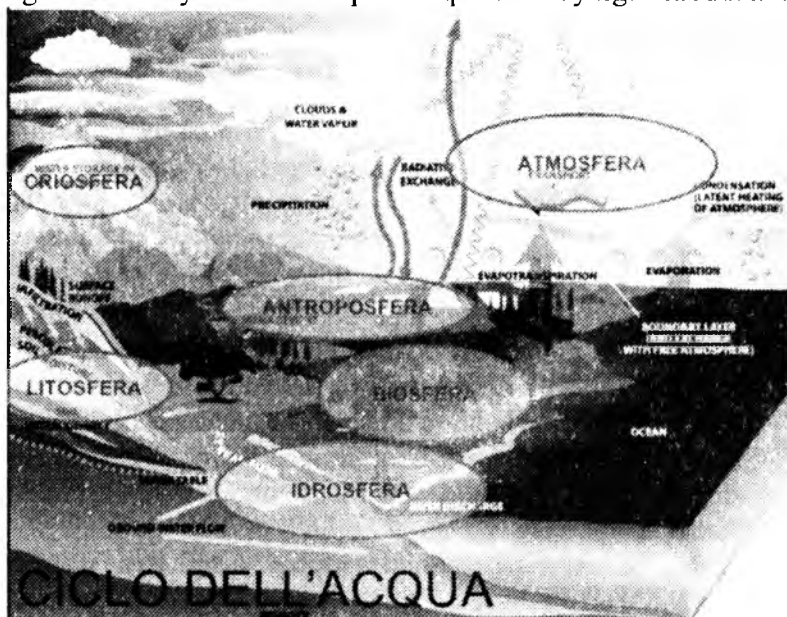
## **1.2. Biosfera tushunchasi va uning tarkibiy qismlari**

**Biosfera** (grekcha so‘z bo‘lib, “bios” – hayot, “sphaire” – shar) – yer sharining tirik organizmlar ta‘sirida bo‘lgan qismi bo‘lib, unda quruqlikdagi, tuproqdagi turli-tuman organizmlar yashaydi, atmosferaning pastki qatlamlari, gidrosferadan iborat. Bu qobiq atmosferaning bir qismini, gidrosferadan va litosferaning yuqori qismidan iborat bo‘lib, ular moddalar va energiya migratsiyasining murakkab biogeoximik sikllari bilan o‘zaro bog‘liq. Biosfera atamasi biologiyaga XIX asrda biolog Jan-Batist Lamark, geologiyaga esa, 1875-yilda avstriyalik geolog Eduard Zyuys tomonidan kiritilgan, buyuk tabiatshunos rus olimi V.I.Vernadskiy

tomonidan keng qo'llanilishi esa, fanda mashhur bo'lishiga sabab bo'lgan.

Yerning tiriklik muhiti ekanligi to'g'risidagi o'zidan oldingi fikrlarni rivojlantirgan V.I.Vernadskiy 1926-yilda biosfera to'g'risidagi ta'limotni yaratdi. Bu ta'limotga ko'ra biosfera uch asosiy tarkibiy qismdan iborat (2-rasm):

1. Tirik organizmlar.
2. Tirik organizmlar tarkibidagi biogen modda aylanishida qatnashadigan mineral moddalar.
3. Tirik organizmlar faoliyati natijasida hosil bo'lgan va lekin biogen modda aylanishida vaqtincha qatnashmaydigan moddalar.



**2-rasm. Biosferaning tarkibiy qismlari.**

Tirik organizmlar tabiatda son jihatdan ko'p va xilma-xil bo'lib, ular turli yashash muhitarini egallab olganlar. Bu tirik organizmlar tabiatning boshqa tarkibiy qismlariga qaraganda o'zlarida kechadigan biokimyoviy jarayonlarning faolligi bilan ajralib turadilar va shuning uchun ham ular yer yuzida o'zgarishlar yashashga qodirlar.

Sayyoramizdagi barcha organizmlar, V.I.Vernadskiy fikricha tirik moddalar bo'lib, ularning asosida vazn, kimyoviy tarkib va energiya yotadi. Bu moddalarni V.I.Vernadskiy uch guruhga bo'ladi:

- *kos (o'lik) moddalar* – bularning yaratilishida tirik organizmlar ishtirok etmaydi. Bularga abiotik muhitning omillari, masalan, quyosh radiatsiyasi, havoning namligi, bosimi, ximizmi va boshqalar kiradi;

- *biogen moddalar* – bular tirik organizmlar tomonidan yaratiladi va o'zlashtiriladi. Bunga toshko'mir, bitum, neft va ohaktosh kiradi;

- *biokos moddalar* – bular tirik organizmlar va abiotik muhit omillarining birgalikda ta'siri natijasida paydo bo'ladi. Bunga tuproq va tabiiy suvlar kirib, ularning holati tirik organizmlarga bog'liq bo'ladi.

Hozirgi vaqtda biosferaga yagona ekotizim sifatida qaraladi. Biosferaning quyi qismi o'rtacha quruqlikda 2 – 3 km, okean tubida esa 1 – 2 km gacha tushadi. U joylashgan o'rniga ko'ra uch tarkibiy qismdan tashkil topgan.

1. **Litosfera** – (grekcha so'z bo'lib, "litos" - tosh) yerning sirtqi qavati bo'lib, u g'ovak modda ya'ni tuproqdan iborat. yerdagi barcha tirik organizmlar shu qavatda yashaydi.

Tuproq va uning kelib chiqishini birinchi bo'lib rus olimi V.V.Dokuchaev o'rgangan. Uning fikricha tuproq tog' jinslarining quyosh energiyasi, namlik va tirik organizmlar yordamida nurashidan hosil bo'ladi.

Tuproq biosferaning boshqa tarkibiy qismlariga qaraganda yuqori zichlikka (o'rtacha  $2,7 \text{ g/sm}^3$ ) ega bo'lib, u to'rtta tarkibiy qismdan iborat. Bular – *qattik zarrachalar, tuproq namligi, tuproq havosi va mikroorganizmlar*. Tuproqda yashovchi organizmlar *edafobiontlar* yoki *geobiontlar* deb nomlangan bo'lib, ularda tuproqning zichligi, harorati, yorug'lik va ximizmiga nisbatan qator moslanishlar mavjud.

2. **Gidrosfera** – dunyodagi barcha suvliklar bo'lib, ular yer yuzi maydonining 70,8% egallagan. Gidrosferaning umumiy maydoni 1,37 mlrd.  $\text{km}^2$  ga teng bo'lib, uning katta qismi (98,3 %)

dengiz va okeanlardan tashkil topgan. Qolgan qismi esa quruqlikda joylashgan muzliklar, daryo va ko'llardan iborat.

Suvda zichlik, yopishqoqlik, bosim va issiqlik sig'imining kattaligi, uning turli tuzlar va gazlarni eritib olganligi hamda yorug'likni yomon o'tkazishi bu muhitdagi hayot sharoitini belgilaydi. Shuning uchun ham suvda yashaydigan organizmlarda o'sha muhitga nisbatan qator moslanishlar mavjud. **Suvda yashaydigan organizmlar gidrobiontlar deb aytiladi** va ular o'zlaridagi ekologik moslanishlar yordamida suvning barcha qavatlarini egallab olganlar.

3. **Atmosfera** – yer sharini o'rab olgan havo qatlamidan iborat bo'lib, uning og'irligi yer og'irligining milliondan bir bo'lagiga teng. Boshqacha qilib aytganda, atmosfera havosining umumiy massasi 5000 trillion tonnadan ko'proq bo'lib, u yer yuzasining 1 sm<sup>2</sup> ga 1,32 kg dan to'g'ri keladi. Ana shu miqdordagi havoning teng yarmi 6 km balandlikgacha bo'lgan qavatda joylashgan. Qolgan yarmining 99% 30 km balandlikgacha bo'lgan qavatda, 1% esa uning 30-3000 km oralig'idagi balandlikgacha bo'lgan qavatlarda joylashgan. Bu balandlik atmosferaning yuqori chegarasi bo'lib, bu yerda atmosfera havosining zichligi sayyoralararo bo'shliq havosining zichligiga tenglashadi. Yerdan balandga ko'tarilgan sari havoning siyraklashayotganini barcha organizmlar, shuningdek inson organizmi ham bosimi pasayishidan yaqqol sezadi. Havo zarrachalarining zich joylashgan qatlami troposfera bo'lib, u biosfera tarkibiga kiradi.

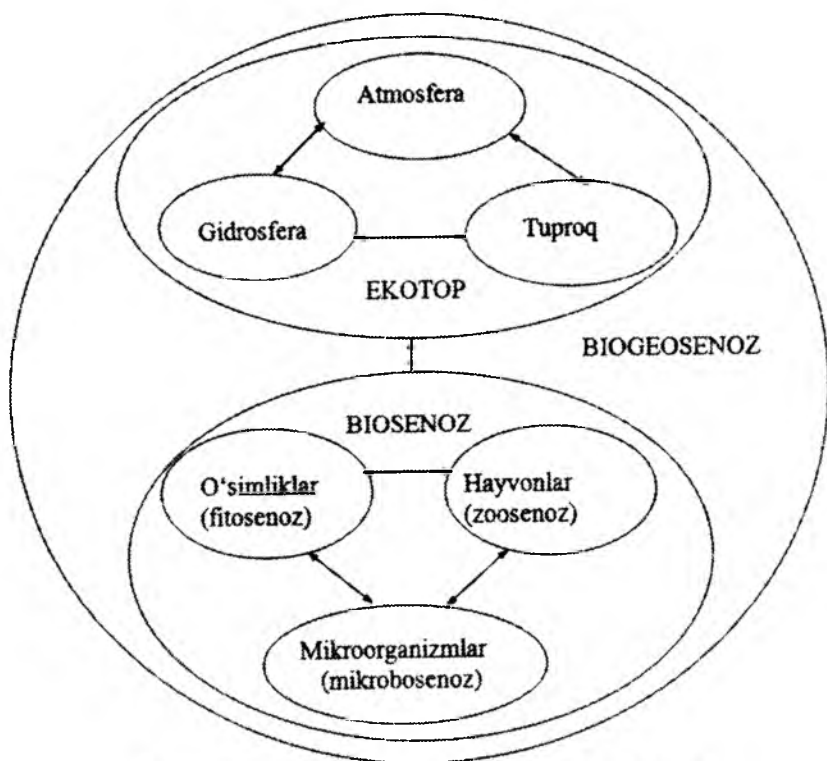
Shunday qilib, biosfera tirik va tirik bo'lmagan tarkibiy qismlardan iborat murakkab ekotizim bo'lib, u ierarxik (o'zaro tobe'lik) tartibda joylashgan individ, populyatsiya, biotsenoz va biogeotsenozlardan tashkil topgan. Bu ekotizimda barcha organizmlar bir-birlari bilan va ayni vaqtda abiotik muhit omillari bilan o'zaro ta'sirda bo'ladilar. Organik va noorganik dunyodagi bunday bog'lanishlar biosferani azaldan o'zgartirib kelmoqda. Bu o'zgarishlar davomida atmosferaning pastki qatlamida erkin kislorod, yuqorirog'ida esa ozon gazlari paydo bo'ldi, organizmlar tomonidan suv va havodan olingan uglerod oksidi toshko'mir va ohaktosh holida qazilmalarda to'plandi.



Hozirgi kunda biosferaning o'zgarishi qudratli kuchlar ta'sirida yanada tezlashgan. Bu qudratli kuch inson omili bo'lib, insonning o'zgartiruvchi faoliyati tabiatning barcha burchaklarida favqulodda texnogen hodisalar va tabiiy ofatlarni keltirib chiqarmoqda.

### 1.3. Biosferada moddalarning aylanishi

Biosferada hayotning davom etishi uchun unda moddalarning doimiy aylanib turishi zarur.



3-rasm. Biosferani asosiy tashkil etuvchilari.

Ayniqsa kislorod, uglerod, azot va suvning *tuproq* → *organizm* → *organizm* → *tuproq*; *organizm* → *havo* → *organizm*; *yer* →

*havo* → *organizm*; *yer* → *havo* → *yer*; *yer* → *suv* → *yer*; *suv* → *havo* → *suv* prinsipida aylanib turishi alohida ahamiyatga ega bo'lib, bu aylamishlar quyosh energiyasi yordamida amalga oshadi (3-rasm).

Biotsenoz (yunoncha so'z bo'lib, "bios" – hayot, "stenoz" – jamoa, "tapos" – joy) asosida populyatsiyalar orasida moddalar almashinuvi va energiya yotadi (3-rasmda ko'rsatkich chiziqlarda ko'rsatilgan). Biosfera moddalarni va energiyani juda tejamkor sarflaydi.

Biotsenozni turli ko'rinishdagi organizmlar (o'simlik, hayvonot, mikroorganizmlar) yig'indisining yashash sharoitlari ma'lum darajada bir xil bo'lgan biotop sifatida aniqlash mumkin.

**Biogeotsenoz – modda va energiya almashinuvi jihatidan bir-biriga bog'liq bo'lgan jonli va jonsiz tabiat tarkibiy qismlari majmuidir.**

Biogeotsenoz ta'rifidan kelib chiqqan holda, uni ikkita bosh tuzuvchilarga ajratish mumkin: tirik organizmlar jamoasi (biotsenoz) va abiotik omillar – muhit yig'indisi (biotop yoki ekotop). O'z navbatida, biotsenoz o'simliklar jamoasi (fitotsenoz), hayvonot dunyosi (zootsenoz) va mikroorganizmlar (mikrobotsenoz), ekotop esa iqlimiy (klimatop), suvli (gidrotop) va tuproq-gruntli (edafotop) komponentlardan tuzilgan.

Ekotop, biotsenoz va ularning komponentlari moddiy ham energiya jihatidan o'zaro bog'liq. Bu o'zaro bog'liqlik ba'zi bir xossalalar bilan tavsiflanib, ularni N.F.Reymers (1990-yil) prinsiplari deb atagan. U A.Tineman, G.Rans va I.Illieslarning ilmiy ishlariga tayangan holda, ularni to'rt prinsipga ajratadi.

**Birinchi prinsip – xilma-xillik:** biotop sharoitlari qanchalik xilma-xil bo'lsa, shunchalik biotsenoz turlari ko'p bo'ladi. Birinchi prinsipning paydo bo'lishiga yomg'irli tropik o'rmonlardagi katta turlarni o'z ichiga olgan biotsenozlar va muhit sharoitlarining g'oyatda xilma-xilligi kiradi.

**Ikkinchi prinsip – chetga chiqish sharoitlari:** biotop me'yorida qanchalik chetga chiqsa, shuncha biotsenoz qashshoqlashib boradi. shunga qaramasdan ayrim turlarning alohida yashaydigan organizmlarning miqdori birinchi holatdagiga

nisbatan ko'p bo'ladi. Bu birinchi navbatda ekstremal biotoplarga taalluqli, masalan, muhitning o'ta ifloslanishi bilan izohlanadi.

**Uchinchi prinsip – muhitning bir tekis o'zgarishi:** muhit sharoitlari qanchalik bir tekis o'zgarsa va shuncha uzoq payt biotop o'zgarmay qolsa, biotsenoz tobora turlarga boy, vazmin va barqaror bo'ladi. Bu evolutsion dinamik prinsip. Demak, biotopda qanchalik tez o'zgarish sodir bo'lsa, turlarning bu o'zgarishlarga moslashishi qiyin kechadi va turlar tarkiblarining qashshoqlashishiga olib keladi.

**To'rtinchi prinsip – jins tur namoyondalari prinsipi:** jinslarning boy turi, odatda biogeotsenozlarda o'zining birdan-bir namoyondasi mavjud.

Tabiiy biogeotsenozlarga (butun ekotizim) kiruvchi turlarning faoliyati, muhitda o'zining mavjudligini saqlashga yo'naltirilgan. Turlar muhitni yo'q qilmaydi, vaholanki bu o'z-o'zini yo'q qilishga olib kelgan bo'lardi.

Uzoq vaqt oralig'ida jamoalarning ajralganlik darajasi kamayishi mumkin, ekotizimda begona turlari tarqaladi. Natijada bitta biogeotsenoz asta-sekin qonuniy ravishda boshqasiga almashadi. Bumi insonning tabiatga nisbatan keng miqyosidagi ta'sirida ham ko'rish mumkin.

### **Biosfera quyidagi moddalardan tashkil topgan:**

**Tirik moddalar** – yerda mavjud bo'lgan barcha tirik organizmlar, tizimga taalluqligidan qat'iy nazar fizik-kimyoviy birliklar majmuidan tashkil topgan. Tirik organizmlar massasi nisbatan kichik hamda  $2,4 - 3,6 \cdot 10^{12}$  tonna (quruq vaznda) deb baholanadi hamda yerning boshqa qobiqlarining  $10^{-6}$  massasini tashkil etadi. Shunday bo'lsada, ular "sayyoramizning eng qudratli geokimyoviy kuchi", zero ular nafaqat biosferada yashaydi, balki yer qiyofasini ham o'zgartiradi. Tirik moddalar biosferada juda notekis taqsimlangan.

**Biogen moddalar** – tirik moddalar tomonidan yaratiladigan va qayta ishlanadigan moddalar. Uzoq yillik hayoti mobaynida tirik organizmlar o'z a'zo, to'qima, hujayra, qonlari orqali ko'plab suv, havo va boshqa mineral moddalarni o'tkazganlar.

**Suyak moddalar** – tashkil etilishida hayot ishtirok etmaydigan, qattiq, suyuq va gazsimon shakldagi moddalar.

**Biosuyak moddalar** – bir vaqtning o'zida tirik moddalar va qotib qolgan jarayonlar ta'sirida yuzaga keladi (tuproq va b.q.) va h.k.

Biosferada moddalar aylanishi ikki xil bo'ladi: geologik (katta) aylanish va biologik (kichik) aylanish.

1. **Geologik modda aylanishi** – tabiatda suv va havoning aylanishida namoyon bo'ladi. Har yili quyoshdan yerga katta miqdorda energiya yetib keladi. Bu miqdor o'rta kengliklarning har gektariga yilida 9 mlrd. kaloriyaga teng bo'lib, bu energiyaning teng yarmi yerdan suv bug'lanishiga sarf bo'ladi. Suv tabiatda yer bilan havo o'rtasidagi katta doirada aylanib turadi. Suv bug'larini quruqlik va suvlik yuzasidan havoga ko'tarilib, yomg'inlar sifatida yana qaytib tushadi. Bu miqdor yiliga qariyb 520 ming km<sup>3</sup> tengdir. Sodaroq qilib aytganda, shuncha suv bilan yer shari sirtini 10 metr qalinlikda qoplash mumkin. Suvning geologik doira bo'ylab aylanishida u bilan birga unda erigan mineral moddalar ham aylanib, shamol yordamida bir mintaqadan boshqa mintaqalarga ko'chib yuradi.

2. **Biologik modda aylanish** – moddalarning tirik organizmlar hamda ular bilan abiotik muhit o'rtasida aylanishidir. Biologik aylanish geologik aylanishdan keskin farq qiladi. Geologik aylanishda moddalar bir joydan boshqa joyga shunchaki ko'chib yursalar, biologik aylanishda ular ko'chish bilan birga sintezlanib parchalanib turadilar. Bir-biriga qarama-qarshi bo'lgan bu ikki jarayon tiriklik asosini tashkil qiladi. Yana shuni aytish joizki, geologik aylanish juda katta miqdordagi energiyani talab qilsa, biologik aylanishda energiya sarfi juda kam. Buning uchun quyoshdan yetib keladigan energiyaning 0,1 – 0,3% kifoyadir. Bu fotosintez uchun sarflanadigan energiya bo'lib, biologik modda aylanish ana shu jarayondan boshlanadi. Biologik modda aylanishda quyosh energiyasi nafaqat sarf bo'ladi, balki shu bilan birga u hosil bo'ladigan organik moddalar tarkibida bog'lanib ham qoladi. Toshko'mir yoki yog'ochni yondirganda ajralib chiqadigan

issiqlik va yorug'lik ana o'sha bog'lamb qolgan energiyaning erkin holda chiqib ketishidir.

Biosferada mikroorganizmlar faoliyati natijasida oksidlanish va qaytarilish jarayonlari uzluksiz davom etadi. Qaytaruvchi mikroorganizmlar geterotrof bakteriyalar bo'lib, ular oksidlar tarkibidagi azot va oltingugurti ajratib chiqaradilar. Oksidlovchi mikroorganizmlar avtotrof va geterotrof bakteriyalar bo'lib, avtotrof organizmlar o'z to'qimalarida oltingugurt, azot, temir, marganes va boshqa moddalarni to'playdilar. Ularning o'liklari to'planib qolib, aerob sharoitda temir va temir-marganes rudalarini, anaerob sharoitda esa metall sulfidlarini hosil qiladi. Geterotrof mikroorganizmlar va zamburug'lar esa o'lgan organizmlar tarkibidagi organik moddalarni oddiy minerallarga parchalaydi. Bu minerallar o'z navbatida yana avtotrof organizmlar tomonidan organik moddalarga sintezlanadi, ya'ni biologik modda aylanish zanjiriga qaytariladi.

Erkin kislorod atmosferada asosan fotosintez jarayonida hosil bo'ladi. Bundan tashqari ozroq miqdordagi erkin kislorod atmosferadagi suv bug'i molekulalarining quyosh nuri ta'sirida atonilargacha parchalanishidan ham hosil bo'ladi. Aynan ana shu kislorod dastlabki yashil o'simliklarning paydo bo'lishida muhim rol o'ynagan. Tabiatdagi erkin kislorodning qariyb barchasi oksidlanish jarayoniga sarf bo'ladi va faqat juda oz miqdori ozon qatlamini hosil qilishda ishtirok etadi.

Nafas olish va yonish jarayonida hosil bo'ladigan uglerod oksidlari yashil o'simliklar tomonidan parchalamb, atmosferaga erkin kislorod chiqariladi. Bu jarayon uzluksiz siklda davom etadi. Avtotrof organizmlarda kislorod va karbonat angidridining bunday aylanib turishi tirik organizmlarni kislorod va ozuqa bilan muttasil ta'minlab turadi.

Karbonat angidridi atmosferaga organizmlarning nafas olishida ajralib chiqadi. Bir qism karbonat angidridi vulqonlar otilishida yer qa'ridan chiqadi. U shuningdek yer qatlamining yoriqlaridan ham doimo chiqib turadi. Atmosferaga chiqarilayotgan karbonat angidridining barchasi organik moddalar sinteziga, tog' jinslarining nurashiga va karbonatlar hosil bo'lishiga sarflanadi.

Moddalarning yuqorida aytilgan tartibda geologik va biologik halqa bo'ylab aylanib turishi biosferada tabiiy muvozanatni saqlaydi va hayotning uzluksizligini ta'minlaydi.

#### **1.4. Biosferada insonning faoliyati**

Biosfera rivojlanishining dastlabki bosqichlari *biogenez* rivojlanish davri bo'lib, bu davr tabiatda moddalar aylanishi va tirik organizmlarning shunchaki ko'payishidan iborat edi. Keyinchalik unda insonning kelib chiqishi biosfera taraqqiyotida yangi davrni boshlab berdi. Bu uning noosferaga o'tish davri bo'lib, bunda V.I.Vernadskiy ta'kidlaganidek, biosfera rivojlanishining asosiy omili insonning aqliy faoliyati bo'lib qoladi.

Yer yuzida endigina paydo bo'lgan inson tabiatga tobe bo'lib yashagan, undan o'z ehtiyoji uchun zarur miqdordagina ozuqa olgan va uni tabiatga chiqindi holatida qaytargan. Ammo keyinchalik insonda idrok qilishning kelib chiqishi uning tabiatga bo'lgan munosabatini tubdan o'zgartirdi. Olovga ega bo'lgan inson uning yordamida ish qurollari yasadi, ularni takomillashtirdi va tabiatga o'z ta'sirini tobora kuchaytira bordi. Shunday qilib, biosfera rivojlanishida yangi *noogenez* davri boshlanib, biosfera noosferaga aylandi.

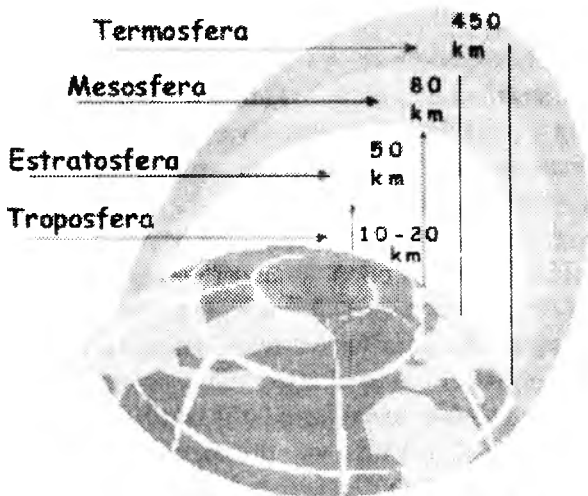
Noosfera idrok doirasi bo'lib, bunda biosferadagi hayot jarayonlari insonning aqliy faoliyati bilan boshqariladi. Noosferaning shakllanishi insoniyat oldiga tabiat bilan ehtiyotkorona munosabatda bo'lish masalasini qo'ydi. Bu jamiyatning har bir kishisidan o'ylab ish tutishni, o'zi o'tirgan daraxt shoxiga bolta urmaslikni talab qiladi. Ammo, haqiqiy holat bundan uzoq bo'lib, inson bilan tabiat o'rtasidagi munosabat tobora keskinlashib bordi va u keyinchalik tom ma'noda ziddiyatga aylandi. Ayniqsa XX asrda fan va texnikaning taraqqiyoti insonni tabiatga ta'sir o'tkazuvchi qudratli kuchga aylantirdi. Bu davrga kelib insonning tabiiy resurslarni o'zlashtirish sur'atlari misli ko'rilmagan darajada ortdi va proporsional ravishda atrof-muhitning chiqindilar bilan ifloslanishi kuchaydi.

**Inson faoliyatining tabiatga ta'siri antropogen ta'sir deyiladi.** Hozirgi davrda bu ta'sir butun dunyoni va hatto koinotni

ham qamrab olib, global masalaga aylandi. Sanoat ishlab chiqarishining rivojlanishi bilan undan chiqadigan chiqindilardan yer, suv va havoning **texnogen** ifloslanishi tobora kuchaymoqda. Bu bilan barcha tirik organizmlarning yagona yashash maskani bo'lgan biosferaning o'rmini **texnosfera** egallamoqda. Bu hol ayniqsa rivojlangan ba'zi mamlakatlarda o'zining salbiy natijalari bilan "ekologik tanglik"ni keltirib chiqardi. Shuning uchun ham hozirgi paytda xalqaro miqyosda "inson va biosfera" masalasi kelib chiqdi. Birlashgan Millatlar Tashkilotida atrof-muhit masalasi bo'yicha qo'mita va komissiyalarning tuzilishi, ko'pgina yangi xalqaro tashkilotlar, davlat va nodavlat tuzilmalarining paydo bo'lishi hayot taqozosidan kelib chiqqan zaruriyat hisoblanadi.

### 1.5. Atmosferaning tuzilishi

**Atmosfera** – biosferaning bir qismi sifatida yerning nisbatan yengil qobig'i bo'lib, kosmik hudud bilan chegaradosh, atmosfera orqali modda almashuvi ro'y beradi va kosmosdan energiya kirib keladi. Temperaturaning o'zgarishi va balandligidan kelib chiqib, atmosfera bir necha qatlam(sfera)larga bo'linadi (4-rasm):



4-rasm. Atmosferaning tuzilishi.

1. **Troposfera** – atmosferaning yer sathi bilan tutash quyi qismi (balandligi 9 – 17 km). Unda atmosfera gaz tarkibining 80% va barcha suv bugʻlari jamlangan. Aynan ushbu qatlamda tumanlar hamda bulutlarning turlari hosil boʻladi, yomgʻir va chaqmoq faoliyati shakllanadi. Qutb va moʻtadil kengliklarda troposferaning balandligi 8 – 12 km, tropik mintaqalarda esa 16 – 18 km yetib boradi.

2. **Stratosfera** – atmosferaning navbatdagi troposfera ustidagi qatlami, uning quyi qatlamida harorat doimiy ravishda minus  $56^{\circ}\text{S}$  ni (20 km gacha) tashkil etadi. Stratosferaning yuqori qatlamlarida haroratning oʻsishi Ozon qatlamida ultrabinafsha nurlarining yutib qolinishi bilan izohlanadi.

3. **Mezosfera** – atmosferaning stratosfera ustidagi qatlami 80 – 95 km balandlikda. Atmosferaning ushbu qatlamida girdobli harakat kuchayadi.

4. **Termosfera** – atmosferaning mezosfera ustidagi qatlami. Bu yerda harorat ultrabinafsha nurlarining qabul qilinishi tufayli oshadi.

5. **Ekzosfera** – atmosferaning eng yuqori va mayin qatlami boʻlib, Quyosh nurlarining zararli qismlarini oʻzida ushlab qoladi.

Termosferada havoning harorati juda yuqori boʻlib, yerdan uzoqlashgan sari harorat tobora koʻtarilaveradi. Uning eng yuqori chegarasida kinetik harorat 1000 – 2000<sup>0</sup>S gacha koʻtariladi. Holbuki, undan pastki qavat – stratosferada buning aksi boʻlib, uning yuqori chegarasida harorat  $75 - 90^{\circ}\text{S}$  gacha pasayadi. Atmosferaning bir-biriga bevosita chegaradosh bu ikkala havo qatlami haroratidagi bunday qarama-qarshilik havo zarralarini keskin harakatga keltirib, tezligi sekundiga 11,2 km gacha yetadigan kuchli havo oqimi paydo boʻlishiga va shu asnoda yer yuzida shamol va toʻfonlar kelib chiqishiga sabab boʻladi.

## 1.6. Atmosferadagi gazlar tarkibi

Atmosferaning troposfera qatlamidagi havo tarkibi 78,08% azot, 20,95% kislorod, 0,93% argon, 0,03% karbonat angidrididan tashkil topgan. Qolgan 0,01% inert gazlar – geliy, neon, kripton, ksenon, rodon va boshqalar tashkil qiladi. Mana shunday



nisbatdagi gazlar tabiiy havo hisoblanib, inson organizmi unga evolutsion taraqqiyot davomida moslashib olgan.

Atmosferaga yer yuzidan ko'tariladigan suv bug'ining yillik miqdori  $518600 \text{ km}^3$  bo'lib, uning 86% ( $447900 \text{ km}^3$ ) dengiz va okeanlar sathidan, qolgan 14% ( $70700 \text{ km}^3$ ) quruqlik yuzasidan bug'lanadi. Atmosferaga ko'tariladigan suv bug'ining miqdori shunchalik ko'pki, oddiy qilib aytganda, bu suv bilan yer sharini 10 metr qalinlikda qoplash mumkin bo'ladi. Suv bug'iga qo'shilib havoga unda erigan tuzlar ham ko'tariladi. Havoga ko'tariladigan chang tarkibida ham tuzlar, bakteriyalar, achitqich zamburug'lari, o'simlik va hayvon qoldiqlarining chirishidan hosil bo'lgan boshqa organik moddalar mavjud.

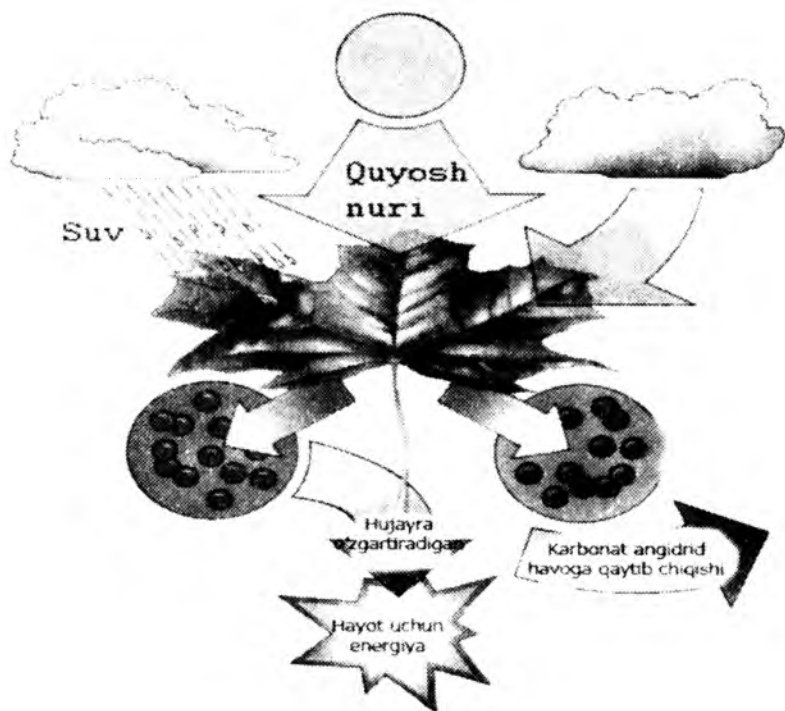
**Atmosferaning gaz balansi.** Atmosferaning asosiy tarkibiy qismlari hisoblangan azot bilan kislorod o'rtasidagi nisbat, asosan, o'zgarmasdir. Lekin karbonat angidridi, ozon va suv bug'lari miqdori mintaqaviy va davriy ravishda o'zgarib turadi.

**Azot** atmosferada erkin holda bo'lib, uning umumiy massasi 400 trillion tonnaga teng, ya'ni u havo tarkibining  $\frac{3}{4}$  qismini tashkil qiladi. Bundan tashqari azot tuproqda mikroorganizmlarning faoliyati natijasida o'simlik va hayvon qoldiqlarining parchalanishi jarayonida ham hosil bo'ladi. Azot, garchi lotincha "hayotsiz" degan tarjimani bersada, u aslida tiriklikning poydevori hisoblanadi, chunki u oqsil va nuklein kislotalarining asosini tashkil qiladi. Atmosferadagi erkin azot kislorodning oksidlash jarayonini tezlashtiradi va bu bilan u biologik jarayonlarning amalga oshishida faol qatnashadi. Moddalarning biologik aylanib yurishi jarayonida bu gazning tabiiy muvozanati tiklanib turadi. Lekin keyingi yillarda kimyoviy o'g'itlar ishlab chiqarish maqsadida atmosferadagi erkin azotdan tobora ko'p foydalanilmoqda.

**Kislorodning** atmosferadagi miqdori 120 trillion tonnaga teng. Odam organizmining 65% ni kislorod tashkil qiladi. Kislorodning paydo bo'lishi yerda yashil o'simliklarning paydo bo'lishi bilan bog'liq. Katta-yu kichik yashil o'simliklar, shu jumladan mikroskopik yashil suv o'tlari ham fotosintez jarayonida kislorod ajratib chiqaradi. Havoda kislorodning bo'lishi nafas olish, chirish

va yonish jarayonlarining zaruriy shartidir. **Moddalarning kislorod bilan birlashuvi oksidlanish reaksiyasi deyiladi.** Hujayradagi oziq moddalarning kislorod bilan oksidlanishi natijasida organizmning hayot kechirishi uchun zarur bo'lgan energiya ajraladi. Binobarin bu energiyasiz tirik organizm yashay olmaydi. Inson va hayvonlar nafas bilan kislorodni olib, karbonat angidridini chiqaradilar; o'simliklar esa oziqlanish jarayonida karbonat angidridini parchalab, kislorod ajratib chiqaradilar. Bundan tashqari o'simliklar ham nafas oladilar. Bu jarayonda ular ham, barcha tirik organizmlar singari, kislorodni olib, karbonat angidridini chiqaradilar.

Erkin kislorodning yagona manbai fotosintez jarayonidir (5-rasm).



**5-rasm. Fotosintez jarayoni.**

Chirish, nafas olish, karbonatlar hosil bo'lib turishi sababli atmosferada kislorod balansi, asosan, o'zgarmaydi. Lekin jamiyatning rivojlanishi, texnika vositalarining ko'payishi va takomillashishi uning balansiga ma'lum miqdorda ta'sir o'tkazmoqda. Ma'lumotlarga ko'ra keyingi yuz yil davomida yer yuzidagi o'rmonlarning uchdan ikki qismi kesilib ketdi, okean suvlarining ifloslanishi oqibatda undagi yashil suv o'tlarining nobud bo'lishi hodisalari ko'paydi. Holbuki atmosferaga chiqariladigan kislorodning teng yarmini ana shu suv o'tlari, qolgan yarmini o'rmonlar va o't-o'lanlar ishlab chiqaradi. Masalaning ikkinchi tomoni – kislorod sarfining oshganligida. YuNESKO ma'lumotlariga ko'ra atmosferadagi kislorod zahirasi 48 mlrd. insonning hayoti uchun yetarli. Lekin sanoat va transportning o'sishi kislorod sarfini tobora ko'paytirmoqda. Yengil avtomobil 1000 km yurganida bir kishining bir yilda oladigan kislorodini kuydiradi. Samolyot bir soat uchganida 180 ming kishining bir soatda oladigan kislorodini kuydiradi. Hozirgi kunda dunyodagi mavjud avtomobillar soni qariyb yarim milliardga yetgan bo'lib, ular yilida 1,5 mlrd. insonning hayotiga yetadigan miqdordagi kislorodni kuydiradi. Hisob-kitoblarga ko'ra hozirgi vaqtda havodagi jami kislorodning 23% nafas olish jarayoniga, undan 15 barobar ko'pi esa texnosfera ehtiyojlariga sarflanmoqda.

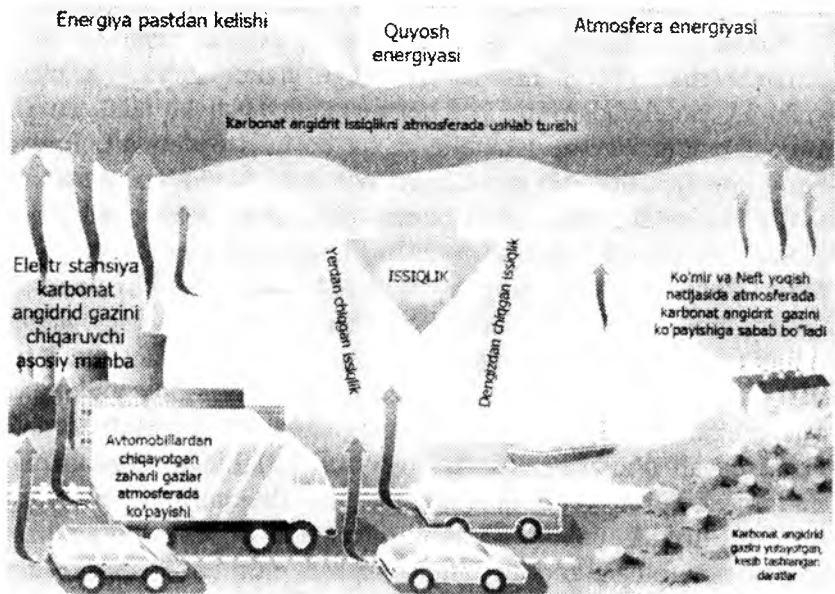
Yuqoridagi keltirilganlardan ko'rinib turibdiki, keyingi paytlarda kislorod hosil bo'lishi va sarflanishi o'rtasidagi muvozanat buzilgan bo'lib, uning sarfi hosil bo'lishidan ko'ra tezlashgan. Insoniyatning faoliyati davomida yer yuzida kislorod zahirasi 273 mlrd. tonna (0,02%) kamaydi. Bu ko'rsatkich garchi katta bo'lmasada, lekin insonni o'zining kelajagi uchun ehtiyotkorlikka chorlaydi.

**Karbonat angidridi** gazining atmosferada mavjudligi ham biosfera uchun zarur omildir. Uning atmosferadagi umumiy miqdori 2300 mlrd. tonnaga teng bo'lib, u tirik organizmlarning nafas olishi, vulqonlar otilishi va yonish jarayonlarida hosil bo'ladi. Nafas chiqarish jarayomida bir soatda inson o'rtacha 20 litr karbonat angidridi chiqaradi. Ba'zi yirik hayvonlar esa nafas bilan

atmosfera ga soatiga 150 litrgacha karbonat angidridi ajratib chiqaradi. Bundan tashqari amerikalik mutaxassislar hisobiga ko'ra 80 mlrd. tonna karbonat angidridi havoga okeanlar suvidan chiqadi.

Karbonat angidridining me'yoriy miqdori tiriklik uchun zarurdir. Yashil o'simliklarda kechadigan fotosintez jarayonida asosiy xom ashyo karbonat angidridi hisoblanadi. Binobarin, shu moddasiz fotosintez amalga oshmas, kislorod va uglevodlar hosil bo'lmas edi. Ammo atmosferada uning ko'payishi noxush holatlarga olib keladi. Nafas olinadigan havo tarkibida bu gaz miqdorining 1% ga oshishi insonni noxush qiladi, 25% ga oshishi esa uni o'limga olib kelishi mumkin.

Atmosfera havosida karbonat angidridi miqdorining ko'payishi yerdagi iqlimga ta'sir qilish yoki qilmasligi to'g'risida mutaxassislar turlicha fikr yuritadilar. *Birinchi fikr* – atmosferada karbonat angidridining ko'payishi yer iqlimiga ta'sir qilmaydi, balkim u o'simliklar tomonidan ko'proq o'zlashtirilib, fotosintez jarayonini tezlashtiradi va shunga muvofiq o'simliklarning hosildorligini oshiradi.



**6-rasm. Issiqxona samarasi.**

*Ikkinchi fikr* – atmosferada karbonat angidridi miqdorining oshishi sayyoramiz iqlimini o'zgartiradi. Chunki karbonat angidridi gazi o'z tabiatiga ko'ra quyoshdan kelayotgan qisqa to'liqli nurlanishni yerga yaxshi o'tkazadi, ammo yerdan sinib chiqqan uzun to'liqli issiqlik nurlanishini yuqoriga o'tkazmay, tutib qoladi. Shuning uchun ham havoda bu gaz miqdorining oshishi yerda "**Issiqxona samarasi**"ni oshirib (6-rasm), iqlim haroratining ko'tarilishiga olib kelishi haqiqatga yaqinroqdir.

*Uchinchi fikr* – havodagi karbonat angidridning miqdori 2025-yilda 1978-yilga nisbatan 35% ko'payishi mumkin. Bu esa yer yuzi o'rtacha haroratini  $0,2 - 0,5^{\circ}\text{S}$  ga ko'tarishi mumkin. *To'rtinchi fikr* – karbonat angidridning miqdori 1970-yillar o'rtalariga qaraganda 2050-yilga borib 50% ko'payadi, shunga muvofiq havoning o'rtacha yillik harorati  $1,5-6,0^{\circ}\text{S}$  ko'tarilishi mumkin. Havo haroratining bunday ko'tarila borishi o'z navbatida dunyo muzliklariga ta'sir o'tkazmay qolmaydi. Ularning erishi tezlashib, tabiiy ofatlarni keltirib chiqaradi. Hozirgi kunda ba'zi mamlakatlar hududida ro'y berayotgan to'fonlar va suv toshqinlarining ko'payayotganligi shu fikrning to'g'riligidan dalolat bermoqda.

**Ozon** ( $\text{O}_3$ ) kislorodning allotropik shakl o'zgarishi bo'lib, u ultrabinafsha nurlari hamda havodagi elektr zaryadi ta'sirida kislorod molekularining parchalanishidan hosil bo'ladi. Bu gaz atmosferaning 70 km balandligigacha bo'lgan qavatida uchraydi, biroq uning eng zich joylashgan o'rnini 25 – 30 km balandlik oralig'ida bo'lib, bu yerda u "**ozon qatlami**"ni hosil qiladi. Agar gipotetik ma'noda ozon gazi siqilsa, bu qatlamining qalinligi 1-3 mm tashkil qiladi. Uning og'irligi atmosfera havosi umumiy og'irligining 10 milliondan bir qismiga teng. Lekin shunga qaramay ozonning biosferadagi ahamiyati beqiyos kattadir. Agar yer yuziga kelayotgan quyosh nurining 20% atmosferada tutib qolinadigan bo'lsa, uning 13% faqatgina ozon qatlamida tutiladi. Ozon qavatini o'zida ayniqsa quyosh nuri tarkibidagi ultrabinafsha nurlarni ko'proq tutib qoladi. Ultrabinafsha nurining me'yorda bo'lishi tiriklik uchun muhimdir, chunki u yashil o'simliklar tomonidan fotosintez jarayoniga ishtirok ettiriladi. Ammo uning yerga ko'p tushishi terini kuydirib, teri rak kasalliklarini keltirib

chiqaradi, yetarli bo'lmisligi esa turli patogen mikroorganizmlarning ko'payishiga sharoit yaratadi.

Ozonning yer yuzini ortiqcha ultrabinafsha nurlardan himoya qilishidan tashqari uning yer usti havosidagi tabiiy miqdori nafas olish jarayonini yengillashtiradi. Bu me'yoriy miqdor 0,0001 mg/l bo'lib, bunday havo toza va shifobaxsh hisoblanadi. Biroq havoda ozonning ko'payib ketishi organizmga zarar qiladi, uning miqdori 0,02 – 0,03 mg/l yetganida insonning nafas yo'llari yallig'lanib, zotiljam kasalligi kelib chiqadi.

Ozon qatlamini tabiiy holatda saqlab qolish hozirgi kunning muhim ekologik masalalaridan biridir. Chunki atmosferaga chiqarib tashlanayotgan ba'zi texnogen moddalar, ayniqsa xlor va azot oksidlari ozonni parchalab, uning kamayishiga, ozon qatlamining siyraklashishiga sabab bo'lmoqda. Ozon qatlamiga tushgan xlorning bitta molekulasini 100 mingga ozon molekulasini, azot oksidining bitta molekulasini esa 10 ta ozon molekulasini parchalaydi. Ozonning parchalanishiga ayniqsa reaktiv samolyotlarning uchishi, yadro qurolining portlatilishidan hosil bo'lgan texnogen moddalarining ulushi ko'proq. Reaktiv samolyotlarning uchish balandligi atmosferada ozonning eng ko'p joylashgan qavatiga (20 – 25 km) to'g'ri keladi. Reaktiv dvigatellardan chiqadigan suv bug'lari va azot oksidi ozonni parchalab, ozon ekranining himoyalash xususiyatini pasaytiradi. Ozon qatlamining yemirilishiga kosmik raketalar ham o'z ulushini qo'shadi. Masalan, AQSh tomonidan uchirilayotgan "Shatl"ning chelnogida qattiq yoqilg'i yonishidan har bir uchishida 50 km balandlikka ko'tarilguncha havoga 187 tonna xlor va vodorod xloridi hamda 7 tonna azot oksidlarini tashlaydi. Tashlangan bu miqdor 10 mln. tonna ozonni parchalashga yetadi. "Energiya" tizimidagi rus raketasida esa yoqilg'i sifatida vodorod va kisloroddan foydalaniladi va shuning uchun ham u "Shatl"ga qaraganda ozon uchun 7 ming marta kam xavfli hisoblanadi.

Bundan tashqari, ozonning parchalanishida sovutgich texnikasida ishlatiladigan xlorfluoruglerod birikmalari, ya'ni freon moddasining ham jiddiy ta'siri bor. Bu to'g'rida xalqaro anjumanlar o'tkazilib, butun dunyo miqyosida freon ishlab

chiqarishga qarshi kompaniya boshlab yuborildi. Vena konvensiyasi va Monreal anjumani bayomiga ko'ra dunyo mamlakatlarining har biriga kishi boshiga yilida 0,3 kg freon ishlatilishiga ruxsat berilgan. Hozir bu ko'rsatkich rivojlangan mamlakatlarda 3 – 4 kg, O'zbekistonda esa 0,1 kg tashkil qiladi. Hozirga kunda sovutgichlarda freonning ozonga ta'sir etmaydigan turlari – R-23, R-32, R-125a, R-134a, R-143a, R-404a, R-407a, R-410, R-507a, R-508a<sup>3</sup> dan foydalaniladi. Ozon qatlamini siyraklanishdan asrash zamonamizning dolzarb masalasi bo'lib qolmoqda.

### **1.7. Atmosferaning yerdagi hayot uchun ahamiyati**

Atmosferaning tirik tabiat uchun ahamiyati beqiyosdir. Inson agar ovqatsiz haftalab, suvsiz bir necha kunlab yashay olsa, u havosiz bir necha daqiqagina, atmosferaning himoyasisiz esa faqat bir necha soniyagina yashay oladi. Shuning uchun ham xalq orasida juda zarur bo'lgan narsani “havodek zarur” deb aytish odat tusiga kirib qolgan. Insonning bir sutkalik hayoti uchun 1 kg ovqat, 2 l suv va 12 kg havo zarur. Bu havo tarkibida 500 l kislorod mavjud.

Atmosferaning tarkibida suv bug'lari va turli xildagi tabiiy chang zarralari mavjudki, bular yerdagi hayot uchun muhim himoya vositasidirlar. Ularning asosiy qismi yer yuzasidan ko'tariladi, chang zarralari shuningdek fazoviy jismlardan ham ajraladi. Mutaxassislarning fikricha, havoga fazoviy jismlardan kelib qo'shiladigan tabiiy chang zarralarining yillik miqdori 1 mlrd. tonnadan ortiq. Agar bu chang zarralari o'z atrofiga suv bug'larini kondensatsiyalamaganida yerdagi o'rtacha yillik harorat 23<sup>0</sup>S, (hozir bu ko'rsatkich 15<sup>0</sup>S ga yaqin), yerning sirti quyosh nuridan kunduzi 100<sup>0</sup>S gacha qizib, tunda esa fazoviy jismlar haroratidan 100<sup>0</sup>S gacha sovib ketar edi. Keyingi tadqiqotlar ko'rsatishcha, haroratning sutkalik o'zgarishi Oyda 150 – 200<sup>0</sup>S, Venera sayyorasida esa 500<sup>0</sup>S tashkil etadi.

---

<sup>3</sup> Ozonni parchalovchi freon turlari: R-11, R-12, R-113, R-114, R-115

### 1.8. Ekologiya va uning vazifalari

Hozirgi kunda iqtisodiyotning turli real tarmoqlarida “Sanoat ekologiyasi”, “Kimyo ekologiyasi”, “Biokimyoviy ekologiya”, “Qishloq xo‘jalik ekologiyasi”, “Harbiy ekologiya”, “Psixologiya”, “Ijtimoiy ekologiya”, “Inson ekologiyasi”, “Qurilish ekologiyasi” kabi yo‘nalishlar rivojlanmoqda.

Ekologiya garchi biologiya fanidan kelib chiqqan bo‘lsada, u nafaqat biologik fanlar bilan, balkim juda ko‘p nobiologik fanlar bilan ham uzviy bog‘liq. Bunday fanlar qatoriga matematika, fizika, kimyo, geodeziya, arxitektura, dizayn, nazariy mexanika, binolar va inshootlar qurilishi, qurilish materiallari va buyumlari, qurilish industriyasining texnologik uskunalari va boshqa fanlar bilan uzviy bog‘liq (7-rasm).



7-rasm. Ekologiyaning fanlar bilan uzviy bog‘liqligi.

Buni quyidagi bir necha misollarda ko‘rish mumkin:

- matematika fani bilan aloqasi – ekologiyani matematik modellashtirish asosida “yirtqich-o‘lja” hamda “parazit-xo‘jayin” munosabatlarini o‘rganish;



- fizika fani bilan aloqasi – quyosh energiyasi, elektromagnit va tovush to‘lqinlari, radioaktiv nurlanish, issiqlik rejimi va boshqalarning organizmlarga ta’sirini o‘rganish;

- kimyo fani bilan aloqasi – organik va mineral moddalarning tabiatda aylanishini o‘rganish va sh.k.

**Ekologiyaning maqsadi** - hozirgi va kelajak avlodlar uchun ekologik xavfsiz muhitni ta’minlash. Ekologik xavfsiz muhit organizmlarning barqaror holatda ko‘payishi, o‘sishi va rivojlanishi uchun toza, sog‘lom va qulay tabiiy atrof-muhit holati demakdir. Ushbu maqsad quyidagi vazifalarni bajarishni talab etadi:

- planetamiz resurslari va tabiiy atrof-muhit holatini diagnostika qilish, ya’ni hlsobga olish va baholash;

- lokal (mahalliy), regional (mintaqaviy), global (kurraviy) miqyosda ekologik monitoringni olib borish;

- davlat, davlatlar va xalqaro hamjamiyat tomonidan ekologik nazoratni tashkil etish va ularni ishlash mexanizmini yaratish. Bir paytning o‘zida nodavlat tashkilotlari, kishilar va jamoat nazoratini o‘rnatish va ularni tavsiya kuchidagi ma’lumotlaridan ekologik boshqaruvda keng foydalanish;

- global miqyosda organizmlar va tabiiy atrof-muhit holatiga salbiy ta’sir etuvchi inson faoliyatini qattiq nazorat ostiga olish, me’yordan oshgan tarzda uni keskin to‘xtatish choralarini qo‘llash;

- istiqbolga yo‘naltirilgan ekologik reja va dasturlarni mamlakat, qit’a va yer kurrasi bo‘yicha ishlab chiqish, qabul qilish va tatbiq qilinishiga katta e’tibor berish;

- ekologik huquqbuzarliklar va ularning javobgarligini belgilovchi lokal, regional va universal ixtisoslashgan organlarni yaratish;

- mahalliy, regional va global miqyosda faoliyat yurituvchi ekologik yordam guruhini yaratish. Ekologik jamg‘armalar faoliyatini faollashtirish;

- ekologik turizm orqali tabiiy atrof-muhit holatini saqlab qolish;

- tabiat va jamiyat o‘rtasida ekologik, ekologik iqtisodiy munosabat shakllarini o‘rnatish va h.k.

Shunday qilib, ekologiya qamrovi keng hisoblanadi. U ayniqsa o'tgan asrning ikkinchi yarmida u ko'pchilik fanlar ichiga kirib bordi. Buning sababi ekologik bilimlar ahamiyatining kattaligidir. Bu bilimlar nafaqat inson faoliyatining tabiatga zarar yetkazishi, balki bu bilan insonning o'z yashash sharoitlarini o'zgartirib yuborib, hatto uning hayoti uchun xavf tug'dirishi mumkinligini ham o'rgatadi.

Tabiat biz tasavvur etgandan ko'ra ancha murakkabdir. Shunga ko'ra ekologiya birinchi qonunini quyidagicha ifodalash mumkin: *"Tabiatda inson nimaiki ish qilmasin, ularning barchasi unda ko'pincha oldindan bilib bo'lmaydigan u yoki bu oqibatlarini keltirib chiqaradi"*. Shunday qilib, ekologiya tabiiy resurslardan foydalanishning nazariy asosi deyish mumkin.

Ekologiya g'oyasi fundamental ilmiy fan sifatida juda muhim ahamiyatga ega. Agar biz bu fanning aktualligini e'tirof etadigan bo'lsak, eng avvalo, biz uning qonunlari, tushunchalari, atamalaridan to'g'ri foydalanishni o'rganib olishimiz kerak. Ular odamlarga o'zlarini o'rab turgan tabiiy muhitda o'z o'rnini aniqlashda, tabiat boyliklaridan to'g'ri va oqilona foydalanishda juda katta yordam beradi. Tabiat biz o'zimiz tasavvur etgandan ko'ra ham ancha murakkabroqdir.

Organizmlarning yashash sharoiti va ularning tashqi muhit bilan o'zaro munosabati, turlar, populyatsiyalar, biotsenozlar, ekotizimlar, biosfera va boshqa tushunchalar ekologiya fanining manbaini tashkil etadi. **Umumiy ekologiya** - o'zaro bog'liq va o'zaro harakatdagi organizmlarning yashash muhiti qonuniyatlari haqidagi fan. Umumiy ekologiya asosiy vazifasi 1954-yili Kiev shahrida bo'lib o'tgan ekologlarning III-konferensiyasi qarorlarida quyidagicha belgilangan:

1) organizmlar va muhit o'rtasidagi ko'p kirrali munosabatlarni aniqlash uchun turlarning muhitga tarixiy moslanish yo'llarini o'rganish;

2) turning yashash shakli bo'lmish tur vakillari hosil qiladigan va rivojlanadigan populyatsiyalarni o'rganish bilan bir vaqtda ularning farqlanishi, son va sifat o'zgarishini o'rganish;

3) ma'lum joyda, ma'lum muhit hosil bo'lgan va rivojlanayotgan biotsenozlarni, ular ichidagi organizmlarning munosabatlarini o'rganish.

Umumiy ekologiya asosan to'rt bo'lmga bo'lib o'rganiladi. Bular: autekologiya, populyatsiyalar ekologiyasi, sinekologiya va biosfera haqidagi ta'limot.

1) **Autekologiya** ("autos" – yunoncha so'z bo'lib, "o'zi" degan ma'noni bildiradi) ayrim turlarning ular yashab turgan muhit bilan o'zaro munosabatini, turlarning bunday muhitga ko'proq va uzviy moslashganligini o'rganadi.

2) **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.

3) **Sinekologiya** ("sin" – yunoncha "birgalikda") biogeotsenozning tuzilishi va xossalarini, ayrim o'simlik va hayvon turlarining o'zaro aloqasini hamda ularning tashqi muhit bilan munosabatini o'rganadi.

4) Ekotizimlarning tadqiq qilishning rivojlanishi **biosfera** (yunoncha "bios" – "hayot", "sfera" – "shar") haqidagi ta'limotni vujudga keltiradi. Sayyoramizda tarqalgan organizmlar, ya'ni yer qobig'idagi mavjudotlar tizimi *biosfera* deb ataladi. *Biosfera haqidagi ta'limot* - biosfera tarkibi, tuzilishi va energetikasi tirik organizmlar faoliyati majmui bilan belgilanadigan, ya'ni tirik mavjudotlar tarqalgan yer qobig'idir.

### 1.9. Ekologik omillar

Yerda hayot paydo bo'lgandan buyon tirik organizmlar tashqi muhitdagi har xil o'zgarishlar ta'siriga duch keladi. Bizning ona sayyoramizda mavjud bo'lgan hayvonlar, o'simliklar hamda hayot kechirayotgan boshqa organizmlar yoki jonzoatlarning soni, seroblighi va geografik tarqalishiga bevosita yoki bivosita ta'sir ko'rsatuvchi har qanday tashqi omillar ekologik omillar deb ataladi. Muhitning barcha omili shartli ravishda uchta katta guruhga ajratiladi. Bular abiotik, biotik va antropogen omillardir (1-jadval).

**Muhitning ekologik omillarini tavsiflanishi**

| <i>Abiotik omillar</i>                                                | <i>Biotik omillar</i>                                           |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Iqlimiy: yorug'lik, harorat, namlik, shamol, bosim                    | Fitogen: O'simliklar ta'siri                                    |
| Edafogen: tuproq xususiyatlarining organizmlarga ta'siri              | Zoogen: hayvonlar ta'siri                                       |
| Orografik: yer yuzasi past-balandliklarining ta'siri                  | Mikrobiogen: viruslar, bakteriyalarning organizmlarga ta'siri   |
| Gidrologik: suv muhiti xususiyatlarining organizmlar hayotiga ta'siri | <i>Antropogen omillar</i>                                       |
|                                                                       | Insonning organizmlarga bevosita va yashash muhitlariga ta'siri |

Muhitning muhim (asosiy) abiotik omillari iqlim (harorat, yorug'lik, havo, bosim), tuproq, muhitning kimyoviy tarkibi va tabiiy, oziq-ovqat resurslarining mavjudligidir. Lekin aslida epitet g'oyatda shartli ravishda "muhim" hisoblanadi, shunday qilib, qayd etilgan abiotik omillar shu ma'noda teng huquqligi, hattoki ulardan birontasi bo'lmasa tirik organizmlar uchun halokat hisoblanadi (istisno tariqasida: masalan, geterotrof - o'simliklar yorug'lik bo'lmasa ham rivojlanadi).

**Abiotik omillar** – bu notirik tabiat omillaridir.

**Ekologik omillar yig'indisi organizmlarning o'sishi, rivojlanishi, yashab qollshi, organizmlarning ko'payishiga sabab bo'ladi, ularning mavjudlik sharoitini tavsiflaydi.**

Iqlimiy omillar – quyosh nuri, harorat, havo namligi.

Iqlimiy omillar misolida organizmlarning hayot faoliyati va yashashi uchun muhitning abiogen omillari ahamiyatini ko'rib chiqamiz. Hayot birinchi navbatda fermentli oqsillarning faoliyati va tuzilishini, xossalarini namoyon qiladigan haroratda saqlanadi. Bu haroratning o'rtacha 0 dan 50 °S oraliq'ini tashkil qiladi, lekin ko'pgina organizmlar uchun hayot faoliyati oraliq'i keng. Ushbu belgilar bo'yicha organizmlarning ekologik turlari quyidagicha farqlanadi: termofil, kriofil va mezoterm.

Termofillar jumlasiga haroratning yuqori shartli chegarasidan past haroratda yashay olmaydigan va ko'paya olmaydigan organizmlar kiradi (ko'pincha haroratning shunday chegarasi 18-20 °S qabul qilinadi). Kriofillar jumlasiga (yoki termofoblar) teskari, faqat nisbatan past haroratda (10 °S baland bo'lmagan) yashash va ko'payish qobiliyatiga ega bo'lgan organizmlar kiradi.

Mahalliy omillar: relyef, tuproq xossalari, sho'rlik, oqim, shamol, radiatsiya va boshqalardir. Bu omillar organizmga bevosita yoki bilvosita ta'sir qiladi. Masalan, yorug'lik va issiqlik bevosita ta'sir ko'rsatsa, relyef bevosita ta'sir ko'rsatuvchi omillar – yoritganlik, namlik, shamol va boshqalarning ta'sirini belgilaydi.

**Biotik omillar** – bu tirik organizmlarning bir-biriga o'zaro ta'siri majmuidir. Ular turli shaklda ta'sirlashishi mumkin (masalan, o'simliklarning hashoratlar bilan changlamishi, bir turdagi organizmlarni boshqalarining yeyishi, resurslarning u yoki bu turi oziq, fazo, yorug'lik va boshqalar uchun organizmlar o'rtasidagi raqobat, parazitizm va boshqalar). Biotik o'zaro munosabatlar juda murakkab va o'ziga xos xarakterga ega. Shuningdek, ular bevosita va bilvosita bo'lishi mumkin.

*Bir organizm hayot faoliyatining boshqalariga ta'siri va ularni o'rab turgan muhiti biotik omillar deyiladi* (sinonimlar: biogen, biologik, biotsenotik omillar). Biotik omillarni antagonistik va noantagonistik qismlarga bo'lish mumkin. Antagonistik munosabatda ikki turdagi organizmlar bir-birini yengadi (- -), yoki ulardan birortasi o'ziga ziyon yetkazmasdan boshqasini yengadi (+ -).

Raqobat - bu turlararo va turlar ichidagi shunday munosabatki, bunda populyatsiyalar (alohida tur) oziqlanish va yashash muhitining sharoitlari uchun bir-birlari bilan kurashadi. Populyasiyalar me'yor chegarasigacha o'sganda ichki fiziologik mexanizmlar regulyatsiyasi harakatga keladi: alohida turlarning o'limi ko'payadi, nasldorligi kamayadi, ruhiy tanglik holati (stress) paydo bo'ladi (janjallar, kannibalizm va boshqalar).

Biz biotik va abiotik omillar to'g'risida gapirganimizda, ularni faqat bitta yo'nalish bo'yicha harakat qiladi, deb tushunmaslik kerak. Teskari aloqalar ham mavjud, xususan organizmlar

muhitning ekologik va abiotik omillarini ham o'zgartirishi mumkin. Chigirtkalar o'simliklarni yo'q qilganda o'sha joyning shamol rejimi, namligi, harorati va boshqa tavsiflari ham o'zgaradi. O'simlik va boshqa organizmlarning jamoasi (ko'pincha mikroorganizmlar) o'zlarining yashash muhiti bo'lgan tuproqning "yaxshilangan" shaklini tashkil qiladi. Yana shu narsa ma'lumki, shaharlar, ya'ni inson faoliyati faol namoyon bo'lgan joylarda o'zining alohida mikroiqlimi shakllanadi va boshqalar.

**Antropogen omillar** – bu inson faoliyatining shunday shakli, ular atrof-muhitga ta'sir etib, tirik organizmlarning yashash sharoitini o'zgartiradi yoki hayvon va o'simliklarning ayrim turlariga bevosita ta'sir qiladi. Eng muhim antropogen omillardan biri muhitning ifloslanishi hisoblanadi. Antropogen omil inson va uning xo'jalik faoliyatining tirik organizmlarga va butun tabiatga turli xil ta'sirlari majmuini tashkil etadi.

Omillar ichida ayniqsa namlikning ta'siri katta. Namlik uch xil ko'rsatgichda bo'ladi: mutloq namlik, eng yuqori namlik va nisbiy namlik. *Mutloq namlik* – bu  $1\text{m}^3$  havo tarkibidagi o'rtacha namlik. *Eng yuqori namlik* – bu  $1\text{m}^3$  havoni to'yintirish uchun sarflanadigan namlik hisoblanadi. Amalda ko'proq *nisbiy namlik* tushunchasi qo'llaniladi. Bu – mutloq namlikning eng yuqori namlikka nisbatan foiz hisobida olingan miqdoridir. Boshqacha aytganda nisbiy namlik havoning suv bug'lari bilan to'yinganlik darajasini belgilovchi foizli ko'rsatkich hisoblanadi.

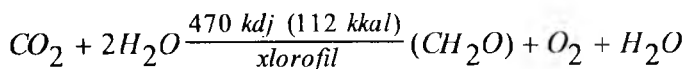
Tabiatdagi turli tirik organizmlarning suvga nisbatan ehtiyoji turlicha bo'ladi, chunki ular turli namlik sharoitida yashashga moslashganlar. Bu jihatdan organizmlarni bir qancha ekologik guruhlariga ajratish mumkin. Masalan, *gidrofillar* – faqat suvda yashaydilar; *gigrofillar* – namligi juda yuqori bo'lgan quruqlik sharoitida yashaydilar; *mezofillar* – namligi mo'tadil ya'ni o'rtacha bo'lgan sharoitni yoqtiradilar; *kserofillar* – namligi kam yoki juda kam bo'lgan qurg'oqchil sharoitda yashaydilar.

Organizmlarning yashashi, rivojlanishi va yer yuzida tarqalishini belgilovchi omillardan biri haroratdir. Chunki organizmdagi modda almashinuv jarayoni undagi atom va molekulalarni harakatga keltiruvchi omil haroratdir. Turli organizm

turlicha haroratli sharoitga moslashgan. Bu jihatdan organizmlarni ikkita ekologik guruhga bo'lish mumkin: *termofillar* – issiqsevar organizmlar bo'lib, bularga ko'pchilik mikroorganizmlar, hasharotlar va ularning lichinkalari kiradi; *kriofillar* – sovuqqa chidamli bo'lib, ular – 8° – 10° S da ham o'zlarining aktiv faoliyatini davom ettiradilar. Bularga qutblarda va baland tog'larda yashovchi bakteriyalar, zamburug'lar, mox va lisbayniklar misol bo'ladi. Termofilik va kriofilik orasida bir qancha oraliq shakllar ham mavjud.

Muhim ekologik omillardan yana biri yorug'lik, ya'ni quyosh radiatsiyasi bo'lib, bu omil barcha tirik mavjudotlar uchun yagona energiya manbai hisoblanadi. Ma'lumotlarga ko'ra quyosh sirtidagi harorat 5000°S bo'lib, undan har gektar maydonga yilida o'rtacha 9 mlrd. kaloriya energiya yetib keladi. Uning qariyb yarmi ko'zga ko'rinadigan (to'lqin uzunligi 0,40-0,076 mkm) nur bo'lib, qolgani ko'zga ko'rinmaydigan infraqizil (50%), ultrabinafsha (1%) va radioaktiv nurlardir. Bu nurlar organizmga turlicha ta'sir ko'rsatadi. Masalan, to'lqin uzunligi 0,25-0,30 mkm bo'lgan ultrabinafsha nurlari organizmda "D" vitaminining hosil bo'lishiga yordamlashadi, uning to'lqin uzunligi 0,20-0,30 mkm bo'lgan nurlari mikroorganizmlarni halok qiladi (jarrohlikda qo'llaniladigan kvars lampalari shunga asoslangan), to'lqin uzunligi 0,38-0,40 mkm bo'lgan nurlari esa fotosintez jarayoniga qatnashadi.

*Fotosintez* – murakkab fotokimyoviy jarayon bo'lib, u tiriklikning poydevori hisoblanadi. Chunki bu jarayon butun tirik tabiatni ham kislorod va ham ozuqa bilan ta'minlaydi. Fotosintez jarayonining sodda ifodasi quyidagicha:



Fotosintez jarayonida o'simliklar quyoshdan yetib keladigan energiyaning faqat 0,1- 0,3% dan foydalanadilar. Bu – bir qarashda kichik raqam. Ammo, ular ana shu kichik miqdordagi energiya yordamida har yili yer yuzida 190 mlrd. tonna organik moddalar

hosil qiladilar. Shuni aytish kerakki, organizmlarni yorug'likka talabi, boshqa omillarga bo'lgan talabi singari, turlicha bo'ladi. Shunga ko'ra organizmlarni *fotofillar*, ya'ni yorug'lik sevarlar hamda *fotofoblar*, ya'ni yorug'likni yoqtirmaydiganlar kabi ekologik guruhlarga bo'lish mumkin.

Organizmga ta'sir ko'rsatadigan edafikomillarga tuproqning fizik va kimyoviy xususiyatlari kiradi. Tuproqning zichligi, kimyoviy tarkibi, unda harakatlanib yuruvchi gaz, suv, organik va mineral moddalar tuproqda doimiy yoki vaqtincha yashovchi organizmlarga ta'sir ko'rsatib, ularning faoliyatini belgilaydi.

Muhitning gidrofizik va gidrokimyoviy omillari esa suv bilan bevosita bog'liq bo'lib, suv ekologik jihatdan ko'pgina organizmlar uchun hayot muhiti va makon bo'lib hisoblanadi. Suv muhitida doimiy yashovchi organizmlar *gidrobiontlar* deb nomlangan bo'lib, ular turli ekologik guruhlardan iboratdir. Masalan, *planktonlar* (suvda qalqib harakatlanuvchilar), *nektonlar* (suvda aktiv harakatlanuvchilar), *pelagial* organizmlar (suvning yuza qatlamlaridan makontopganlar), *bental* organizmlar (suv tuhida yashovchilar) va h.k. Gidrobiontlar shuningdek suvning sho'rligiga chidamliligi jihatdan *stenogalin* va *evrigalin* guruhlariga, bosimiga chidamliligi jihatdan *stenobat* va *evribat* ekologik guruhlariga bo'linadilar. Shunday qilib, faktoral ekologiya tashqi muhit omillarining barchasini o'rganuvchi keng qamrovli fan tarmog'i hisoblanadi.

### 1.10. Biotsenozlar va ekotizimlar

**Populyatsiyalarning o'zaro ta'siri tirik tuzilmalarning yanada yuqori darajasi** - biotik jamoalar yoki biotsenozlar xarakterini belgilaydi, muayyan tashqi muhit yoki fazo va vaqtda jamoa bo'lib (birgalikda) yashaydigan turli turlar (o'simliklar, hayvonlar, zamburug'lar va mikroorganizmlar)ning populyatsiyalari majmuasidan iborat biologik sistema biotsenoz deyiladi.

Turkum (biotsenoz)larni o'rganishdan maqsad ularning barqaror hayoti qanday ta'minlanishini, turkumlarning o'zgarishiga biotik o'zaro ta'sirlar va yashash muhiti qanday ta'sir ko'rsatishini oydinlashtirishdir.



Tabiatda barcha tirik organizmlar jamoaga birlashib, u yoki bu darajadagi doimiylik xos bo'lgan turkum hosil qiladi. Turkum tarkibi ma'lum abiotik omillarning qo'shilishi, shuningdek, uning tarkibiga kiruvchi, ehtiyojlari bo'yicha o'xshash bo'lgan turli organizmlarning o'zaro bog'liqligi bilan belgilangan. Ular orasidagi bog'liqlik oziq, himoya, turkumlarning barcha turlarining ko'payishi bilan ta'minlanadi. **Tirik organizmlarning o'zaro ta'sirlashishi natijasida ekologik sistema hosil bo'ladi.** U tirik organizmlar va ularning yashash muhitidan tashkil topgan yagona tabiiy majmuadan iborat.

Ekotizimning barcha tarkibiy qismi (komponenti) o'zaro ta'sirlashadi va bir-biriga ta'sir ko'rsatadi. Oddiy suv havzasi ekosistemaga misol bo'la oladi. U o'z tuzilmasida gidrobinlar turkumini, suv tarkibining fizik va kimyoviy xossalarini, tubi releyfining xususiyatlarini, tuproq-loyi tarkibi va tuzilishi, suvi sirti bilan o'zaro ta'sirlashuvchi atmosfera havosi, quyosh radiatsiyasini qamrab oladi. Ekosistemalarda tirik va notirik tabiat o'rtasida doimiy ravishda energiya va modda almashinuvi sodir bo'ladi.

### **1.11. O'zbekistonda atrof-muhitni muhofaza qilishning huquqiy asoslari**

Tabiatni muhofaza qilish va uning resurslaridan oqilona foydalanish masalalari O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasida va qonunlarida ham o'z aksini topgan. Konstitutsiyaning 50-moddasida tabiatga oqilona munosabatda bo'lish fuqarolarning burchi ekanligi, 54-moddasida mulkdorning mulkdan foydalanishi ekologik muhitga zarar yetkazmasligi, 55-moddasida esa barcha tabiiy zaxiralar umummilliy boylik bo'lib, ular davlat muhofazasida ekanligi e'tirof etilgan. Uning 100-moddasida atrof-muhitni muhofaza qilish mahalliy hokimiyat organlari zimmasiga yuklatilgan.

O'zbekiston Respublikasi mustaqillikka erishgandan so'ng, 1992-yil 9-dekabrda "Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida"gi O'zbekiston Respublikasi qonuni qabul qildi. Bu qonun respublikada tabiatni muhofaza qilish bo'yicha bosh hujjat bo'lib, u tabiiy muhitni muhofaza qilish va uning resurslaridan

foydalanishni tartibga solish bo'yicha respublikaning strategiyasini belgilab berdi va shunga muvofiq ravishda boshqa barcha qonun va qonunosti me'yoriy hujjatlar unga bo'ysundirildi. Qonunda tabiatning har bir turdagi obyektlari muhofazalanishi hamda ulardan foydalanish qoidalari belgilangan va respublika fuqarolari yashash uchun qulay atrof-muhitiga ega bo'lishliklari kafolatlangan. Ushbu qonun doirasida respublikada atrof-muhitni muhofaza horasida 30 dan ortiq boshqa qonunlar qabul qilingan bo'lib, ular jumlasiga quyidagilarni kiritish mumkin: "Er to'g'risida"gi, "Davlat sanitariya nazorati to'g'risida"gi, "Suv va suvdan foydalanish to'g'risida"gi, "Yerosti boyliklari to'g'risida"gi, "Atmosfera havosini muhofaza qilish to'g'risida"gi, "O'simliklar dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida"gi, "Hayvonot dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida"gi, "O'rmon to'g'risida"gi, "Ekologik ekspertiza to'g'risida"gi, "Chiqindilar to'g'risida"gi, "Alohida muhofaza etiladigan tabiiy hududlar to'g'risida"gi, "Ekologik nazorat to'g'risida"gi qonunlar.

Yuqorida keltirilgan qonunlar doirasida O'zbekiston Respublikasi Hukumati tomonidan ko'pgina qonunosti hujjatlari qabul qilingan bo'lib, bularning barchasi yurtimizda mo'tadil ekologik vaziyatni saqlagan holda barqaror ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishni ta'minlashga qaratilgan.

Tabiatni muhofaza qilish to'g'risidagi qonunlar va boshqa me'yoriy hujjatlar talablarini bajarmaganlik uchun javobgarlikka tortish me'yorlari va tartibi O'zbekiston Respublikasining "Ma'muriy javobgarlik to'g'risidagi Kodeksi" hamda "Jinoyat Kodeksi"da belgilab berilgan. Ma'muriy "Ma'muriy javobgarlik to'g'risidagi Kodeksi"da jinoyat turiga qarab turli miqdorda jarimalar to'latish yoki ma'lum bir huquqdan mahrum qilish jazolari ko'rsatilgan.

**Tabiatni muhofaza qilishda davlat boshqaruv organlari va jamoatchilik tashkilotlari.** Tabiat muhofazasi bilan shug'ullanuvchi davlat boshqaruvi organlarini ikki guruhga bo'lish mumkin: umumiy boshqaruv organi va maxsus boshqaruv organi.

Tabiatda barcha tirik organizmlar jamoaga birlashib, u yoki bu darajadagi doimiylik xos bo'lgan turkum hosil qiladi. Turkum tarkibi ma'lum abiotik omillarning qo'shilishi, shuningdek, uning tarkibiga kiruvchi, ehtiyojlari bo'yicha o'xshash bo'lgan turli organizmlarning o'zaro bog'liqligi bilan belgilangan. Ular orasidagi bog'liqlik oziq, himoya, turkumlarning barcha turlarining ko'payishi bilan ta'minlanadi. **Tirik organizmlarning o'zaro ta'sirlashishi natijasida ekologik sistema hosil bo'ladi.** U tirik organizmlar va ularning yashash muhitidan tashkil topgan yagona tabiiy majmuadan iborat.

Ekotizimning barcha tarkibiy qismi (komponenti) o'zaro ta'sirlashadi va bir-biriga ta'sir ko'rsatadi. Oddiy suv havzasi ekosistemaga misol bo'la oladi. U o'z tuzilmasida gidrobintlar turkumini, suv tarkibining fizik va kimyoviy xossalari, tubi reliefiging xususiyatlarini, tuproq-loyi tarkibi va tuzilishi, suvi sirti bilan o'zaro ta'sirlashuvchi atmosfera havosi, quyosh radiatsiyasini qamrab oladi. Ekosistemalarda tirik va notirik tabiat o'rtasida doimiy ravishda energiya va modda almashinuvi sodir bo'ladi.

### **1.11. O'zbekistonda atrof-muhitni muhofaza qilishning huquqiy asoslari**

Tabiatni muhofaza qilish va uning resurslaridan oqilona foydalanish masalalari O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasida va qonunlarida ham o'z aksini topgan. Konstitutsiyaning 50-moddasida tabiatga oqilona munosabatda bo'lish fuqarolarning burchi ekanligi, 54-moddasida mulkdorning mulkdan foydalanishi ekologik muhitga zarar yetkazmasligi, 55-moddasida esa barcha tabiiy zaxiralar umummilliy boylik bo'lib, ular davlat muhofazasida ekanligi e'tirof etilgan. Uning 100-moddasida atrof-muhitni muhofaza qilish mahalliy hokimiyat organlari zimmasiga yuklatilgan.

O'zbekiston Respublikasi mustaqillikka erishgandan so'ng, 1992-yil 9-dekabrda "Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida"gi O'zbekiston Respublikasi qonuni qabul qildi. Bu qonun respublikada tabiatni muhofaza qilish bo'yicha bosh hujjat bo'lib, u tabiiy muhitni muhofaza qilish va uning resurslaridan

foydalanishni tartibga solish bo'yicha respublikaning strategiyasini belgilab berdi va shunga muvofiq ravishda boshqa barcha qonun va qonunosti me'yoriy hujjatlar unga bo'ysundirildi. Qonunda tabiatning har bir turdagi obyektlari muhofazalanishi hamda ulardan foydalanish qoidalari belgilangan va respublika fuqarolari yashash uchun qulay atrof-muhitiga ega bo'lishliklari kafolatlangan. Ushbu qonun doirasida respublikada atrof-muhitni muhofaza borasida 30 dan ortiq boshqa qonunlar qabul qilingan bo'lib, ular jumlasiga quyidagilarni kiritish mumkin: "Er to'g'risida"gi, "Davlat sanitariya nazorati to'g'risida"gi, "Suv va suvdan foydalanish to'g'risida"gi, "Yerosti boyliklari to'g'risida"gi, "Atmosfera havosini muhofaza qilish to'g'risida"gi, "O'simliklar dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida"gi, "Hayvonot dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida"gi, "O'rmon to'g'risida"gi, "Ekologik ekspertiza to'g'risida"gi, "Chiqindilar to'g'risida"gi, "Alohida muhofaza etiladigan tabiiy hududlar to'g'risida"gi, "Ekologik nazorat to'g'risida"gi qonunlar.

Yuqorida keltirilgan qonunlar doirasida O'zbekiston Respublikasi Hukumati tomonidan ko'pgina qonunosti hujjatlari qabul qilingan bo'lib, bularning barchasi yurtimizda mo'tadil ekologik vaziyatni saqlagan holda barqaror ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishni ta'minlashga qaratilgan.

Tabiatni muhofaza qilish to'g'risidagi qonunlar va boshqa me'yoriy hujjatlar talablarini bajarmaganlik uchun javobgarlikka tortish me'yorlari va tartibi O'zbekiston Respublikasining "Ma'muriy javobgarlik to'g'risidagi Kodeksi" hamda "Jinoyat Kodeksi"da belgilab berilgan. Ma'muriy "Ma'muriy javobgarlik to'g'risidagi Kodeksi"da jinoyat turiga qarab turli miqdorda jarimalar to'latish yoki ma'lum bir huquqdan mahrum qilish jazolari ko'rsatilgan.

**Tabiatni muhofaza qilishda davlat hoshqaruv organlari va jamoatchilik tashkilotlari.** Tabiat muhofazasi bilan shug'ullanuvchi davlat boshqaruvi organlarini ikki guruhga bo'lish mumkin: umumiy boshqaruv organi va maxsus boshqaruv organi.

*Umumiy boshqaruv organiga* mamlakat Prezidenti, Vazirlar Mahkamasi va Oliy Majlis palatalari kiradi. Bu organ mamlakatda tabiat muhofazasining umumiy yo'nalishini, davlatning ekologik siyosati strategiyasini belgilaydi.

*Maxsus boshqaruv organi* uch guruhga bo'linadi: majmuaviy (kompleks) boshqaruv organi, sohaviy boshqaruv organi va vazifaviy (funktional) boshqaruv organi.

*Majmuaviy boshqaruv organiga* bevosita tabiat muhofazasi bilan shug'ullanuvchi tashkilotlar kiradi. Ular – O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo'mitasi va uning joylardagi mahalliy organlari, Hidrometeorologiya davlat qo'mitasi, yer resurslari, geodeziya, kartografiya va davlat kadastri davlat qo'mitasi hamda Favqulodda vaziyatlar vazirligidir.

Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish qo'mitasi 1988-yil aprel oyida tashkil topgan bo'lib, ekologiya sohasida yetakchi hisoblanadi va u boshqalarning ekologik faoliyatini muvofiqlashtiradi. Qo'mita bevosita O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisiga bo'ysunadi va barcha vazirliklar, Davlat qo'mitalari, tashkilotlar, muassasalar, korxonalar, shuningdek tadbirkor jismoniy shaxslar tomonidan tabiiy boyliklar o'zlashtirishlarida qonunga rioya qilinishi ustidan davlat nazoratini amalga oshiradi. Qo'mitaning atmosfera, yer, suv, o'simlik va hayvonot dunyosini muhofaza qilish bo'yicha Bosh boshqarmalari va nozirliklari mavjud bo'lib, ular o'ziga tegishli tabiiy komponentlarni muhofaza qilish va ulardan oqilona foydalanish tadbirlarini ishlab chiqadi hamda bajarilishini nazorat qiladi. Qo'mita va uning mahalliy organlari huzuridagi ekoekspertiza xizmati sanoat korxonalarini to'g'ri joylashtirish va ularning atrof-muhitga salbiy ta'sirini kamaytirish maqsadida barcha qurilish-ta'mir loyihalarini ekspertizadan o'tkazadi. Qo'mitaning standartlash va sertifikatsiyalash xizmati muhitning ekologik parametrlari bo'yicha davlat standartini o'rnatadi va mamlakatga chetdan kiritilayotgan ashyo va vositalarning ekologik jihatdan yaroqliligini aniqlaydi.

*Sohaviy boshqaruv organiga* tabiiy resurslardan foydalanish bilan bir vaqtda ularning ma'lum bir sohasini muhofaza qiluvchi

vazirlik va qo'mitalar kiradi. Ularga Qishloq va suv xo'jaligi vazirligi, Kon-texnika davlat nazorati hamda Baliqchilik Davlat qo'mitasi kiradi.

*Vazifaviy davlat organlariga* o'zlarining boshqa turdagi vazifalari bilan birgalikda tabiiy resurslarning bazi turlarini muhofaza qilish vazifasini ham bajaruvchi vazirlik va tashkilotlar kiradi. Bular jumlasiga Sog'liqni saqlash vazirligining Sanitariya-epidemiologiya nazorati Bosh boshqarmasini va Ichki ishlar vazirligi (atmosferani transport chiqindilaridan muhofazalash xizmati)ni kiritish mumkin.

Tabiatni muhofaza qilish ishida ba'zi jamoatchilik tashkilotlari faoliyati ham alohida o'rin tutadi. Darhaqiqat, O'zbekistonda tabiatni muhofaza qilish va undan foydalanish ishlari chuqur tarixiy ildizga ega bo'lib, ajdodlarimiz qadim zamonlardayoq yerdan unumli foydalanish, mevali va manzarali daraxtlarni ekib mevazor bog'lar barpo qilish, ovloqlarni qo'riqlab, u yerlardagi hayvonlarni ovlashning to'g'ri yo'llarini izlaganlar. Shuning uchun ham O'rta Osiyo, shu jumladan O'zbekistonning boy tabiati bundan 2700-yil ilgari xalqlar tomonidan yaratilgan "Avesto" kitobining Vendidad qismida ta'riflangan. O'zbek xalqiga hovlisining darvozasi oldida kamida bir juft mevali daraxt o'stirish udum bo'lgan. Kishilarning bu va shunga o'xshash tabiatga g'amxo'rlik ko'rsatishdagi yaxshi niyatlarini ma'lum bir tartibga tushirish maqsadida asta-sekin jamoatchilik tashkilotlari paydo bo'ldi.

Tabiiy resurslarning jadal o'zlashtirilishi bilan ulardan ajralayotgan chiqindilarning tobora ko'payib, atrof-muhitni ifloslashi jarayonida muhit ekologik holatini uyg'un saqlash va bu chiqindilarning inson salomatligini zararlamasligiga erishish zamonamizning dolzarb masalasiga aylandi.

Hozirgi kunda jamoatchilik asosida ish ko'radigan ko'pgina ilmiy jamiyatlar hamda Xalqaro fondlarning respublikamizdagi vakilliklari mavjudki, bular tabiiy resurslarni muhofaza qilishga o'z ulushlarini qo'shib kelmoqdalar. Masalan, Xalqaro Yovvoyi Tabiat fondi (WWF)ning 1996-yilda respublikamizda ish boshlagan bo'limi O'rta Osiyo hududida tarqalgan buxoro bug'usi (xongul)

ning genetik fondini yaratish bilan bu kamyob hayvonni qirilib bitishdan saqlash borasida keng ko'lamda ish olib bormoqda.

### **Nazorat uchun savollar**

1. Ekologiya nimani o'rganadi, uning shakllanishi va vazifasi to'g'risida nima bilasiz?
2. Umumiy ekologiya asosan nechta bo'limlardan iborat?
3. Ekologik omillarni qaysi turlarini bilasiz?
4. Ekotizimlarga nimalar kiradi?
5. Ekologik omillar qanday guruhlanadi?
6. Tirik organizmlarning qanaqa ekologik guruhlarini bilasiz?
7. Ekologik muvozanatni saqlash uchun insoniyat oldida qanday vazifalar turibdi?
8. Biosferaning ta'rif qanday va bu to'g'ridasi E.Zyussning fikrini ayting?
9. V.I.Vernadskiyning ta'limotiga ko'ra biosfera qanday tarkibiy qismlardan iborat?
10. Joylashgan o'rniga ko'ra biosferaning qanday tarkibiy qismlari mavjud?
11. Biosferaning chegaralarini aytib bering?
12. Biosferada moddalarning aylanishi to'g'risida ma'lumot bering?
13. Biogeotsenoz so'ziga ta'rif bering?
14. Biosferani asosiy tashkil etuvchilarini izohlab bering?
15. Biosferada insonning faoliyati qanday?
16. Biosferada biogenez va noogenez davrlaridagi inson faoliyati to'g'risida nimalarni bilasiz?
17. Biosferaning texnogen ifloslanishi tushunchasini izohlab bering?
18. Atmosferaning tuzilishi to'g'risida ma'lumot bering?
19. Atmosferadagi gazlar tarkibi qanday?
20. Fotosintez jarayonini ta'riflab bering?
21. Issiqxona samarasi deganda nimani tushunasiz?
22. Atmosferaning yerdagi hayot uchun ahamiyati qanday?
23. Biosferani saqlab qolish uchun nimalarga e'tibor berish kerak?

24. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasida tabiatni muhofaza qilish masalasining tutgan qanday belgilangan?

25. O'zbekiston Respublikasining atrof-muhitni muhofaza qilish to'g'risidagi qanday qonunlarini bilasiz?

26. Ekologik ekspertiza qaysi maqsadda o'tkaziladi?

27. O'zbekistonda tabiatni muhofaza qilishda davlat boshqaruv organlari va jamoatchilik tashkilotlarining vazifalari nimalardan iborat?



## 2 – BOB

### EKOLOGIYA VA XALQARO HAMKORLIK

---

**Tayanch iboralar:** Atmosfera, atrof-muhit, Birlashgan Millatlar Tashkiloti, davlatlararo deklaratsiya va konvensiyalar, suv, tabiatni muhofaza qilish, tabiiy resurslar, tuproq, o'simlik va hayvonot dunyosi, xalqaro bitimlar va shartnomalar.

#### **2.1. Ekologiya sohasida xalqaro hamkorlik zaruriyati**

Inson tabiiy resurslarini o'zlashtirishi davomida tabiatga ma'lum darajada yetkaziladigan zararni kamaytirish, muhitni tozaligini saqlashi bo'yicha ayrim xalqlar va mamlakatlar miqyosida olib borilayotgan ishlar chuqur tarixiy ildizga ega. Miloddan ancha ilgari Qadimgi Vavilon va Xitoyda o'rmonlarni, Hindistonda hayvonlarni, Rim podsholigida suvlarni asrash tartib-qoidalarining qonun kuchiga kiritilganligi, qonunga xilof ish tutganlarga og'ir tan jazosining tayinlanganligi ajdodlarimizning tabiatga qanchalik e'tiborli bo'lganliklaridan darak beradi.

Tabiiy boyliklarni tobora ko'p o'zlashtirish hisobidan kapitalistik jamiyatining rivojlanishi undagi ba'zi mamlakatlar hududida tabiiy resurslarining jiddiy kamayib ketishiga, suv, havo va tuproqning ifloslanishiga olib keldi. Kapitalistik mamlakatlar mustamlaka va qaram mamlakatlarning tabiiy resurslaridan ayamasdan foydalandilar va u yerlarning tabiatiga jiddiy ziyon yetkazadilar. Shuning uchun ham ular oldiga tabiatdan foydalanish va uni muhofaza qilish ishlarini tartibga solish zaruriyati boshqalardan ko'ra ancha oldinroq ko'ndalang bo'lib chiqdi. Buning uchun tabiiy resurslar, ularning turlari va zahiralarni o'rganish, ularni muhofaza qilish tadbirlarini ishlab chiqish asosiy masalalardan biriga aylandi. AQSh va Angliyada bu borada maxsus ilmiy tadqiqot institutlari tashkil qilinib, ularga keng ko'lamda ishlash sharoitlari yaratib berildi. Rivojlangan mamlakatlarda tabiat muhofazasiga doir tartib va qonunlar boshqalarga ko'ra ancha ilgari kengroq va chuqurroq tatbiq qilindi. AQSh va Ruminiyada neft konlaridan qat'iy qoida asosida

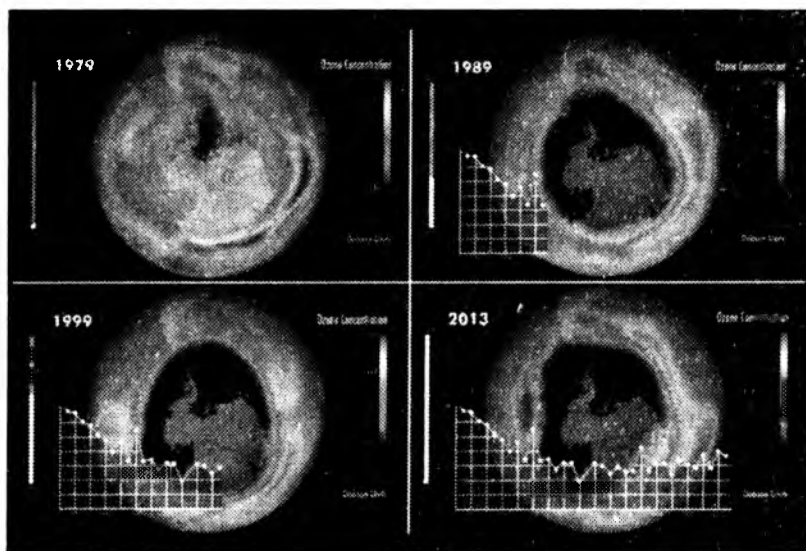
foydalanish qonunining o'rnatilishi, Angliyada ov hayvonlarini ko'paytirish bo'yicha zakazniklar tashkil qilinishi, Avstraliya va Hindistonda tuproq eroziyasining oldini olish bo'yicha qat'iy choralarining belgilanganligi hayot taqozosidan kelib chiqqan bo'lib, tahsinga sazovor ishlardir. Lekin tabiat muhofazasining alohida olingan bir mamlakat hududida u yoki bu ma'noda bajarilishi yetarli samara bermaydi. Binobarin, sayyoramiz yagona va yaxlit bo'lib, uning tabiati va boyliklarining muhofaza etilishi umuminsomiy vazifadir.

Tabiatni muhofaza qilish masalalari o'zlarining katta-kichikligi va xarakteriga ko'ra lokal (kichik), regional (umumdavlat) va global (umumjahon) mavqelarida hal qilinadi. XX asrning oxirlariga kelib u ko'pgina masalalar bo'yicha global muhofaza ega bo'ldi va butundunyo ahamiyatiga molik darajaga ko'tarildi. Tabiat muhitning sofliyini saqlash, atmosfera havosini va undagi ozon pardasini muhofaza qilish, issiqlik balansini saqlash, dunyo okeanlarini ifloslanishdan asrash, kamyob o'simlik va hayvonlarning genetik fondini saqlab qolish kabi bir qator muammolar paydo bo'ldi-ki, ularni alohida olingan bir mamlakat va hatto ayrim bir qit'a miqyosida ham hal qilishning imkoni yo'q. Bunday global masalalar faqatgina umumjahon miqyosida fikr va kuchlarni birlashtirib, kelishib ishlagandagina hal etilishi mumkin (8-rasm).

Tabiat muhofazasi bo'yicha global masalalarni hal qilish ikki shaklda amalga oshiriladi:

- davlatlararo ikki yoki ko'p tomonlama hamkorlik shartnomalari va bitimlar tuzish;
- tabiat muhofazasi bilan shug'ullanadigan Xalqaro tashkilotlarni tuzish va ularning faoliyat ko'rsatishini ta'minlash.

Bu ikkala shakl o'rtasida ko'pincha ma'lum bir chegara qo'yilmay, ular baravariga olib boriladi. Binobarin, davlatlararo shartnoma va bitimlarning tuzilishida Xalqaro tashkilotlarning roli ta'sirchan bo'ladi.



**8-rasm. Ozon pardasi.**

Tabiatni muhofaza qilish bo'yicha davlatlararo shartnoma va bitimlar odatda bir xil geografik regionda joylashgan yoki tabiiy sharoiti va tabiatdan foydalanish bir-birigi o'xshash bo'lgan ikki yoki bir nechta davlat o'rtasida tuziladi. Global masalalarni hal qilishda Xalqaro tashkilotlar tashabbusi bilan davlatlararo deklaratsiya va konvensiyalar ham ishlab chiqilishi mumkin.

Davlatlararo dastlabki hamkorlik shartnomalari hayvonot dunyosini qo'riqlash va uning resurslaridan foydalanishni tartibga solishdan boshlandi. 1875-yilda Avstro-Vengriya va Italiya birgalikda qushlarni muhofaza qilish bo'yicha deklaratsiya qabul qilishdi. 1897-yilda Rossiya, Yaponiya va AQSh Tinch okeanida dengiz mushuklarini birgalikda qo'riqlash va ulardan foydalanish to'g'risida bitim tuzishdi.

Davlatlar o'rtasida hamkorlik ayniqsa XX asrning ikkinchi yarmida keskin rivojlandi. 1950-yilda Yevropa yovvoyi qushlarning barcha turlarini va ular yashaydigan joylarning tabiiy muhitini muhofaza qilish bo'yicha davlatlararo bitim imzolandi. Ma'lumki, qushlar o'zining mavsumiy ko'chib yurishida chegara bilmaydi – bir mamlakat hududida qishlagan ba'zi turlar yozda

boshqa mamlakat hududiga borib yashaydi va ko'payadi. Ularning qishlov va yozlov manzillari orasidagi yo'l bir nechta mamlakatlarni kesib o'tadi. Bahor va kuzda qushlar ana shu mamlakatlar hududi orqali harakat qiladi va u yerlarda yo'l-yo'lakay ovqatlanib, dam oladi. Bunday qushlarning alohida olingan bir yoki ikki mamlakat hududida qo'riqlanishi yetarli natijani bermaydi. 1971-yilda Eronning Ramsar shahrida 61 davlat ishtirokida suv va botqoqlik qushlarini asrash bo'yicha bitim tuzilib, unda bitimga qo'shilgan davlatlar hududidagi 400 ta ko'l va botqoqlik hududlarini alohida muhofaza ostiga olish belgilandi.

Ko'pgina davlatlarda ayniqsa kamayib qolgan hayvon turlarini birgalikda qo'riqlash to'g'risida bitimlar tuzilishi bunday turlarni qirilib ketishdan asrash, ularning genofondini saqlab qolishda katta rol o'ynaydi. Bunday hamkorlikka 1974-yilda Rossiya, AQSh, Kanada, Daniya va Norvegiya davlatlari o'rtasida Arktikada oq ayiqni muhofaza qilish to'g'risida tuzilgan bitim yaqqol misol bo'ladi.

XX asrning ikkinchi yarmida insonlar tomonidan kamyob dorivor o'simliklarni yig'ish va chetga sotish, chet ellar uchun xaridorgir bo'lgan teri, shox, tish va patlarga ega bo'lgan hayvonlarni ovlash avj oldi. Chetga sotish maqsadida ko'p miqdorda maymunlar, sayroqi va yirtqich qushlar, shuningdek toshbaqalar va boshqa hayvonlar tutildi. Tabiiy boyliklar bilan bo'ladigan ana shunday noqonuniy savdo-sotiqning oldini olish maqsadida 1973-yilda davlatlararo konvensiya tuzildi. Konvensiyaga ko'ra savdoga qo'yilishi mumkin bo'lgan o'simlik va hayvon turlari har bir davlat hududida o'sha davlatning harakatdagi qonunchiligi asosida qo'riqlanadi va ularni chetga noqonuniy sotish ta'qiqlanadi.

Hayvonlar muhofazasi bo'yicha tuzilgan Xalqaro bitimlarning ko'pchiligi baliq, kit va shu singari suv hayvonlarini ovlashni tartibga solishga qaratilgan. Bu masalada hozir 70 dan ortiq shartnomalar tuzilgan. Ularning dastlabkisi 1882-yilda Rossiya, Norvegiya, Shveysiya, Angliya va Fransiya ishtirokida Shimoliy dengizda baliq ovini tartibga solish masalasida tuzilgan edi. Hozirgi vaqtda bunday shartnomalar dunyo akvatoriyasining katta

qismini qamrab olgan. Masalan, 1957-yilda Tinch okeanida suv mushuklarini, 1958-yilda ochiq dengizlardagi tirik organizmlarni, 1959-yilda Antarktika tabiiy komplekslarini, 1966-yilda atlantika skumbriyasini, 1969-yilda Janubiy-Sharqiy Atlantikadagi barcha turdagi suv hayvonlarini muhofaza qilish va shunga o'xshash ko'pgina davlatlararo shartnomalar tuzildi.

Ma'lumki, suv transporti suvni ifloslovchi asosiy manba hisoblanadi. Suvni neft va neft mahsulotlari bilan ifloslanishdan saqlash hozirgi zamonning jiddiy masalalaridan biridir. Chunki 100 litr suvni ifloslash uchun 1 litr neft kifoya, holbuki ehtiyotsizlik oqibatida yoki tankerlarning nazarda tutilmagan avariylari sababli okeanlar suviga har yili millionlab tonna neft mahsulotlari qo'shiladi. Bu borada ham davlatlar orasida tuzilgan bir qator bitimlar mavjud. 1954-yilda London shahrida 20 ta davlat ishtirokida tuzilgan Konvensiya okean qirg'og'ining har qaysi davlat chegarasidan 250 km ichkarigacha bo'lgan masofada suvga neft mahsulotlari to'kishni ta'qiqlaydi. 1962-1969-yillarda bu Konvensiya kuchaytirilib, suvga neft to'kishni butunlay ta'qiqladi. 1972 va 1973-yillari London shahrida tuzilgan yangi Konvensiyaga ko'ra, dunyo okeanlarini nafaqat neft bilan balki ularni hech bir chiqindi bilan ham ifloslamastik belgilandi.

Davlatlararo bitimlarning muvaffaqiyati shundaki, ulardagi bandlarning bajarilishi bo'yicha davlatlar bir-birini nazorat qiladi. Davlatlararo bitimlar bilan biosferadagi boshqa tarkibiy qismlarning muhofazasi ham qamrab olingan. Bunga misol qilib atmosfera havosining birgalikda muhofaza qilinishini keltirish mumkin. Atmosfera oqimlari harakati bilan bir mamlakat havosiga chiqarilgan zaharli moddalar boshqa mamlakatlarga ham tarqalishi tabiiy. 1935-yilda AQSh bilan Kanada o'rtasida tuzilgan bitim Yevropa Ittifoqining "Havoni ifloslanishdan saqlash Deklaratsiyasi" prinsiplariga misol bo'ladi.

Hozirgi kunning muhim vazifasi butun dunyoda tinchlikni saqlash, yer, suv va havodan harbiy maqsadlarda foydalanmaslikdir. 1963-yil Moskva shahrida imzolangan bitim atmosferada, kosmik fazoda va suv ostida yadro qurolini portlatmaslikni nazarda tutadi. Hozirgi paytda bu bitimga 100 dan

ortiq davlatlar qo'shilgan. 1977-yilda Birlashgan Millatlar Tashkilotining Bosh Assambleyasi tabiiy muhitni ifloslamaslik va undan harbiy maqsadlarda foydalanmaslik to'g'risida muddatsiz Konvensiya qabul qildi.

## **2.2. Xalqaro tabiatni muhofaza qilish tashkilotlari**

Insoniyatning olib borayotgan ishlab chiqarish faoliyati natijasida atrof-muhit holatining yomonlashganligi tufayli, atmosfera havosini, suv havzalarini va tuproqni zaharli gazlar, suyuq va qattiq chiqindilar bilan ifloslanishi oqibatida eng avvala ichimlik suvi, foydali qazilmalar hamda qayta tiklanmaydigan tabiiy resurslarning tanqisligi sezilib bormoqda. Shuning uchun ham yer sharida atrof-muhitni muhofazasi muammosi eng dolzarb masalalardan biri bo'lib qolmoqda. Ushbu ekologik muammolarni va tabiatni muhofaza qilishni xalqaro doirada muvofiqlashtirish, uning yechimiga qaratilgan takliflarni umumlashtirish maqsadida quyidagi bir qancha xalqaro tashkilot va komissiyalar tuzildi hamda ularning faoliyati yo'lga qo'yilgan.

- ➡ Atom energiyasi bo'yicha xalqaro agentlik;
- ➡ Atrof-muhit dasturiga ixtisoslashgan xalqaro tashkilot;
- ➡ Barqaror rivojlanish bo'yicha Hukumatlararo komissiya;
- ➡ Birlashgan Millatlar Tashkiloti;
- ➡ Butunjahon meteorologik tashkiloti;
- ➡ Butunjahon sog'liqni saqlash tashkiloti;
- ➡ Global ekologik jamg'arma;
- ➡ Yovvoyi tabiatni muhofaza qilish xalqaro fondi;
- ➡ Yevropa Iqtisodiy Komissiyasi;
- ➡ Yevropa xavfsizligi va hamkorligi tashkiloti;
- ➡ Jahon banki;
- ➡ Iqlim va atrof-muhitni tadqiqot qilish xalqaro markazi;
- ➡ Iqtisodiy hamkorlik va taraqqiyot uchun tashkiloti;
- ➡ Qushlarni muhofaza qilish Xalqaro Kengashi.
- ➡ Markaziy Osiyo Hududining ekologik markazi;
- ➡ Ovchilik bo'yicha Xalqaro muvofiqlashtiruvchi Kengash;
- ➡ Orol dengizini qutqarish xalqaro jamg'armasi;
- ➡ Suv xo'jaligini muvofiqlashtirish Hukumatlararo komissiya;

- ➔ Tabiat va tabiiy resurslarni muhofaza qilish Xalqaro Ittifoqi;
- ➔ Xalqaro dengiz tashkiloti;
- ➔ Xalqaro oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi masalalari bilan shug'ullanuvchi tashkilot;
- ➔ Xalqaro EKOSAN jamg'armasi;
- ➔ Xalqaro energetika agentligi.

Ushbu xalqaro tashkilotlar tabiatdan va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish, tabiiy atrof-muhitni saqlashning ilmiy asoslari va amaliy uslublarini aniqlab berish vazifalarini olib bormoqda.

### **2.3. Birlashgan Millatlar Tashkilotining atrof-muhit muhofazasida tutgan o'rni**

O'zbekiston Respublikasi mustaqillikga erishgan dastlabki yillardan boshlab, atrof-muhit muhofazasi bilan bog'liq bo'lgan ko'pgina Xalqaro Konvensiyalarda ishtirok etishni boshladi. U 1993-yildan boshlab 1985-yil Venada (Avstriya) qabul qilingan "Ozon qatlamini muhofaza qilish" va 1992-yil Nyu-Yorkda (AQSh) qabul qilingan "Iqlim o'zgarishi to'g'risida"gi Birlashgan Millatlar Tashkilotining Konvensiyasida, 1995-yildan boshlab 1989-yil Bazelda (Shveysariya) qabul qilingan "Zararli chiqindilarni bir mamlakat chegarasidan boshqasiga olib o'tmaslik to'g'risida"gi, 1992-yil Rio-de-Janeyroda (Braziliya) qabul qilingan "Biologik xilma-xillik", 1994-yil Parijda (Fransiya) qabul qilingan "Cho'llanishga qarshi kurash" Konvensiyalarida qatnashib kelmoqda.

Tabiiy resurslar tezkorlik bilan o'zlashtirilib, ulardan ajralayotgan chiqindilar miqdori tobora ko'payayotgan hozirgi sharoitda tabiat muhofazasi bilan dunyo miqyosida ish ko'ruvchi tashkilotlarning mavjud bo'lishi muhimdir. Bunday tashkilotlar ko'pchilik bo'lib, ularning eng yiriklari Atrof-muhit dasturiga ixtisoslashgan tashkiloti (YuNEP), Birlashgan Millatlar Tashkilotining fan, texnika va madaniyat masalalari bilan shug'ullanuvchi tashkiloti (YuNESKO) va Tabiat va tabiiy resurslarni muhofaza qilish Xalqaro Ittifoqi (MSOP) hisoblanadi. Ulardan oldingi ikkitasi bevosita Birlashgan Millatlar Tashkilotiga tegishlidir.

Birlashgan Millatlar Tashkiloti o'zining ixtisoslashgan Sessiya va qo'mitalarida tabiat muhofazasi bilan bog'liq masalalarni muhokama qilib boradi. Uning 1972-yildagi Stokgolm konferensiyasida 1973-yildan boshlab Atrof-muhit dasturiga ixtisoslashgan tashkiloti (YuNEP)ni tuzish haqida qaror qabul qilindi. *YuNEPning asosiy vazifasi* – Atrof-muhit holati hamda biosferadagi o'zgarishlarni kuzatib borish bo'lib, uning shtab-kvartirasi Keniyaning Nayrobi shahrida joylashgan. U dunyo bo'yicha Atrof-muhitdagi o'zgarishlar haqida ma'lumotlarni to'plab borish bilan birga bu boradagi davlatlararo munosabatlarni muvofiqlashtirib turadi, ularga kerakli yordam ko'rsatadi va zarur hollarda qaror qabul qilib, u yoki bu davlatga ko'rsatma beradi hamda uning bajarilishini nazorat qiladi. Tabiiy muhitdagi o'zgarishlarni kuzatib borish maqsadida YuNEP ko'pgina davlatlar hududida biosfera qo'riqxonalarini tashkil qildi.

Birlashgan Millatlar Tashkilotining fan, texnika va madaniyat masalalari bilan shug'ullanuvchi tashkiloti – YuNESKO tabiat muhofazasi to'g'risidagi ma'lumotlarni tarqatadi, atrof-muhit holatini o'rganish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish yo'llarini tashviqot qiladi. 1962-yil YuNESKO ning Parijda chaqirilgan Hukumatlararo konferensiyasida biosfera resurslarini muhofaza qilish va ulardan unumli foydalanish dasturi qabul qilinib, unga “Inson va biosfera” (MAB) dasturi nomi berildi.

1977-yilda YuNEP va YuNESKO hamkorligida Tbilisi shahrida chaqirilgan Hukumatlararo konferensiyada har bir davlatda aholining milliy xususiyati va jamiyatining rivojlanish darajasini hisobga olgan holda tabiat muhofazasi to'g'risida ta'lim berishni joriy qilish strategiyasi belgilandi.

Butunjahon tabiatni muhofaza qilish harakatini tashkil qilishda Tabiat va tabiiy resurslarni muhofaza qilish Xalqaro Ittifoqining xizmatlari ayniqsa katta bo'lmoqda. 1923-yilda “Tabiatni muhofaza qilish Xalqaro jamiyati” sifatida ish boshlagan bu tashkilot YuNESKO tavsiyasiga ko'ra 1948-yilda Parij yaqinidagi Fontenblo shaharchasida Ittifoq statusi bilan qayta tuzildi. Tabiat va tabiiy resurslarni muhofaza qilish Xalqaro Ittifoqi o'ziga ko'pgina mamlakatlardagi davlat va milliy jamoatchilik



tashkilotlari hamda Xalqaro tashkilotlarni birlashtirgan. 1980-yil holatida uning a'zoliciga 51 ta davlat, 28 ta hukumatlararo tashkilotlar va 400 ta nodavlat kirgan edi. Hozirgi vaqtda bu raqamlar ancha kattalashgan. Tabiat va tabiiy resurslarni muhofaza qilish Xalqaro Ittifoqining shtab-kvartirasi Shveysariyaning Morj shahrida joylashgan bo'lib, uning oliy organi har 3 yilda bir marta chaqiriladigan Bosh Assambleyadir. 1978-yil Ashg'abodda bo'lib o'tgan XIV Bosh Assambleyada olamshumul ahamiyatga molik bo'lgan hujjat – Butundunyo tabiatni muhofaza qilish strategiyasi qabul qilindi. Bu hujjatda tabiat muhofazasi to'g'risidagi bilimlarni keng tarqatish, tabiatni muhofaza qilish kursini maktabgacha tarbiya yoshidan boshlab, oliy o'quv yurtlarigacha o'qitish tavsiya etiladi.

MSOP faoliyatining asosiy yo'nalishlaridan biri yer yuzidagi o'simlik va hayvonot dunyosini muhofaza qilishdir. Uning doimiy ishlaydigan 6 ta Komissiyalari mavjud. Ular kamyob o'simlik va hayvon turlarini muhofaza qilish, milliy bog'larni muhofaza qilish, landshaftlarni muhofaza qilish, tabiat muhofazasi bo'yicha ta'lim ishini tashkil qilish, tabiat muhofazasi qonunchiligini ta'minlash va tabiat muhofazasida ma'muriy masalalar bilan shug'ullanish Komissiyalaridir. Bu Komissiyalar davlatlararo anjumanlar o'tkazib, turli masalalarni muhokama qiladi va tegishli qarorlar qabul qiladi. Bu qarorlarning bajarilishi garchi u yoki bu davlat uchun huquqiy jihatdan majburiy bo'lmasada, lekin ular bajarilmay qolmaydi. Ana shunday qarorlar asosida Rossiyada 1976-yilda "Sterk operatsiyasi" o'tkazish boshlandi. Shuningdek Hindistonda "Yo'lbars operatsiyasi", yana boshqa hududlarda qoplon, yaguar, bug'u, Prjevalsk otlari, dengiz toshbaqasi, timsohlar, kitlar va shu singari boshqa hayvonlarning kamyob turlarini muhofaza qilish bo'yicha turli tadbirlar o'tkazilmoqda.

Tabiat va tabiiy resurslarini muhofaza qilish Xalqaro Ittifoqining yana bir olamshumul ahamiyatga molik ishi – kamayib ketayotgan va qirilib bitish xavfiga tushgan o'simlik va hayvon turlari bo'yicha "Qizil kitob"ni tashkil qilishidir. Bu fikr o'z vaqtida Komissiyaning raisi mashhur zoolog Piter Skott tomonidan ko'tarib chiqilgan edi. Yer yuzidagi barcha kamyob turlarni o'z

ichiga qamrab olgan bu kitob 5 tom (sut emizuvchilar, qushlar, suvda va quruqda yashovchilar, sudralib yuruvchilar, baliqlar, yuqori o'simliklar)dan iborat bo'lib, uning birinchi tomi 1963-yilda bosilib chiqdi. Butunjahon miqyosida bunday kitobning chiqishi davlatlar va respublikalarning hududiy "Qizil kitob"lari tashkil qilinishga jiddiy turtki bo'ldi. Shunga ko'ra O'zbekiston Respublikasining ikki tomdan iborat "Qizil kitobi" 1983 va 1984-yillarda nashrdan chiqdi.

O'simlik va hayvonot dunyosini muhofaza qilish bo'yicha Ittifoq tomonidan bajarilgan ishlarda Ittifoqning vitse-prezidentlari lavozimida faol faoliyat ko'rsatgan taniqli rus olimlari G.P.Dementev va A.G.Bannikovlarning xizmatlari katta bo'ldi.

Tabiat muhofazasi bilan shug'ullanuvchi yuqorida keltirilgan yirik tashkilotlardan tashqari yana bir qator kata-yu kichik tashkilotlar ham borki, ularning faoliyatida ham tabiat muhofazasi masalasi keng o'rin tutadi. Bularga misol qilib, Birlashgan Millatlar Tashkilotining Butunjahon sog'liqni saqlash tashkiloti, Butunjahon meteorologik tashkiloti, Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi masalalari bilan shug'ullanuvchi tashkilot, Atrof-muhit masalasi bilan shug'ullanuvchi Ilmiy Qo'mita, shuningdek turli tizimdagi Xalqaro birlashmalar: Suv havzalarini muhofaza qilish Xalqaro Kengashi, Qushlarni muhofaza qilish Xalqaro Kengashi, Ovchilik bo'yicha Xalqaro muvofiqlashtiruvchi Kengash va boshqalarni keltirish mumkin.

Tabiat muhofazasi bilan shug'ullanuvchi Xalqaro Tashkilot va Fondlar ayniqsa keyingi paytlarda ko'payib bormoqda. Yevropa xavfsizligi va hamkorligi Tashkiloti (OSCE), Yevropa iqtisodiy Komissiyasi, Atom energiyasi bo'yicha Xalqaro Agentlik, Jahon banki, Xalqaro EKOSAN Jamg'armasi, Yovvoyi tabiatni muhofaza qilish Xalqaro Fondi (WWF) va boshqa ko'pgina tashkilotlar bu xayrli ishda o'zlarining hissalarini qo'shmoqdalar.

Tashqi muhitni muhofaza qilish va biosferadagi noqulay ekologik holatning oldini olish maqsadida Birlashgan Millatlar Tashkiloti 1978-yildan boshlab har yilning 5-iyun kunini "Atrof-muhitni muhofaza qilish kuni" deb e'lon qildi.

### **Nazorat uchun savollar**

1. Atrof-muhitni muhofaza qilishning xalqaro harakati qachon boshlangan va uning asoslari to'g'risida ma'lumot bering?
2. Tabiat muhofazasi bo'yicha global masalalarni hal qilish qanday shakllarda amalga oshiriladi?
3. Qushlarni muhofaza qilish bo'yicha deklaratsiya qaysida yilda qabul qilingan va uning mohiyati nimadan iborat?
4. Arktikada oq ayiqni muhofaza qilish to'g'risida bitim qachon qabul qilingan va uning maqsadi nimadan iborat?
5. Ekologik muammolarni va tabiatni muhofaza qilishni xalqaro doirada muvofiqlashtirish, uning yechimiga qaratilgan takliflarni umumlashtirish maqsadida qanday xalqaro tashkilot va komissiyalar tuzilgan?
6. O'zbekiston Respublikasi atrof-muhit muhofazasi bilan bog'liq bo'lgan qanday nomdagi Xalqaro Konvensiyalarda ishtirok etib kelmoqda?
7. Birlashgan Millatlar Tashkilotining atrof-muhit muhofazasida tutgan o'rnini to'g'risida ma'lumot bering?
8. Tabiat va tabiiy resurslarni muhofaza qilish Xalqaro Ittifoqining atrof-muhit muhofazasida tutgan o'rnini to'g'risida ma'lumot bering?

### 3 – BOB

## SUV RESURLARINI MUHOFAZA QILISH VA ULARDAN SAMARALI FOYDALANISH

---

**Tayanch iboralar:** Biosfera, daryolar, dengizlar, yer, iqlim, kanallar, korxonalar, ko'llar, Markaziy Osiyo, muhofaza, okeanlar, oqim, oqova suvlar, organizmlar, Orol dengizi, sanoat, suv omborlari, suv resurslari, tabiat, usul, filtr, havo, hayotiy jarayonlar, chuchuk suv.

### 3.1. Tabiatda suv va uning ahamiyati

Suv ona sayyoramizda eng ko'p tarqalgan noorganik modda. Suv biosferaning muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Suv tabiatda keng tarqalgan bebaho boylik bo'lib, tiriklikning asosini tashkil qiladi. Dastlabki tirik hujayra *koatservat tomchilari*<sup>4</sup> sifatida suv muhitida paydo bo'lgan va evolutsion taraqqiyot jarayonida ulardan suvda yashovchi bir va ko'p hujayrali organizmlar kelib chiqqan.

Yer yuzidagi biror tirik organizm suvsiz yashay olmaydi, chunki undagi to'qimalarning asosiy qismini suv tashkil qiladi. Inson tanasidagi suvning 70% hujayra protoplazmasini, 23% to'qimalararo suyuqlikni, qolgan 7% esa qon plazmasini hosil qiladi. Organizmda suvning hir yo'la 20 – 25% yo'qotilishi insonni halok qiladi. Suv ayniqsa suvda yashovchi hayvonlar tanasida ko'pdir (masalan, meduzada gavda og'irligining 99,7% tashkil qiladi).

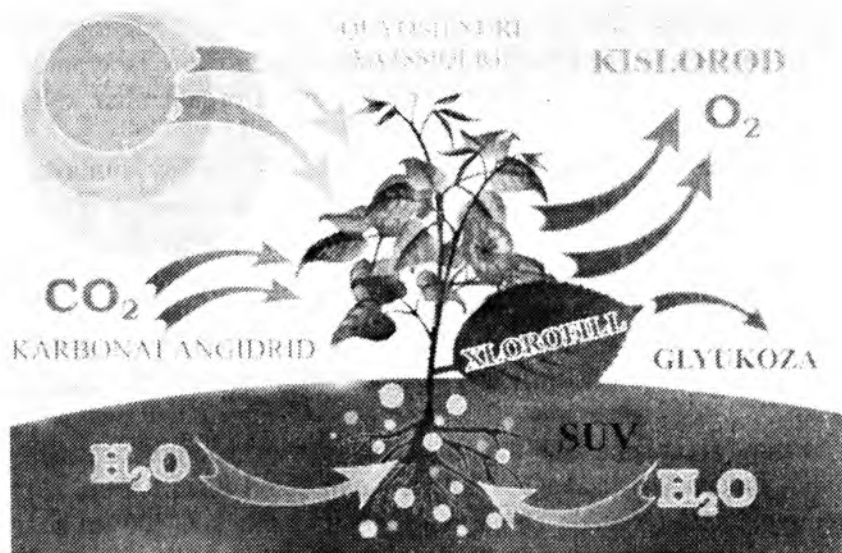
Inson organizmi o'z hayotiy jarayonlarini amalga oshirishi uchun sutkasida o'rtacha 2 – 2,5 litr suvni qabul qiladi va uni o'z to'qimalaridan o'tkazib, chiqarib yuboradi. Jumladan, 400 ml suv nafas chiqarish jarayonida suv bug'i holatida chiqariladi.

---

<sup>4</sup> *Koatservat tomchilari* – bundan taxminan 2,7-2,9 mlrd. yillar ilgari (arxey erasida) suv muhitida kechgan murakkab fotokimyoviy jarayonlarda hosil bo'lgan tiriklik belgisiga ega oqsil molekullari bo'lib, ular yerdagi hayotning poydevori hisoblanadi.

Inson va hayvon organizmi bir qism suvni endogen yo'l bilan o'zi ishlab chiqaradi. Masalan, organizmdagi 100 g yog'ning parchalanishida 107 ml, 100 g uglevod parchalanishda esa 55 ml suv ajraladi. Qurg'oqchilik sharoitiga moslashgan hayvonlarning suvsizlikka chidab yashay olishi ana shu endogen suvning ajralishiga asoslangan. Shuning uchun ham sahrodagi hayvonlar – tuya, yumronqoziq, qumsichqonlar uzoq muddat suv ichmasdan yashay oladi, Avstraliya sichqonlari esa umri davomida suv ichmasdan endogen suv hisobida yashaydi.

Tirik organizmlarda kechadigan barcha hayotiy jarayonlar suvning ishtirokida suyuqlik muhitida kechadi. Chunonchi, qabul qilingan ozuqa mahsulotlari va kislorodning parchalanishi, ularning to'qimalarga yetkazib berilishi kabi murakkab biokimyoviy va biofizik jarayonlar suv yordamida amalga oshadi.



**9-rasm. Fotosintez jarayoni.**

Erdagi hayotning asosi yashil o'simliklarda kechadigan fotosintez jarayonidir (9-rasm). Bu jarayonda suv asosiy xomashyo vazifasini bajaradi. Fotosintezda quyosh nuri ta'sirida suv vodorod

va kislorodga ajraladi. Ajralgan kislorod erkin molekula holda tabiatga chiqariladi, vodorod esa karbonat angidridi bilan birikib, katta ichki energiya zahirasiga ega bo'lgan organik birikmalarni hosil qiladi. Shu tariqa tirik mavjudotlar uchun oziqlanish va nafas olish sharoiti yaratiladi.

Suvning yana bir muhim xususiyati shundaki, unda issiqlik sig'imining yuqoriligi hisoblanadi. Suvning issiqlik sig'imi yog'ochnikidan 2 baravar, qumnikidan 5 baravar, temirnikidan 10 baravar va havonikidan 3200 baravar yuqori. Demak, 1 m<sup>3</sup> suv bir gradusga soviganda 3200 m<sup>3</sup> havoni bir gradusga ilitadi. O'zining bu xususiyatiga ko'ra suv biosferada, shu jumladan inson organizmida, haroratni mo'tadillashtirib turadi. Atmosferadagi suv bug'lari quyosh radiatsiyasini filtrlab, uning haroratini 80% yutadi va bu haroratni sutkaning quyoshsiz paytlarida sarflaydi. Shu asosda kun va tunning, yoz va qishning harorati o'rtasidagi farq kamaytiriladi. Bundan tashqari, yer yuzidagi suvliklar va ulardan ko'tarilayotgan suv bug'lari yerda iqlim hosil qilishi, mintaqalarning iqlimi orasida o'zaro bog'liqlik bo'lishini ta'minlaydi.

Suvning muhim xususiyatlaridan yana biri shundaki, unda fotokimyoviy jarayonlarning kechishidir. Bu jarayonlar davomida suvda turli xildagi kimyoviy elementlar hosil bo'ladi. Tabiatda tarqalgan 107 xil kimyoviy elementning 62 tasi suvda topilgan. Bu elementlar suvda doimiy harakatda va o'zaro ta'sirda bo'ladi. Shuning uchun ham aytish mumkinki, suv geologik jarayonlarda faol ishtirok etadi. U qattiq jinslarni nuratadi va tuproq hosil qiladi, bir joyni yuvib boshqa joyga keltirib tashlaydi va bu bilan relyef hosil qilishda ishtirok etadi. Ma'lumotlarga ko'ra yer yuzidagi oqar suvlar har yili o'zlari bilan ko'l, dengiz va okeanlarga 10 mlrd. tonna yotqiziqlarni oqizib keladi. Suvning bu xususiyati bo'lmaganida sayyoramiz shunchaki toshdan iborat bo'lar, unda tuproq va tiriklik bo'lmas edi.

Yuqorida ta'kidlangandan tashqari, suvning yana bir qator muhim xususiyatlari borki, bular ham insoniyat jamiyatining rivojida muhim o'rin tutadi. Dehqonchilik va chorvachilikni rivojlantirish, arzon elektr quvvati ishlab chiqarish, sanoat ishlab

chiqarishini tashkil qilish va transport vositalaridan foydalanish, sog'liqni saqlash va shu singari xalq xo'jaligining muhim real tarmoqlarini, shuningdek insonlarning kundalik turmushini suvsiz tasavvur qilib bo'lmaydi.

### 3.2. Suv resurslari va ularning geografik joylashishi

Biosferadagi suv resurslari juda katta bo'lib, qariyb 1,5 mlrd. km<sup>3</sup> ga teng. Suv resurslari ikki turga bo'linadi – **asriy zahiralar**, ya'ni abadiy muzliklar va **qayta tiklanadigan zahiralar**, ya'ni tabiatda aylanib turadigan suvlar. Yerdagi suvning bug'lanishi va uning yomg'irlar sifatida qayta tushishi bir-birining o'rnini to'ldirib turadi, ya'ni suyuq holdagi suvlar tabiiy balansda aylanib turadi. Okeanlar yuzasidan yiliga 116 – 124 sm qalinlikda suv bug'lanadi va ular yuzasiga 107 – 114 sm qalinlikda yog'in yog'adi, quruqlikdan esa yiliga taxminan 47 sm qalinlikda suv bug'lanadi va 71 sm qalinlikda yomg'ir yog'adi. Dengiz va okeanlarda bug'lanish bilan qaytib tushish o'rtasidagi farqni daryo oqimlari tekislay boradi. Daryolardan dengiz va okeanlarga yiliga 45 ming km<sup>3</sup> atrofida suv quyiladi<sup>5</sup>. yer sharida 70% suv bo'lsa, buning atigi 3% ichimlik suviga to'g'ri keladi. Biroq shu 3% suvning 2% Shimoliy Qutb zonasi bilan Antraktidada joylashgan. Demak, bugungi kunda 7,4 mlrd. insonga 1% ichimlik suvi to'g'ri kelmoqda. Dunyoda Shveysariya va Avstriya davlatlari suv bilan eng yaxshi ta'minlangan davlatlar hisoblanadi.

Tabiatda suvning qattiq, suyuq va gazsimon fizik holatlarda bo'lishi uning biosferada keng tarqalishiga imkon beradi. Atmosferaning yuqori qatlamlaridan tortib yerning chuqur qavatlarigacha, baland tog' cho'qqilaridan chuqur dengiz va okeanlargacha hamma yerda suv muhitini uchratish mumkin. Biosferadagi suv resurslari juda katta bo'lgani holda, ularning 96,5% dunyo okeani suvlariga to'g'ri keladi. Bu suvlar o'ta sho'rli sababli ulardan amalda kam foydalaniladi (2-jadval<sup>6</sup>).

---

<sup>5</sup> Neil S. Grigg (2003) Water, wastewater, and stormwater infrastructure management. USA - p. 243.

<sup>6</sup> Ma'lumotlar xalqaro gidrologik o'n yillik dasturi bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar natijalaridan olingan.

3-jadvaldagi ma'lumotlardan ko'rinadiki, chuchuk suvning asosiy zahirasi tabiiy muzliklarda to'plangan. Qutb va tog'lardagi muzliklar hajmi 25 mln. km<sup>3</sup> teng. Bu zahiralaridan amalda kam foydalaniladi. Umuman olganda chuchuk suv zahirasi uncha ko'p bo'lmay, uning umumiy hajmi 47,97 km<sup>3</sup> yoki gidrosferaning 3,4% teng. Inson uchun kundalik turmushida bevosita foydalaniladigan chuchuk suv – bu daryo suvlari bo'lib, ularning hajmi 2120 km<sup>3</sup> yoki chuchuk suv zahirasi 0,004% ni tashkil qiladi (3-jadval<sup>6</sup>).

2-jadval

### Yer yuzidagi suvlarning umumiy zahirasi

| Gidrosfera qismlari                | Suvning hajmi, km <sup>3</sup> | Umumiy hajmga nisbati, % |
|------------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Dunyo okeani                       | 1 338 500 000                  | 96,5                     |
| Muzliklar va qor suvi              | 24 064 100                     | 1,74                     |
| Yerosti suvlari                    | 23 700 000                     | 1,71                     |
| Tuproq namligi                     | 16 500                         | 0,01                     |
| Ko'llar va suv omborlari suvi      | 176 400                        | 0,013                    |
| Botqoqliklar suvi                  | 11 470                         | 0,0008                   |
| Daryolar suvi                      | 2 120                          | 0,0002                   |
| Tirik organizmlardagi biologik suv | 1 120                          | 0,0001                   |
| Atmosfera namligi                  | 12 900                         | 0,001                    |
| Jami:                              | 1 386 484 600                  | 100 (± 0,0249)           |

3-jadval

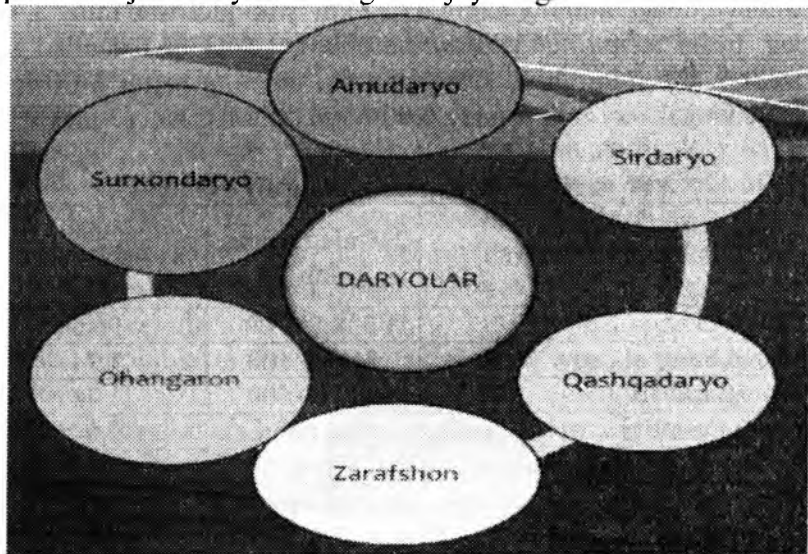
### Yer yuzidagi chuchuk suvlar zahirasi

| Gidrosfera qismlari           | Chuchuk suvning hajmi, km <sup>3</sup> | Chuchuk suv hajmiga nisbati, % |
|-------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------|
| Muzliklar va qor suvi         | 24 064 100                             | 50,16                          |
| Yerosti suvlari               | 23 700 000                             | 49,40                          |
| Ko'llar va suv omborlari suvi | 176 400                                | 0,37                           |
| Tuproq namligi                | 16 500                                 | 0,04                           |
| Daryolar suvi                 | 2 120                                  | 0,004                          |
| Atmosferadagi suvlar          | 12 900                                 | 0,03                           |
| Jami:                         | 47 972 020                             | 100 (± 0,004)                  |



Yerosti suv zahiralari 23,4 mln.  $\text{km}^3$  tashkil etadi. Ushbu suvlarning foydalanish mumkin bo'lgan qismi 4 mln.  $\text{km}^3$ .

Buning ustiga mavjud daryolar qit'alar bo'ylab notekis joylashgan. Dunyo aholisining 70% yashaydigan Yevropa va Osiyo qit'alarida jami daryo suvining 39% joylashgan.



**10-rasm. O'zbekiston Respublikasi daryolari.**

Mustaqil Davlatlar Hamdo'stligi (MDH) mamlakatlari hududlarida daryo suvlari miqdori turlicha joylashgan. Ulardagi jami suv 4350  $\text{km}^3$  bo'lib, bu dunyo miqyosidagi daryo suvlari miqdorining 14% tashkil qiladi. Bu suvning 82% jami aholining 20% joylashgan Shimoliy muz okeani va Tinch okeani havzalarida, qolgan 18% aholi nisbatan zich joylashgan Qora dengiz, Boltiq dengizi, Kaspiy va Orol dengizlari havzasida joylashgan. Markaziy Osiyo davlatlari, ayniqsa O'zbekiston, Turkmaniston va Qozog'iston hududlari suv oz hududlar qatoriga kiradi. O'zbekiston Respublikasi hududida vujudga keladigan daryo suvlari 10  $\text{km}^3$  bo'lib, bu MDH mamlakatlari daryo suvlarining 0,23% tashkil etadi (10-rasm).

### 3.3. Suv resurslarining turlari

Yer yuzasida suv resurslari bir tekis ta'minlanmagan. Uning 96,5% okeanlarda, 2,5% muzliklarda, 0,1% ko'l va daryolarda, 0,9% yerostida joylashgan.

Sayyoramizdagi okean, dengiz, ko'l, daryo, muzlik, botqoqlik va 5 km chuqurlikdagi bo'lgan yerosti suvlari gidrosfera qobig'ini tashkil etadi. Okean va dengiz suvlari yer yuzasidagi suv miqdorining 94%, yerosti suvlari 4%, muzliklardagi suvlar 1,65%, ko'l suvlari 0,026% va chuchuk daryo suvlari 0,0001% ni tashkil etadi.

Insoniyat uchun zarur bo'lgan chuchuk suvning miqdori 84 mln. 827 ming  $\text{km}^3$  tashkil qiladi, bu butun gidrosferadagi umumiy suv miqdorining 6% teng. Shu chuchuk suvning 60 mln.  $\text{km}^3$  ko'llarga, 75 ming  $\text{km}^3$  tuproqdagi suvlarga, faqat 1,2 ming  $\text{km}^3$  chuchuk daryo suvlariga to'g'ri keladi. Dunyodagi barcha daryolar bir yilda okeanlarga 45 ming  $\text{km}^3$  suv olib keladi. Quyosh nurining ta'sirida yer yuzasidan har yili 520 ming  $\text{km}^3$  suv bug'lari atmosferaga ko'tariladi va to'yinib, mo'tadillashib 520 ming  $\text{km}^3$  suv yomg'ir tariqasida yana yer yuzasiga qaytib tushadi.

Yer yuzasidagi suvning beto'xtov aylanishi natijasida dunyo okeanlarning suvi 3000-yilda, yerosti suvi 5000-yilda, muzliklar 8000-yilda, ko'llar 7 yilda, daryo suvlari 31 sutkada, tuproqdagi namlik esa bir yilda bir marta almashinib, yangilanib turadi.

Suv resurslari yerosti suvlari va ochiq yuza suv manbalari bo'yicha tasniflanadi.

**1. Yerosti suvlari.** Yerosti suvlari yerosti suvlari va yog'ingarchilik oqibatidagi namliklarning yer qavatidan filtrlanishi natijasida uning pastki, suv o'tmas qavatiga to'planadi va yerosti suv havzalarini paydo qiladi. Suvning yerostida yig'ilishi, suv havzalarining paydo bo'lishi, uning harakati tog' jinslarining tuzilishiga bog'liq. Yerosti jinslari suvga nisbatan ikki xil bo'ladi: suv o'tkazuvchi va suv o'tkazmaydigan jinslar. Suv o'tkazuvchi jinslarga qum, shag'al va ohaktoshlar kiradi. Suv o'tkazmaydigan qavatlar mustahkam qattiq granitdan iborat. Suv o'tkazuvchi va o'tkazmaydigan qavatlar ko'pincha galma-gal joylashgan bo'lib, ular orasida suv harakati mavjud. Yerosti suvlari har xil

chuqurlikda joylashgan, ularning oraliq tafovuti 1,5 m dan 16 km gacha yetishi mumkin. Bu suvlar bosimli va bosimsiz bo'ladi. Anchagina chuqurlikda joylashgan bosimli suvlar artezian suvlari nomi bilan yuritiladi. XII asrda Fransiyaning Art viloyati aholisi yerostida joylashgan chuqur yer qatlamlari oralig'idagi suvdan foydalangan va bu suv shu vaqtgacha mazkur viloyat nomi bilan chuqur artezian suvi deb ataladi. Kelajakda yerosti suvlaridan keng ko'lamda foydalanish ko'zda tutilmoqda. Yerosti suvlarining quyidagi turlari mavjud.

**Gurunt suvlari.** Yer yuzasiga eng yaqin joylashgan yerosti suv o'tkazmas qavatida to'plangan suvlar gurunt suvlari bo'lib, bu asosan filtrlanish natijasida paydo bo'ladi. Bunday yerosti suv havzalarining bosimi bo'lmaydi. Ushbu suv tashuvchi qavatning yuqori tomoni suv o'tkazmas jinslar bilan qoplangan bo'ladi. Atmosfera suvlarining ma'lum maydonida filtrlanishi yerosti suvi to'plashiga olib keladi va bu maydonni suv bilan ta'minlash mintaqasi deb ataladi. Yer relyefi past bo'lgan joylarda yerosti qavatidagi suvlar yer yuziga buloq (chashma) bo'lib chiqishi ham mumkin. Buloqlar tepaliklar va tog'lar yonbag'rida, past yerlarda ko'p uchraydi. Suv tashuvchi qavatlarning usti suv o'tkazmas jinslardan iborat bo'lsa, past joylarda, daryolar oqadigan vodiylarda suv bosim bilan yerostidan otilib chiqadi. Bunday chashmalarga yuqoriga ko'tariluvchi chashmalar deyiladi. Ko'tariluvchi chashma buloqlar sanitariya nuqtayi nazardan anchagina xavflidir. Gurunt suvlari quduqlar yordamida ham olinadi. Ularning miqdori doimo bir xil bo'lmaydi, u atmosferadan yog'iladigan yomg'irga juda bog'liqdir. Gurunt suvlariga iqlim, yer jinslarining kimyoviy tarkibi va boshqa omillari ta'sir etadi. Gurunt suvlari odatda 1,5 – 2 yoki 3 – 10 metr chuqurlikda joylashadi. Gurunt suvlarini ifloslamishdan muhofaza qilish uchun uning oqim yo'lini aniqlash kerak. Uning yerostidagi zahirasi uzoq vaqt davomida yuzadan pastki qavatga filtrlanish natijasida katta bo'shliqda to'planadi. Shuning uchun yil fasllarining o'zgarishi bilan atmosfera yog'ingarchiligining ko'p va kamligiga qarab o'zgarib turadi.

Tabiiy holatda gurunt yerosti suvlari ichimlik suvi bo'lib, ifloslanishdan g'oli bo'ladi. Gurunt suvlari ba'zan tuzlarga boy bo'lishi mumkin, unda suvning ta'mi albatta o'zgaradi. Quduq suvidan samarali foydalaniladi, bu suvlar aslida gurunt suvidir. Quduq suvining tarkibi odatda karbonat kislotasi va organik moddalarning parchalanishi mahsuli bilan boyigan bo'ladi. Aholi turar joy binolarining ifloslanishi gurunt suvlari ifloslanishi xavfini tug'diradi.

**Tepa yerosti suvlari.** Ayrim hollarda gurunt yerosti suvlari-ning tepasida yerostida to'planib qolgan suvlarni ham uchratish mumkin. Tepa yerosti suvlari gurunt suvlari ustida paydo bo'ladi. Tepa yerosti suvlarining to'planishi doimiy emas, ular yog'ingarchilikka bog'liq bo'ladi. Tepa yerosti suvlari yer yuzasiga yaqin bo'lganidan ular tez-tez mikroorganizmlar, tuzlar, zaharli kimyoviy moddalar, mineral o'g'itlar bilan ifloslanishi mumkin. Bunday suvlar ichimlik suv sifatida iste'mol qilinmaydi.

**Artezian suvlari**<sup>7</sup>. Chuqur yerosti qatlamlarida to'plangan yuqori bosimli artezion suvlar ko'p qavatli jinslarning suvbardosh qatlamlari o'rtasida joylashgan. Suv tashuvchi qavatlar anchagina ifloslanishdan himoya qilingan bo'ladi. Artezian qatlamlararo suv havzalari asosan uzoq masofalarda (bir necha 100 km) yer yuzasiga chiqib, yog'ingarchiliklardan, yuza suv havzalaridan oziqlanadi. Bosimli artezion suv harakatlari gravitasion kuchlar va atmosfera bosimi ta'sirida suvning qayishqoqlik xususiyati tufayli harakatga keladi. Suv o'tkazmaydigan suv yo'llari esa uning tomi oralig'ida qisilib yotgan suv doim bosim ostida bo'ladi, yer burg'ulab kovlanishi bilan bosimli suv yer yuzasiga otilib chiqadi, ba'zi hollarda yer tagidan chashma singari o'zi ham otilib chiqishi mumkin.

**2. Ochiq yuza suv manbalari.** O'rta Osiyo respublikalarida sug'orish tizimi yaxshi rivojlanganligi uchun ham ko'pgina qishloq aholisi o'zining xo'jalik, ichimlik va maishiy ehtiyojlariga ko'pincha daryo, kanal suvlaridan foydalanadi. Yuza suv havzalari suvning tarkibiy qismi tez o'zgaruvchanligi, unda mineral

---

<sup>7</sup> Artezian – Fransiya Artua provinsiyasi nomidan olingan.

tuzlarning kamligi, zarrachalarning ko'pligi, mikroblar bilan ifloslanish darajasining yuqoriligi, suv miqdorining fasllarga qarab va meteriologik sharoitlar taqozosi bilan ko'payib yoki kamayib ketishi bilan ajralib turadi. Muz qoplamalari, yog'ingarchilik, sel va boshqa tabiiy hodisalar suvning ko'rsatkichlariga salbiy ta'sir etishi mumkin. Ochiq yuza suv manbalariga quyidagilar kiradi:

**Daryolar.** Ular eng asosiy ochiq suv havzalari bo'lib, keng ko'lamda ma'lum ishlanishdan so'ng aholi ehtiyoji uchun ishlatilmoqda. Lekin daryo suvlari sifat jihatidan tez o'zgaruvchandir, ular o'z tarkibida kimyoviy moddalar, mikroblar, gelmint tuxumlari va boshqa moddalarni tutishi mumkin. Ochiq suv havzalari tabiiy holatining buzilishi ishlab chiqarish korxonalarining tozalanmagan chiqindi suvlari tashlab yuborishi oqibatida yuz beradi.

**Ko'llar.** Ko'llar ochiq suv havzalari bo'lib, ular maydoni kattakichikligi, suvining hajmi, chuqurligi jihatidan bir-birlaridan farqlanadi, ko'llarning suvlari asosan chuqur bo'lib, ular daryolarning quyilishidan paydo bo'ladi, shuning uchun ularning tarkibi daryo suvlarining tarkibiga o'xshaydi. Ko'llarda suv harakati kam bo'ladi. Ko'llar suvi tiniq, ko'rinishi ancha yoqimli bo'ladi. Ko'llardagi cho'kmalar organik va noorganik moddalardan iborat bo'lib, ularda juda tez fursatda biokimyoviy jarayonlar kechdi. Kichik ko'llarda suv to'linlanganda suv ostidagi loyqalar suvning barcha qatlamlarini ifloslantirishi mumkin.

**Sun'iy suv omborlari.** Keyingi 30 – 40 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> tashkil qiladi. Tuyamuyin, Qayroqum, Chordara va boshqa suv omborlari O'zbekistonning xalq xo'jaligi taraqqiyotida katta o'rin tutadi. Suv omborlari suvining tarkibi daryo, yomg'ir va oqava suvlar tarkibiga o'xshash bo'lmaydi. Suv omborlari suvining o'ziga xosligi shundaki, ular borgan sari minerallashib, tuzlar miqdori ortib boradi. Suvning bug'lanishi, gruntga shimilishi suv tarkibidagi mineral tuzlarning miqdorini yildan-yilga oshiradi. Suv ombori yuza sathining suv miqdoriga nisbatan katta bo'lishi suvning tez minerallanishiga olib keladi. Suv omboridagi suvning

yana bir xususiyati shundaki, u yoz faslida ko'karib ketadi. Bunga sabab suvda mikroskopik o'simliklarning o'sishidir. Keyinchalik suv o'simliklarning o'sishi, o'z navbatida, suv tarkibini organik moddalar bilan boyitadi, unda vodorod sulfid paydo bo'lib, suv holdagi erigan oksigen kamayib ketadi. Natijada baliqlar va boshqa suv jonivorlari qiriladi. Suv omborlarini to'g'ri tashkil qilish aholini ichimlik suv bilan ta'minlashda muhim ahamiyatga ega.

**Kanallar.** Keyingi yillarda kam suvli mintaqalarda kanallar qazib, suv keltirish rivojlanmoqda. Kanallardan kelgan suvdan xalq xo'jaligi uchungina emas, balki aholi iste'moli uchun ham foydalaniladi. Masalan, Katta Farg'ona kanali (345 km), Shimoliy Farg'ona kanali (144 km) singari kanallardan shu maqsadlarda foydalaniladi. Kanallardagi suv harakati nishatan tez, sekundiga 20 – 40 m<sup>3</sup> tashkil etadi. Lekin uning o'z-o'zidan tozalanishi sust kechadi va vaqt o'tishi bilan ko'karib ketadi, kanalni ifloslantiradi.

### 3.4. Orol dengizining ekologik muammosi

Orol dengizi ilgari vaqtda dunyodagi eng katta ichki dengizlardan biri hisoblanib, undan baliqchilik, ovchilik, transport va rekreasion maqsadlarda foydalanilar edi. Orol dengizi havzasi EvroOsiyo qit'asi markazida joylashgan bo'lib, butun O'zbekiston va Tojikiston hududini, Qozog'istonning janubiy qismini (asosan Qizil O'rda va Shimkent viloyatlari), Qirg'izistonning G'arbiy va Markaziy qismi (O'sh va Jalolobod viloyati), Turkmanistonning sharqiy mintaqalari (g'arbda Balkan viloyati bundan mustasno) hamda shimoliy Afg'oniston qismi va Eronning shimoliy-sharqiy hududini qamrab oladi. Havza hududi turli ekotizimlardan iborat: Tyan-Shan va Pomirning yirik tog' ekotizimlari, Qoraqum va Qizilqumning cho'l zonalari, serhosil va unumdor vohalar, yaqin o'tmishdagi sersuv Sirdaryo, Amudaryo, suvi oqib chiqib ketmaydigan, turg'un Orol dengizi. Markaziy Osiyo mintaqasi global ekologik muvozanat jarayonlari va gidrologik siklga katta ta'sir ko'rsatadi.

Orol dengizi suv rejimini unga quyiladigan Amudaryo, Sirdaryo, yero'stki suvlari hamda atmosfera yog'inlari tushishi va yuzadan suvning bug'lanishi tashkil etadi. Qadimgi tarixiy

davrlarda dengiz sathining 1,5-2 m o'zgarishi tabiiy iqlim xususiyatlari bilan bog'liq bo'lib, suvning hajmi 100 – 150 km<sup>3</sup>, suv sathi maydoni 4000 km<sup>2</sup> ni tashkil etgan (4-jadval).

4-jadval

**Orol dengizining suv muvozanati (km<sup>3</sup>/yil)**

| Yillar      | Qabul qilinishi         | (Kirishi)            | Sarfi, bug'lanishi | Muvozanati |
|-------------|-------------------------|----------------------|--------------------|------------|
|             | Daryolar-ning quyilishi | Atmosfera yog'inlari |                    |            |
| 1971 – 1980 | 16,7                    | 6,3                  | 55,2               | - 32,2     |
| 1981 – 1990 | 3,9                     | 6,2                  | 43,7               | - 33,6     |
| 1991 – 1994 | 21,0                    | 4,6                  | 33,6               | - 8,0      |

Orol dengizi havzasining umumiy daryolar suvining oqib tushishi havza davlatlari bo'yicha "WARMIS" axborot tizimining "Rechnoy stok" kichik ma'lumotlariga ko'ra quyidagicha shakllanadi (5-jadval):

5-jadval

**Orol dengiziga suv oqib kelishi**

| Davlatlar                 | Daryo havzasi (km <sup>3</sup> ) |          | Orol dengizi havzasi |       |
|---------------------------|----------------------------------|----------|----------------------|-------|
|                           | Sirdaryo                         | Amudaryo | km <sup>3</sup>      | %     |
| Qozg'iston                | 2,4                              | -        | 2,4                  | 2,1   |
| Qirg'iziston              | 29,1                             | 1,6      | 30,7                 | 27,4  |
| Tojikiston                | 1,0                              | 54,0     | 55,0                 | 48,9  |
| Turkmaniston              | -                                | 1,50     | 1,50                 | 1,3   |
| Uzbekistan                | 6,3                              | 5,0      | 11,3                 | 10,1  |
| Afg'oniston va Eron       | -                                | 11,5     | 11,5                 | 10,2  |
| Jami Orol dengizi havzasi | 38,8                             | 73,6     | 112,4                | 100,0 |





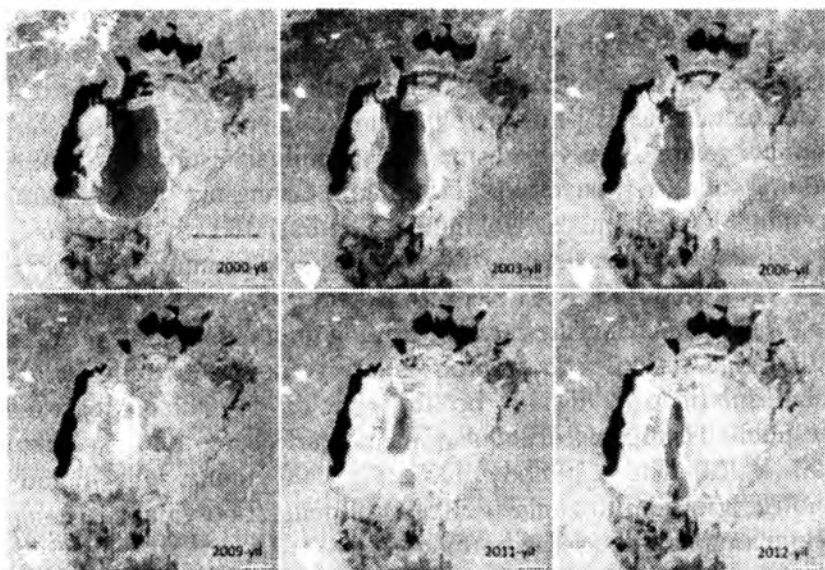
litrga 10 grammni tashkil etgan. Hozirgi vaqtda Orol dengizi maydoni 1960-yillarda kuzatilgan maydonning yarmidan kamini tashkil qiladi, suv hajmi 9 barobardan ko'proq qisqargan, suvning minerallashuvi 10 barobardan ortiqroq o'sdi. Qurigan dengiz tubi maydoni 4,0 mln. gektardan ko'proqni tashkil etdi.

Qirg'oq chizig'i 60 – 80 km pasayib, ochilib qolgan yerlar 23 ming km<sup>2</sup> tashkil etadi. Amudaryo va Sirdaryoning quyi oqimlarida suvning sifati yomonlashdi hamda ichish uchun yaroqsiz bo'lib qoldi. Ekologik tizimlar, o'simlik va hayvonlar chuqur inqirozga uchrayapti. Eng yomon va jiddiy ahvol Janubiy Orolida kuzatilmoqda. Ushbu mintaqa o'z ichiga shimoliy harbiy Qizilqum, Zaungauz Qoraqumi, janubiy Ustyurt va Amudaryo deltasi kabi landshaft komplekslarini oladi. Orol bo'yining umumiy maydoni 473 ming km<sup>2</sup> bo'lsa, uning janubiy qismi 245 ming km<sup>2</sup> tashkil etadi. Bunga Qoraqalpog'iston hududi, Xorazm viloyati, Turkmanistonning Toshovuz viloyatlari kiradi.

O'tgan asrning 1960-yillarida Orol dengiziga Amudaryo va Sirdaryodan suv kelib tushishi umumiy suv kelib tushish hajmidan 90%, ya'ni 60 km<sup>3</sup> tashkil etgan. 1992 – 2000-yillar davomida yillik suv kelib tushish hajmi 8,5 km<sup>3</sup> gacha qisqardi. YuNESKOning taxminlariga ko'ra, 2025-yilga kelib, Orol dengizi maydonining hozirgi darajasini barqarorlashtirish maqsadida Orol dengizi havzasida har yili 23 km<sup>3</sup> suvni tejash talab etiladi. Lekin 2000-2005-yillar davomida Orol dengiziga yillik suv kelib tushishi yanada ko'proq, ya'ni 5,2 km<sup>3</sup> gacha qisqardi. 2007-yilga kelib esa, Orol dengizi sathi 29 metrga tushdi, havza maydoni 5,8 marotabaga qisqardi, suv hajmi 1064 dan 80 km<sup>3</sup> gacha kamaydi, suvning sho'rlanganligi g'arbiy qismida 110 – 112 g/l, sharqiy qismida esa – 280 g/l. Dengiz qirg'og'idan 120 – 200 km gacha chekinib, 45 ming km<sup>2</sup> tuzli cho'l qoldirdi<sup>8</sup> (12-rasm).

---

<sup>8</sup> Национальный доклад о состоянии окружающей среды и использовании природных ресурсов в Республики Узбекистан (1988-2007). – Ташкент: Чинор ЭНК. 2008. – С. 67.



**12-rasm. Orol dengizi sathidagi o'zgarishlar.**

Garchi, Orol dengizi mintaqasi muammosi ma'lum bo'lgan bo'lsada, o'tgan asrning 1990-yillarda xalqaro ahamiyatga ega bo'ldi. Orol dengizi muammolarining asosiy sabablari uning havzasida va mahalliy darajada suvdan oqilona foydalanmaganligi hisoblanadi. Orol va Orol bo'yida sodir bo'layotgan jadal ravishdagi cho'llanish hodisasi dunyo tajribasida uchratilmagan. Shuning uchun ham uni miqdor va sifat jihatdan baholashda ancha qiyinchiliklarga duch kelinmoqda<sup>9</sup>.

Dengiz tubining ochilishi va daryo deltalarining qurishi hisobiga cho'l maydonlari kengaymoqda. Ochilib qolgan 4 mln. gektar maydon yuzasi mayda tuz zarrachalari bilan qoplanib, yangi shakldagi qum qoplamlarini hosil qildi. Shunday qilib, Markaziy Osiyo hududida qum-tuz acrozollarini shamol yordamida ko'chirib yuruvchi kuchli yangi manba vujudga keldi. Dastlabki ma'lumotlarga ko'ra, yiliga atmosferaga 15 – 75 mln. tonnagacha

<sup>9</sup> Orol dengizi mintaqasida donorlik yordami sharhi (1995 – 2005-yillar). – Toshkent: YuNDP, 2008 – B. 12-13.

chang-to'zon ko'tarilishi mumkin. Dengiz tubidan ko'tarilgan chang-tuz to'zoni atmosfera ifloslanishini 5% dan ham orttirib yubormoqda. Chang-tuz to'zonlarining atmosfera ko'tarilishini birinchi marta 1975-yili kosmosdan kuzatilgan. Bunday to'zonlar yilning uch oyi davomida kuzatiladi. Chang-tuz to'zonlarning uzunligi 400 km, eni esa 40 km bo'lib, radiusi 300 km tashkil etadi. Tuzlarning yer yuzasiga yog'ilishi natijasida paxtaning hosildorligi 5 – 15%, sholiniki 3 – 6% pasayib ketadi. Orol dengizi bo'yiga yog'ilayotgan chang-tuz zarrachalarining umumiy miqdori o'rtacha 520 kg/ga tashkil etib, tuproq holati yomonlashuvining asosiy sababchilaridan biri bo'lib qoldi. Qoraqalpog'iston Respublikasining sug'oriladigan maydonlari chang-tuz fraksiyalari 250 kg/ga dan, Chimboy tumanida 500 tonnagacha boradi. Sho'rlangan qum to'zonlari yiliga Orol dengizi bo'yidagi 15 ming gektar yaylovlarni egallab bormoqda .

Amudaryoning yuqori oqimidagi hududlarda meliorativ holati yomonlashishi (Surxondaryo, Qashqadaryo, Buxoro, Samarqand) II-toifadagi o'rta oqimida joylashgan Turkmanistonning suv xo'jalik tumanlarida murakkab meliorativ holat kelib chiqmoqda. Amudaryo va Sirdaryoning quyi oqimlarida ko'pchilik maydonlar qoniqarsiz meliorativ ahvoli bilan III va IV-toifaga mansub yerlar hisoblanadi, sho'rlangan, kuchli sho'rlangan maydonlar 35 – 70% tashkil etadi. Tuproqlarining sho'rlanishi hisobiga qishloq xo'jalik mahsulotlari hosili O'zbekistonda 30%, Turkmanistonda 40%, Qozog'istonda 30 – 33%, Tojikistonda 19%, Qirg'izistonda 20% pasayib ketdi.

Markaziy Osiyoda keyingi yillarda yalpi paxta hosilining ko'tarilishi sezilmayapti. O'simliklar qoplamining o'zgarishi bilan umumiy yem-hashak zahirasi 1200 dan 500 ming tonnagacha kamaydi. Dorivor o'simliklar zahirasi kamayib, siyraklashib bormoqda. Yaylovlarning qisqarishi va hosildorlikning pasayishi chorva mollariga o'z ta'sirini ko'rsatmoqda.

Orol dengizining qurishi iqlim o'zgarishiga ham sababchi bo'ldi. Qurg'oqchilik tufayli iqlimning keskin kontinentalligi ortib ketdi. Dengiz va quruqlik o'rtasidagi haroratning o'zgarishi, shamol tezligining ortishi, suvning to'liqlanish hodisasini

kuchayishiga olib keldi. Avvallari qumlar ortiqcha namlikni yutishi hisobiga namlikni doimo ushlab turishi, cho'l o'simliklarini rivojlanishiga yordam berar edi. Kuchli sho'rlangan yerosti suvlarining yuza joylashishi cho'llanish jarayonini kuchaytirmoqda. Amudaryo va Sirdaryo qirg'oqlarining pasayishi natijasida daryolarning quyi qismida suv toshqinlarini kamaytirib yubordi. Bu o'z navbatida to'qay o'simliklari maydonlarini qisqarishiga, ilgari gumusga boy bo'lgan o'tloqi-botqoqli tuproqlar unumsiz o'tloq taqir, cho'l qumli tuproqlarga aylanishiga olib keladi.

Bugungi kunda Orol dengizini saqlab qolish bo'yicha bir qancha chora-tadbirlar amalga oshirildi. Xususan, 1991-yil oktyabr oyida Qozog'iston, Qirg'iziston, Tojikiston, Turkmaniston va O'zbekiston Respublikalari suv xo'jaligi tashkilotlari rahbarlari Toshkent shahrida yig'ilib, suv resurslaridan foydalanish va muhofazalashni boshqarish masalalari bo'yicha qo'shma bayonot qabul qildilar.

Ekspert va olimlar katta guruhining sinchkovlik bilan olib borgan ishlari natijasida 1992-yil 18-fevralda Almata shahrida Mintaqa davlatlari suv xo'jaligi vazirlari tomonidan "Davlatlararo suv resurslaridan foydalanish va muhofazalashni birgalikda boshqarish sohasida hamkorlik to'g'risida" bitim imzolandi, bu o'z navbatida Markaziy Osiyo mamlakatlarining mintaqaviy hamkorligiga asos soldi.

Quyidagi yangi institutlar yaratildi:

- Transchegaraviy suv resurslarini boshqarish maqsadida Davlatlararo muvofiqlashtiruvchi suv xo'jaligi komissiyasi (DMSK);

- Orol dengizi krizisini yengillashtirish maqsadida Xalqaro Orol dengizini qutqarish jamg'armasi (XOQJ).

Orol dengizi havzasidagi aksariyat mamlakatlar sa'y-harakati 1995 – 2005-yillar mobaynida Orol dengizi bo'yiga ko'rsatilgan donorlik ko'magining umumiy hajmi 825 mln. AQSh dollarini tashkil etdi. Jahon banki, Osiyo taraqqiyot banki, Germaniya, Quvayt, Yaponiya Hukumatlari asosiy donorlar sifatida ishtirok etdi. Asosiy dastur va loyihalar – "Qishloq joylarida suv ta'minoti"

Osiyo taraqqiyot banki loyihasi, Jahon Bankining “Qoraqalpog‘istonda irrigatsiya va drenaj tizimlarini reabilitatsiya qilish” va “Qishloq joylarida suv ta‘minoti”, “Qoraqalpog‘istonda sanitariya va sog‘liqni saqlash” loyihalari, shuningdek, Yaponiya, Quvayt va Germaniya kabi davlatlar hukumatlari tomonidan moliyalashtirilgan turli loyihalar bor.

### **3.5. Dengiz va okeanlarning ekologik muammosi**

Dunyo dengizlari va okeanlari biosferani me‘yorlashtiruvchi eng muhim manbalardan biridir. Dunyo dengizlari va okeanlari yer shari sirtining 363 mln. km<sup>2</sup>, ya‘ni 71% tashkil etadi. Dengiz va okeanlardagi suvning umumiy hajmi 1362200 ming km<sup>3</sup>. Dengizning atmosfera bilan o‘zaro ta‘siri yerdagi ob-havo sharoiti va iqlimning shakllanishiga katta ta‘sir ko‘rsatadi.

Dengiz suvi turli mineral moddalarga boy chuchuk suv olish manbai sifatida xizmat qiladi. Dunyo dengizi va okeanlari juda katta miqdordagi osh tuzi zahirasi hisoblanadi. Unda 180 mingga yaqin organizm turlari mavjud. Tadqiqotchilarning ma‘lumotiga ko‘ra, dengizda yashovchilarning biomassasi 60 mlrd. tonna (quruqlikda yashovchilarning umumiy biomassasi taxminan 10 mlrd. tonna). Bugungi kunda inson oziq-ovqatidagi oqsillarning 10% dengizlardan olinadi.

Hozirgi davrda inson faoliyati oqibatida to‘planadigan chiqindilar dengiz va okeanlardagi suvlarga tashlanmoqda. Kimyoviy sintez sanoati paydo bo‘lgunga qadar dengiz va daryolardagi suvlarga nima tashlansa, ularning barchasi biologik siklga qo‘shilib, tarqab ketardi. Biroq inson turli sun‘iy moddalar ishlab chiqqarganidan boshlab, dengiz tabiiy muhitining buzilishi jarayoni, ifloslanishi va zaharlanishi tohora ortib bormoqda.

### **3.6. Suv sifatining me‘yoriy ko‘rsatkichlari**

Suvning sifati undan foydalanish turiga ko‘ra bir necha ko‘rsatkichlarda aniqlanadi. Hozirgi kunda 28-74-82 “Ichimlik suvi” va 27-61-84 “Markazlashgan xo‘jalik ichimlik suvi ta‘minoti manbalari” deb nomlangan Davlat standartlari qabul qilingan.

Unga ko'ra ichimlik suvi sifatining me'yoriy ko'rsatkichlari quyidagicha belgilangan.

1. Suvning ta'mi, hidi, rangi maxsus shkala asosida aniqlanadi. Loyqalik me'yori 1,5 mg/l, quruq qoldiq 1000 mg/l, xloridlar 350 mg/l, temir 0,3 mg/l, rux 5 mg/l, suvning qattiqligi 7 mg-ekv/l dan oshmasligi shart.

2. Suvning nordonligi va ishqorlilik darajasi rN 6-9 oralig'ida bo'lishi kerak.

3. Suvning epidemiologik jihatdan xavfsizligi: 1 ml suvdagi mikrobo soni 100 tadan oshmasligi, ichak tayoqchasi soni esa 1 l suvda 3 tadan oshmasligi kerak.

4. Suvning toksiklik darajasi mg/l hisobida zaharli moddalarning chegaraviy me'yoriy ko'rsatkichiga qarab aniqlanadi. Unga ko'ra, masalan, berilliy 0,0002; simob va selen 0,001; qo'rg'oshin 0,03; mishyak 0,05; molibden 0,25; flor 0,7-1,5 dan oshmasligi kerak va h.k.

5. Suvning parazitologik ko'rsatkichlari uning tarkibidagi patogen mikroorganizmlar soni bilan belgilanadi. Davlat standartiga ko'ra bunday mikroorganizmlar 25 l suvda uchramasligi shart.

6. Suvning organik ifloslanganligi 1 l suvdagi organik moddalarni oksidlash uchun zarur bo'ladigan kislorod miqdoriga ko'ra aniqlanadi. Kislorod qanchalik ko'p talab qilinsa, demak suv shuncha ko'p ifloslangan bo'ladi.

### **3.7. Suvni texnikaviy usul bilan tozalash**

Suvni texnikaviy usul bilan tozalash ishlari quyidagilardan iborat:

1) **Suv resurslarining kamayib ketishiga yo'l qo'ymaslik uchun daryo va ko'llarga oqova suvlarning tashlanishini imkon qadar kamaytirish, keyinchalik esa butunlay to'xtatib qo'yish.** Bu usul sanoat korxonalarini suv bilan ta'minlashning yangi texnologiyasiga o'tish, suvdan foydalanishda yopiq sikl tizimini joriy qilishga asoslangan. Bu vazifa ancha murakkab, lekin amalga oshirsa bo'ladigan vazifadir. Hozirgi vaqtda AQSh va Germaniyadagi ba'zi sanoat korxonalari, Rossiyadagi

Chelyabinskiy metallurgiya zavodi, O'zbekistondagi Olmaliq kimyo zavodi va shunga o'xshash bir qancha sanoat gigantlarida suvdan foydalanishning yopiq sikl tizimiga o'tilgan. Bu korxonalarda suvning texnologik jarayonida yo'qotiladigan qismigina toza suv hisobidan to'ldiriladi. Bu miqdor ishlatiladigan suvning 10% idan oshmaydi. Qolgani esa tozalashdan o'tkazilib, siklga qaytariladi;

**2) Oqova suvlarni tozalash usullarini takomillashtirish asosida tozalash inshootlarning ish unumini oshirish va ularning quvvatini ko'paytirish.** Bu usul hozirgi vaqtda ko'pgina joylarda qo'llanilmoqda. Tozalash inshootlarida tozalangan suvlardan xalqxo'jaligining ba'zi sohalarida foydalanish mumkin. Masalan, ular sanitariya nazoratidan o'tgach, dehqonchilikda yerlarni sug'orishda yoki a'lo sifatli suv talab qilmaydigan sanoat korxonalarida foydalanish mumkin;

**3) Toza suvni har tomonlama tejash, ayrim ishlab chiqarish turlarini suvsiz texnologiyaga o'tkazish.** Fan va texnikaning rivoji sanoat ishlab chiqarishi texnologiyasini takomillashtirib, ajoyib yutuqlarni qo'lga kiritdi. Masalan, ilgari 1 tonna neftni qayta ishlashga 20 – 30 m<sup>3</sup> suv sarflangan bo'lsa, 1957-yilda bu miqdor 7,97 m<sup>3</sup>ni, 1960-yilda -1,32 m<sup>3</sup>ni, 1967-yilda - 0,84 m<sup>3</sup>ni, 1984-yilda esa 0,12 m<sup>3</sup>ni tashkil qildi.

**4) Sanoat korxonalaridagi agregatlarni sovutishda suvni sovuq havo oqimi bilan almashtirishga o'tish.** Sanoatda ishlatiladigan suvning 45% igacha faqatgina sovutish maqsadlarida foydalaniladi. Bu ishni havo oqimi yordamida bajarish 70-90% gacha suvni tejash imkonini beradi.

### **3.8. Suvni gidrologik-geografik usul bilan tozalash**

Suvni gidrologik-geografik usul bilan tozalash tabiatda suvning aylanishi va quruqlik bilan suvlik o'rtasidagi muvozanatni boshqarishga asoslangan. Bu usul asosan yerosti suvlari oqimining barqarorligini saqlash va tuproqdagi namlikni ko'paytirishga qaratilgan bo'lib, u o'z ichiga quyidagilarni oladi:

**1) Daryo suvlari tartibini boshqarib turish.** Bunga daryolarda suv omborlari qurish, shu hisobdan suv toshqinlari

xavfini bartaraf etish va daryo suvi kamayib qolgan davrda suv omboridagi suvdan qo'shib berish tadbirlari kiradi. Bunda ba'zi joylarda yerosti suvining sathi ko'tarilib, yerlarning sho'rlanishi oshishi mumkin, lekin bundan keladigan zarar suv omborining daryo suvini tartibga solishdan keladigan foydasiga nisbatan arziyas darajadadir. Bunday suv omborlarining umumiy suv hajmi yer sharida 70-yillar boshida 100 mln. m<sup>3</sup> bo'lgan bo'lsa, o'n yil orasida bu miqdor 410 mln. m<sup>3</sup> ga chiqdi. Bunday suv omborlari jumlasiga 90-yillar Amudaryoda barpo etilgan Tuyamuyin suv omborini ham kiritish mumkin.

2) **yerosti suv omborlari qurish, ya'ni yerosti suvi hajmini sun'iy ravishda yer usti suvi hisobiga ko'paytirish.** Bu usuldan suv tanqisligi sezilayotgan rivojlangan mamlakatlarda keng foydaniqlamoqda. Toshqin suvlari va korxonalarda ishlatilgan suvlarni tozalab, yerosti omborlarida to'plash natijasida AQSh da ulardan sutkasiga 2 mlrd. l. toza suv olinmoqda. Germaniya, Turkiya va boshqa mamlakatlarda ham yerosti suv omborlari mavjud.

3) **Ekinzorlarni suv bilan keragicha ta'minlash maqsadida tuproqning namligini saqlashga imkon beruvchi meliorativ tadbirlarni amalga oshirish, o'rmon va ixota maydonlarini kengaytirish.** Sug'oriladigan dehqonchilikda melioratsiya ishlarini amalga oshirish suvdan unumli foydalanishining muhim usulidir. Bularga suvdan tejamkorlik bilan foydalanish, yomg'ir usulida, tomchilatib va namlatib sug'orish, kanallarni betonlashtirish, lotok ariqlar qurish kabi ishlar kiradi.

Suvdan foydalanishga kompleks yondashish usuli suvdan foydalanishni rejalashtirishda yerlarning tabiiy xususiyatlarini, irrigatsiya, sanoat, energetika va kommunal xo'jaligining istiqbolli rivojini hisobga olgan holda suv ta'minoti vazifalarini kompleks rejalashtirishni ko'zda tutadi.

Tashkiliy chora-tadbirlar suv resurslarini rauhofaza qilish va ulardan unumli foydalanishda muhim rol o'ynaydi. Bu chora-tadbirlarga suvning sifatini nazoratda tutish, oqova suvlarni tozalash ustidan nazorat o'rnatish, suv havzalariga neft va boshqa ifloslovchi moddalarning to'qilishiga yo'l qo'ymaslik,



korxonalarning suvdan foydalanishi ustidan nazorat o'rnatish, aholini ichimlik suvi bilan ta'minlaydigan manbalarning biologik, kimyoviy va bakteriologik holatini nazorat qilish, yangi quriladigan korxonalarning loyiha hujjatlarini ekspertizadan o'tkazish, ularning tozalagich inshootlarisiz ishga tushirilishiga yo'l qo'ymaslik va shu singari ko'pgina tadbirlar kiradiki, bular pirovardida suv resurslarini muhofaza qilishda beqiyos ahamiyatga ega.

### **Ifloslangan suvlar maxsus suv tozalash inshootlarida asosan uch xil usul bilan tozalanadi:**

a) **Mexanik tozalash usuli.** Oqovani sizdirib o'tkazish, tindirish, inersion ajratish, filtrlash va neftni ajratib olish usullari bilan bajariladi. Sizdirishda suvda erimaydigan aralashmalar ko'z kattaligi 5 – 25 mm bo'lgan maxsus temir panjaralar va simto'rlardan o'tkazib, qattiq predmetlar tutib qolinadi. Tindirish maxsus hovuzda amalga oshiriladi. Bunda 1,5 soatgacha tindirilgan suvdagi ba'zi moddalar o'z og'irligi bilan suv tagiga cho'kadi. Tindirilgan bu suv tindirgich tagidagi to'shamadan (odatda donador qumdan foydalaniladi) filtrlanadi. Inersiali ajratish gidrotsiklonlarda bajariladi. Ularning ish prinsipi havoni tozalovchi siklonlarga o'xshash bo'lib, aylanma suv oqimidagi ba'zi iflosliklar inersion kuch ta'sirida ajralib chiqadi;

b) **Fizik-kimyoviy tozalash usuli.** Suvda erimagan qattiq va muallaq moddalar hamda suvda erigan moddalar tozalanadi. Fizik-kimyoviy tozalash ekstraksiya, flotatsiya, oksidlash, sorbsiya, koagulyasiya va ion almashinish usullari bilan bajariladi. *Ekstraksiya* – aralashmaning ikkita erimaydigan suyuqlik (ekstragent va oqova suv) orasidagi ajralib o'tish jarayoni (mas., oqova tarkibidagi fenol benzol yordamida ekstraksiya qilinadi). *Flotatsiya* – oqova iflosliklarining pastdan berilgan havo pufaklari yordamida suv betiga ko'piklanib qalqib chiqish jarayoni. *Neytralizatsiya* – oqova suvning nordonligi va ishqorliligi ( $rN$ )ni kislotaga, ohak, soda, ammiak kabilarni qo'shish bilan tartibga tushirish jarayoni. *Oksidlash* – oqova suv va ichimlik suvi tarkibidagi zaharli biologik aralashmalarni xlor qo'shish bilan neytrallashtirishga asoslangan. *Sorbsiya* – sorbentlar yordamida suvdagi og'ir metallar, uglevododlar va bo'yoqlarni ajratib olish jarayoni.

Sorbent sifatida ko'pincha aktiv ko'mirdan foydalaniladi. Bu ishda yog'och qipig'i, qurum va titan bo'lakchalaridan ham foydalaniladi. *Koagulyatsiya* – ichimlik suviga maxsus kimyoviy moddalar (koagulyantlar) qo'shish bilan undagi erigan ba'zi iflosliklarni ajratib olish jarayoni. Koagulyant sifatida alyuminiy yoki temir birikmalari ishlatiladi. Oqova suvlarni tozalashda *elektrokoagulyatsiya* qo'llaniladi. Bunda oqova tarkibidagi og'ir metallar va sianidlar ionlashib, elektrodlar atrofida to'planadi. *Ion almashinish* – ion almashinuvchi smolalar sirtiga suvni ifloslovchi ba'zi aralashmalar va og'ir metallarni yopishtirib olishga asoslangan;

v) **Biologik tozalash usuli.** Oqova suvlar tarkibidagi organik iflosliklarning aerob biokimyoviy jarayonlar natijasida tozalanishiga asoslangan bo'lib, bu jarayon tabiiy va sun'iy sharoitlarda amalga oshirilishi mumkin. Tabiiy sharoitda tozalash iflos suvni maxsus maydonlardagi tuproqdan filtrlab o'tkazishga asoslangan. Bunda suvni tozalash uchun qalinligi 80 sm bo'lgan tuproq qatlami kifoya. Sun'iy sharoitda esa oqovalar bioprudda tozalanadi. Bioprudlarda biofiltrlar (aerotanklar<sup>10</sup>) bo'lib bu usul ham suvni filtrlab tozalashga asoslangan. Bunda bioprud tagiga donador g'ovak materialdan to'shalgan biofiltr qatlami bo'lib, bu qatlamning sirtida aerob mikroorganizmlar plyonka hosil qiladi. Bu plyonka ko'pincha "tirik loy" yoki "faol balchiq" deb yuritiladi. Bu yerda suvdagi organik iflosliklar ham biokimyoviy yo'l bilan parchalanadi va ham iflos suv donador qavatdan sezib o'tib tozalanadi. Biofiltr sifatida keramzit, shag'al, toshqol va donador qumdan foydalanish mumkin. "Vodgeo" Toshkent ilmiy tekshirish institutida o'tkazilgan tajribalar ko'rsatishicha, keramzitdan sizdirilgan suv ammoniy azotidan yarim soatda 86,7%, bir soatda esa 95,6% tozalanadi. Sanoat oqovalarini biotexnologik yo'l bilan tozalash ham ijobiy natija beradi. Biofiltr sifatida mikroskopik suv o'tlaridan (masalan, ssenodesmusdan) foydalanib, yengil sanoat oqovalarini ammiak, nitrit va nitratlardan tozalash mumkin.

---

<sup>10</sup> [yun. aer – havo va ingl. tank – idish] – oqovasuvlarni mikroorganizmlar hamda havo oqimi yordamida oksidlanish yo'li bilan biologik tozalash uchun qurilgan sun'iy inshoot.

Keyingi paytlarda suvni tozalashda ba'zi yuqori o'simliklar – qamish, trostnik va eyxorniya (suv gatsenti)dan foydalanish ham ijobiy natijalar berishi aniqlandi.

Sanoat suvida eriydigan va erimaydigan muallaq (osiq) moddalar bor. Ular qattiq va suyuq holda bo'lib suv bilan dispers sistema hosil qiladi. Zarrachalarni o'lchoviga qarab dispers sistemalar uch guruhga bo'linadi:

1. dag'al disperslik  $>0,1$  mkm (suspenziya va emulsiya);
2. kolloid sistemalar  $0,1$  mkm –  $1$  nm;
3. chin eritmalar – molekula yoki ionlar o'lchovidagi zarrachalar.

Suvni nozik tozalashdan oldin panjaralardan yoki ( $0,5$ – $1,0$  mm) yirik elakdan o'tkazib katta qo'shimchalardan ajratishadi va ularni maydalashadi.  $1000\text{ m}^3$  suvni tozalashga  $1$  kVt soat energiya sarf qilinadi (to'qimachilik, sellyuloza–qog'oz teri sanoatida).

Dastlabki tozalashdan o'tgan suv tindiriladi. Og'irlik kuchi ta'sirida zarrachalar cho'kadi. Bu jarayonni qum ushlovchilarda, tindiruvchilarda va tiniqlovchilarda o'tkazishadi.

Chiqindi suvlarni zichligi va qovushqoqligi toza suvga nisbatan balandroq bo'ladi.

$$\begin{aligned}\varepsilon &= V_c / (V_c - V_q) \\ M_c &= M_0 (1 - 2,5C_0) \\ P_c &= P - P_q (1 - \varepsilon)\end{aligned}$$

Bu yerda:  $M_s$  va  $M_0$  – chiqindi va toza suvlarni dinamik qovushqoqligi, Pa·s;  $C_0$  – osma zarrachalarni hajmiy konsentratsiyasi,  $\text{kg}/\text{m}^3$ ;  $P$  va  $P_q$  – toza suv va qattiq zarrachalarning zichligi  $\text{kg}/\text{m}^3$ ;  $\varepsilon$  – suyuq fazani hajmi,  $\text{m}^3$ ;  $V_c$  va  $V_q$  – chiqindi suvdagi suyuq va qattiq fazalarni hajmi,  $\text{m}^3$ ;

Zarrachalarni cho'kish tezligini hisoblash:

$$\text{Re} = \frac{\omega D d}{\eta};$$

Bu yerda:  $\text{Re}_0$  – Reynolds raqami ( $2320$ ),  $\text{Ar}$  – Avogadro raqami ( $6,02 \cdot 10^{23}$ ),  $d$  – zarrachalar diametri.

$$Re = ur\rho / \eta ;$$

$$u = \frac{Re \cdot \eta}{r \cdot \rho} ;$$

Bu yerda:  $u$  – zarrachalarning sedimentatsiya (cho‘kish) tezligi;  $\rho$  – suyuqlik zichligi;  $r$  – trubkaning radiusi;  $\eta$  – suyuqlikning qovushqoqligi.

Kumushlagichlarda mineral va organik chiqindilar (0,2 – 0,25 mm) ajratiladi.

Tubi uchburchak bo‘lgan baklarda chuqurligi 0,25 – 1 m, suvni tezligi 0,3 m/sek.

Tindiruvchilar to‘rt burchakli bak bo‘lib,  $H=1.5 - 4$  m.

$A = 8-12$  m,  $B = 3-6$  m,  $Q = 15000$  m<sup>3</sup>/sut. FIK = 60%.

Tiniqlovchilardan tabiiy yoki chiqindi suvlarni koagulyant qo‘shib o‘tkazishadi. Bunda suv cho‘qmali osma qatlamidan o‘tib filtrlanadi.

Chiqindi suvlarni neft, yog‘, moy, mo‘m va boshqa suvni yuziga suzib chiqadigan moddalarni neft yoki yog‘ ushlagich apparatlarda ajratib olishadi. Jarayonni tezlatish uchun gohida uskunalarga havo berib turiladi.

Mayda disperslangan qattiq yoki suyuq aralashmalardan suvni tozalash uchun (cho‘kmaydigan va suv yuzasiga suzib chiqmaydigan) uni filtrlashadi. Filtrlarni turi ko‘p bo‘lib ularni chiqindi suvlardagi qo‘shimcha moddalarning xususiyatlariga va turlariga qarab tanlashadi: to‘siqlik filtrlar, baraban vakuum filtrlar (mato bilan), donsimon filtrlar, mikrofiltrlar (teshigi 40x70 mkm setkalar), magnit filtrlar qo‘llaniladi.

Osma zarrachalarni markazdan qochish kuchlari ta’sirida gidrotsiklonlarda va sentrifugalarda o‘tkaziladi. Qattiq zarrachalarni bosim bilan ishlaydigan gidrosiklonlarda tozalashadi, cho‘kma yoki yuzaga suzib chiqadigan zarrachalarni ochiq gidrotsiklonlarda tozalashadi. FIK=70%.

Sentrofugalani ichiga mayda teshikli baraban ustiga gazlama sirtilib, ulardan o‘tgan suv chiqindilardan filtrlanib tozalanadi. Bu usul bilan sentrifugadan unumdorlik qo‘llaniladi, lekin qattiq fazalik moddalar to‘liq ajratib olinmaydi va suv bilan qo‘shilib chiqib ketadi.

### 3.9. Suvdan samarali foydalanish

Suv ekotizimlarda ketayotgan barcha jarayonlarda ishtirok etadi. Suvsiz hech bir tirik mavjudot yashay olmaydi. Shuning uchun suv obyektlarini alohida e'tibor bilan muhofaza etish talab qilinadi. Tabiat boyliklari orasida suv alohida o'rin tutadi.

Ma'lumotlariga ko'ra, yer shari bo'yicha sanoatda, issiqlik elektr stansiyalarida yiliga  $670 \text{ km}^3$  suv ishlatiladi, buning  $320 \text{ km}^3$  issiqlik elektr stansiyalariga to'g'ri keladi. Hozirgi paytda ko'pgina sanoat korxonalarida suvdan aylanma foydalanishga o'tildi, shuning uchun daryo, ko'l, yerosti suvlarini ishlatish 50% ga qisqartirildi.

Dunyoda hozirgi paytda 200 mln. gektar yerni sug'orish uchun yiliga  $2800 \text{ km}^3$  suv daryolardan va yerostidan olinadi. Bu dunyodagi daryolar suvining 7 foiziga teng. Olingan  $2800 \text{ km}^3$  suvning 17% yoki  $470 \text{ km}^3$  qaytarma suv ko'rinishda daryolarga va yerosti suviga qo'shiladi, qolgan 83 foizi yoki  $2330 \text{ km}^3$  esa butunlay sarflanib ketadi.

Davlatlararo daryolar – Amudaryo, Sirdaryo, Zarafshon va Orol dengizi hamda boshqa suvlardan foydalanish huquqi davlatlararo bitimlarda belgilab berilgan. Markaziy Osiyoning (O'zbekiston, Qozog'iston, Qirg'iziston, Tojikiston, Turkmaniston) mamlakatlarning iqtisodiy taraqqiyotida suv muhim tabiiy resurs bo'lib xizmat qiladi.

Markaziy Osiyo mamlakatlari uchun suv resursining asosiy manbai Amudaryo va Sirdaryo bo'lib, ular Tojikiston va Qirg'iziston Respublikalaridan boshlanadi<sup>11</sup>.

Suv muhitida yashashga moslashgan organizmlarning ekologiyasi gidrobiotlar deb ataladi.

Dunyodagi 50 dan ortiq mamlakatlarda chuchuk suv hozirgi paytda yetishmaydi. Jazoir, Belgiya, Angliya, Fransiya, Germaniya, Gollandiya, Daniya, Meksika, Yaponiya, Afrika va yaqin Sharq mamlakatlarida chuchuk suv tanqisligi sezilmoqda.

---

<sup>11</sup> Скрипников Н.К. Трансграничное водопользование в Центральной Азии (правовой аспект). Учебное пособие. – Ташкент: ТГЮИ, 2004. – С.3.

Ichki suv resurslarining ifloslanishi va buzilishi bu suvda har xil organik, neorganik, mexanik, bakteriologik va boshqa moddalar to'planib, uning rangi, tiniqligi, hidi va mazasi, organik va mineral qo'shimchalar miqdori ortib, zararli birikmalar paydo bo'lishi, suvning tarkibida kislorodning kamayib, har xil bakteriyalar turining ko'payib, yuqumli kasalliklarni tarqatuvchi bakteriyalarning paydo bo'lishiga olib keladi.

Suvni ifloslovchi manbalar orasida eng muhim o'rinni sanoat va maishiy kommunal xo'jalikdan chiqqan suvlar egallaydi. Sanoat chiqindi suvlarida tirik organizm uchun xavfli bo'lgan har xil kislotalar, fenollar, vodorod sulfati, ammiak, mis, rux, nikel, sionid, mishyak, xrom va boshqa zaharli moddalar yog'i, neft mahsulotlari mavjud bo'lib, ular sanoat korxonalarida ishlatilgan oqava suvlar bilan birga daryo, ko'l va suv omborlariga qo'shilib ularni ifloslaydi.

Termal yoki issiq iflos suvlarni vujudga keltiruvchi asosiy omillar metallurgiya, kimyo va boshqa zavodlar, issiqlik va atom elektr stansiyalari hisoblanadi. Birgina quvvati 2,1 – 2,4 mln. kvv/soat bo'lgan Issiqlik elektr stansiyasida agregatlarni sovitish uchun sekundiga 60 m<sup>3</sup> suv sarflanadi. Atom elektr stansiyada unga nisbatan 2 marta ko'p suv talab qilinadi. Termal, issiq iflos suvlarning haroratidan 8 – 10 °C yuqori bo'lganligi sababli ular daryo, ko'l, suv omborlardagi suvlarning haroratini ko'tarib, isitib yuboradi, bu organik hayotga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Radioaktiv ifloslanishning asosiy manbalariga quyidagilar kiradi.

- ◆ termoyadro qurollarini suv ostida sinash;
- ◆ uran rudalarini qazib olish va tozalash;
- ◆ reaktorlar uchun yadro yoqilg'ilarini qayta ishlash;
- ◆ atom elektr stansiyalari;
- ◆ radioaktiv chiqindilarining va radioaktiv moddalarning idishlarini yuvish va sh.k.

Daryo va ko'l suvlarining zararli moddalar va zararli ximikatlar bilan ifloslanishi suvdagi organik hayotga ta'sir etadi.

Suv resurslarini ifloslanishdan saqlash va uni qayta tiklashda quyidagi tadbirlarni amalga oshirish zarur hisoblanadi:

10. Yerosti suvlari manbalari qanday tasniflanadi?
11. Ochiq yuza suv manbalari qanday tasniflanadi?
12. Suv sifatining me'yoriy ko'rsatkichlari nimalardan iborat?
13. Suvni texnikaviy usul bilan tozalash ishlari nimalardan iborat?
14. Suvni gidrologik-geografik usul bilan tozalash ishlari nimalardan iborat?
15. Ifloslangan suvlar maxsus suv tozalash inshootlarida asosan necha xil yo'l bilan tozalanadi va ularga ta'rif bering?
16. Suvdan samarali foydalanish deganda nimani tushunasiz?
17. Tabiatda suv resurslari asosan nimalar bilan ifloslanadi?
18. Suv manbalari qanday yo'llar bilan sarflanadi?
19. Dengiz va okeanlar ekologik muammolari nimadan iborat?
20. Yerda iqlim hosil qilishda suvning qanday ahamiyati bor?

## TUPROQLARNI MUHOFAZA QILISH VA ULARNING IFLOSLANISHI

---

**Tayanch iboralar:** Biogen, biomassa, dehqonchilik, yer resurslari, inson, maydon, mikroorganizmlar, organik moddalar, rekultivatsiya, suv, tabiat, tuproq, unumdorlik, o'rmon, o'simlik, havo, hayvon, cho'llanish, sho'rlamish, eroziya.

### 4.1. Tuproqlarning tabiat va inson hayotidagi ahamiyati

Tuproq biogen tuzilishga ega bo'lgan yerning sirtqi g'ovak qatlami bo'lib, u tabiatda hayot jarayonlarining kechishida biosferada moddalar almashinuvini ta'minlashda muhim o'rin tutadi. Namlik, issiqlik va mikroorganizmlar ta'sirida tuproqda organik moddalar doimo parchalanib va sintezlanib turadi. Tuproqqa aralashgan o'simlik va hayvon qoldiqlaridagi organik moddalar mikroorganizmlar yordamida minerallarga parchalanadi. Hosil bo'lgan chirindi (gumus)<sup>12</sup> esa tuproqdagi mavjud mineral birikmalar bilan birga o'simlik tanasiga o'tadi va unda o'zaro reaksiyaga kirishib, yangi organik moddalarni hosil qiladi. Bu organik moddalardan inson va hayvon ozuqa sifatida foydalanadi. Kelajakda ular o'simlik, inson va hayvon qoldiqlari bilan yana tuproqqa qaytadi va yana parchalanish jarayoniga uchraydi. Shu asnoda organik va mineral moddalar "tuproq → o'simlik → hayvon → tuproq" tizimidagi yopiq zanjirda aylanib yuradi. Bu esa, o'z navbatida, tabiiy holda tuproq unumdorligining saqlanib turishiga asos soladi<sup>13</sup>.

Unumdor tuproq tabiatning bebaho boyligidir. Tuproq tirik tabiatni oziq-ovqat, dori-darmon va substrat bilan ta'minlaydigan yagona manbadir.

---

<sup>12</sup> Gumus – tuproqdagi to'qimali tuzilishini yo'qotmagan, lekin tirik organizmlar va ularning qoldiqlari tarkibiga kirmaydigan barcha organik birikmalar yig'indisi.

<sup>13</sup> Ergashev A., Ergashev T. – Ekologiya, biosfera va tabiatni muhofaza qilish. – T.: "Yangi asr avlodi", 2005.



Tuproq paydo bo'lishida ona jins tog' toshlari hisoblanadi. Ularga harorat, namlik, o'simlik va hayvonlar omillarining uzoq vaqt mobaynida ta'sir ko'rsatib, nuratishdan tuproq hosil bo'ladi. Tuproqning hosil bo'lishida ayniqsa harorat va namlik omillari hal qiluvchi ahamiyatga ega. Chunki bu omillar ona jinsdagi o'simlik va mikroorganizmlarning rivojlanishiga, u yerdagi biologik va kimyoviy jarayonlarning jadallashishiga va shu asosda jinsning yemirilishini tezlatishga yordam beradi.

O'simliklar, bakteriyalar, zamburug'lar va hayvonlarning tuproqqa ta'siri kuchli. O'simliklar o'zlarining ildizi yordamida tuproqdagi mineral moddalarni o'zlashtiradi. Bu moddalar keyinchalik organik moddalar holida yana tuproqqa qaytib parchalanadi. Tuproqda moddalarning parchalanishi va havodagi erkin azotning o'zlashtirilishi mikroorganizmlar tomonidan amalga oshiriladi. Tuproqda mikroorganizmlarning ko'pligi parchalanish va chirish jarayonlarining tezligini belgilaydi. Shuningdek, tuproqda ro'y beradigan modda almashinuvi jarayoniga unda yashovchi umurtqasiz va umurtqali hayvonlarning ham ta'siri bor. Chuvalchanglar, hasharotlar va ularning lichinkalari tuproqdagi organik moddalar bilan oziqlanib, ularni parchalaydi va tuproqqa aralashishiga yordam beradi. Yerostida yashovchi kemiruvchi hayvonlar tuproqning chuqur qatlamlarini qazib, yuzaga chiqarib tashlashi bilan uning donadorligi va g'ovakligini yaxshilaydi. Tuproqning g'ovakligi, uning suv va havo o'tkazuvchanligi, issiqlik tartibi va shunga o'xshash xossalari undagi biokimyoviy jarayonlarni tezlashtiruvchi xususiyatlar bo'lib hisoblanadi.

Tuproq tabiatning murakkab tuzilgan hosilasi bo'lib, u qattiq, suyuq, gazsimon va tirik tarkibiy qismlardan iborat. **Tuproqning qattiq qismi** asosan mineral (lot. *minera* - ruda) va organik moddalardan hamda qattiq zarrachalardan tarkib topgan bo'lib, bular tuproq umumiy massasining bir qismini tashkil qiladi. Uning qolgan qismini esa tuproq zarralari orasidagi bo'shliqlarni egallagan suv, havo va tirik organizmlar tashkil qiladi. Bu tarkibiy qismlarning nisbati tuproq unumdorligini belgilaydi. Tuproqning unumdorligi ko'p jihatdan undagi makroelementlar – *alyuminiy, temir, kaliy, magniy, kalsiy, fosfor, oltingurgurt, kremniy*

*elementlarining birikmalari*, shuningdek unga kamroq miqdorda talab qilinadigan mikroelementlar – *mis, molibden, yod, bor, flor* va b.q. hamda organik moddalar asosini tashkil qiluvchi gumus miqdoriga bog'liq.

**Tuproqning suyuq qismi** (tuproq eritmasi) uning harakatchan tarkibiy qismi bo'lib, u tuproqdagi ozuqa moddalarini eritadi va suyuq holda o'simlik ildiziga yetkazib beradi.

**Tuproqning gazsimon qismi** asosan kislorod va karbonat anhidrididan iborat bo'lgan tuproq havosidir. Bu havoning mavjudligi tuproqda yashovchi aerob mikroorganizmlar hamda boshqa hayvonlarni hayot sharoiti bilan ta'minlovchi omildir.

**Tuproqning tirik qismi**, ya'ni undagi makro va mikroorganizmlar ko'p bo'lib, ular tuproq zarralari orasidagi bo'shliqlarda joylashgan. Taniqli o'zbek olimi M.V.Muhamedjonov ma'lumotiga qaraganda 1 gektar unumdor tuproqdagi mikroorganizmlar soni 3 – 3,5 mlrd. bo'lib, yarim metr qalinlikdagi 1 gektar tuproqda ularning massasi 8 – 12 tonnaga etadi. Yil davomida bu mikroorganizmlar avlodi 18 – 27 martagacha almashadi. Rus olimi V.A.Kovdaning hisoblariga ko'ra tuproqdagi mikroorganizmlar biomassasining yillik yig'indisi o'sha maydondagi mavjud o'simliklar fitomassasiga teng. Ba'zi unumdor yerlarda esa hatto undan 1,5 – 2 baravar ortiq. Qora tuproqlarda va boshqa unumdor yerlar tuprog'ida mikroorganizmlar biomassasining yillik yig'indisi gektariga 20 – 50 tonnaga yetadi.

Shunday qilib, tuproqning unumdorligini ta'minlashda uning barcha tarkibiy qismlari ishtirok etadi. Shuning uchun ham haqli ravishda aytish mumkinki, tuproq o'zining bu tarkibiy qismlari bilan birgalikda organik hayotning manbaidir va shu bilan birga uning o'zi ham organik hayotning hosilasidir, binobarin ular bir-biri bilan doimo o'zaro ta'sirda bo'ladi. Darhaqiqat, o'simlik tuproqdagi oziq moddalar va suvni o'zlashtirib o'sadi va rivojlanadi. Hayvonlar o'simliklar bilan oziqlanadi, iste'mol qilingan oziq moddalar yana tuproqqa qaytadi va unda parchalanib yana o'simlik o'zlashtiraoladigan mineral moddalarga aylanadi. Shunday qilib, tuproq "hayot" deb ataluvchi zanjirning muhim halqalaridan biri bo'lib, u tiriklik uchun zaruriy omildir.

Tuproqning inson va hayvonlar uchun yana bir ahamiyati shundaki, tuproq tarkibidagi mikroelementlar tirik organizmlar tarkibida ham uchraydi. Hozirgi vaqtda o'simlik va hayvonlar organizmida 60 ga yaqin kimyoviy modda borligi aniqlangan. Bu kimyoviy moddalar biomikroelementlar sifatida inson organizmiga oziq-ovqat bilan tuproqdan o'tadi. Inson qoni tarkibida aniqlangan 24 xil va ona sutidagi 30 xil mikroelementlarning barchasi inson uchun zarur moddalar bo'lib, tuproqda u yoki bu elementning yetishmasligi ularning oziq-ovqat mahsulotlarida va demak inson organizmida ham yetishmasligiga olib keladi. Buning ta'sirida organizmda modda almashinuvi buzilib, inson turli kasalliklarga chalinishi mumkin.

Tuproqning tirik mavjudotlarga sanitariya-gigiena va tibbiyot nuqtai nazaridan ham katta ta'siri bor. U ayni vaqtda ko'pgina kasalliklarni tug'diradigan patogen mikroorganizmlarning yashash muhiti hamdir. Tuproqda vabo, o'lat, ich terlama, sil, dizenteriya, brutsellyoz kasalliklarini qo'zg'atuvchi mikroblarning yashashi uchun yetarli sharoit mavjud. Shuningdek, tuproq ba'zi gelmintlar, hasharotlar, kanalar va ularni tarqatuvchi kemiruvchilar uchun ham o'ziga xos inkubator hisoblanadi. Lekin shu bilan birga tuproq o'zidagi mikroorganizmlar yordamida ko'pgina iflosliklarni parchalab, zararsizlantiradi. Demak, tuproq o'zini o'zi tozalash qobiliyatiga ega bo'lib, uning bu xususiyati biosferada moddalar aylanishiga asos soladi.

#### **4.2. Yer resurslari va ulardan foydalanish**

Sayyoraning umumiy yer jamg'armasi 14,9 mlrd. gektar bo'lib, bu yer yuzining 29% tashkil qiladi. Yer jamg'armasining bandligi 6-jadvalda keltirilgan.

6-jadval ma'lumotlaridan ko'rinadiki, hozirgi kunda ekinzorlar maydoni dunyo aholisining jon boshiga 0,27 gektarga to'g'ri keladi, holbuki chorak asr oldin bu ko'rsatkich 0,5 gektarni tashkil qilardi. Mustaqil Hamdo'stlik Mamlakatlarida ekiladigan yerlar maydoni aholi jon boshiga 0,9 gektarni, O'zbekistonda esa sug'orib ekiladigan maydon 0,14 gektarni tashkil qiladi.

**Dunyo yer jamg'armasi maydonining bandligi  
ko'rsatkichlari**

| <b>№</b>     | <b>Maydonning bandlik<br/>xususiyatlari</b>                                 | <b>Egallagan<br/>maydon,<br/>mlrd. gektar</b> | <b>Umumiy<br/>maydonga<br/>nisbati, %</b> |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1.           | O'rmon maydonlari                                                           | 4,03                                          | 27,0                                      |
| 2.           | O'tloq va yaylov maydonlari                                                 | 2,85                                          | 19,1                                      |
| 3.           | Sahro va cho'l maydonlari                                                   | 2,32                                          | 15,6                                      |
| 4.           | Ekinzor maydonlari                                                          | 1,9                                           | 12,8                                      |
| 5.           | Muzlik egallagan maydonlar                                                  | 1,63                                          | 10,9                                      |
| 6.           | Daryo, ko'l va botqoqlik<br>egallagan maydonlar                             | 0,72                                          | 4,8                                       |
| 7.           | Tundra va lesotundra<br>egallagan maydonlar                                 | 0,7                                           | 4,7                                       |
| 8.           | Eroziyaga uchragan,<br>sho'rlangan va botqoqlashgan<br>tashlandiq maydonlar | 0,45                                          | 3,0                                       |
| 9.           | Aholi bilan band bo'lgan<br>maydonlar                                       | 0,3                                           | 2,0                                       |
| <b>Jami:</b> |                                                                             | <b>14,9</b>                                   | <b>99,9</b>                               |

Rivojlangan Yevropa mamlakatlari va AQShda dehqonchilik uchun yaroqli yerlarning deyarli barchasi o'zlashtirib ho'lingan. Janubiy Amerika, Avstraliya, Afrika va Osiyo qit'alarining ba'zi mamlakatlarida esa hali o'zlashtirilishi mumkin bo'lgan yer resurslari zahirasi mavjud.

Dunyo miqyosida aholining oziq-ovqatga nisbatan o'sib borayotgan ehtiyojini ta'minlash hozirgi zamonning eng dolzarb masalalaridan biriga aylanmoqda. Aholi sonining o'sib borishi bilan qishloq xo'jalik mahsulotlari ishlab chiqarish miqdorini oshirish, shahar va qishloqlar maydonini kengaytirish, sanoat kommunikatsiyasini rivojlantirish va boshqa ehtiyojlar uchun qo'shimcha yer ajratish masalalari ko'ndalang bo'lib turmoqda. Turli mamlakatlarning mutaxassislari bu muammo ustida

izlanishlar olib bormoqda. Rus mutaxassislari N.N.Rozov va M.N.Stroganova (1979-y.)<sup>14</sup> fikriga ko'ra kelajakda yer yuzidagi dehqonchilik yerlari maydonini ko'proq o'tloq va yaylovlar hisobidan, kamroq o'rmonlar hisobidan kengaytirib, 2,66 mlrd. gektargacha yetkazish mumkin. Bu maydondan olinadigan hosil 8 – 9 mlrd. kishini oziq-ovqat bilan ta'minlaydi. V.A.Vashanov va P.F.Loyko (1975-y.) ma'lumotlariga ko'ra dunyoda o'zlashtirilishi mumkin bo'lgan 750 – 820 mln. gektar zahira yer bo'lib, ular hisobidan dehqonchilik maydonlarini 2,2 mlrd. gektarga kengaytirish mumkin. Bu zahira yerlarning asosiy qismi (640-660 mln. ga) rivojlanayotgan mamlakatlarda joylashgan bo'lib, ularning yarmi Lotin Amerikasi hududidadir. Masalan, Argentinada mavjud 240 mln. gektar hosildor yerlarning faqat 30 mln. gektari (20%) ekiimoqda. Hozirgi vaqtda 10 mln. aholisi bo'lgan Amazonka havzasining dehqonchilikka yaroqli yerlari 1 mlrd. insonni oziq-ovqat bilan ta'minlay oladi. Birlashgan Millatlar Tashkiloti (BMT) ekspertlarining ma'lumotiga ko'ra, 1970 – 2000-yillar orasida dunyo bo'yicha 80 mln. gektar yangi yer o'zlashtirildi, shundan 56 mln. gektari rivojlanayotgan mamlakatlarga to'g'ri keladi. Ekinzorlarning kengayishi ayniqsa Lotin Amerikasi va Tropik Afrikada sezilarli darajada ko'p bo'ldi.

Insonning xo'jalik faoliyati ta'sirida tuproqning sifati buzilib, hosildorligi pasayishi kuzatilmoqda. Jamiyat o'zining rivojlanish tarixida 2 mlrd. gektarga yaqin yerni ishdan chiqargan. Faqatgina suv va shamol ta'sirida, qum bosish va sho'rlanish oqibatida har yili yer yuzida 6 – 7 mln. gektar yer maydoni foydalanishdan chiqib ketmoqda. Bu hol bugungi kunda mutaxassislarni tashvishga solmoqda. Chunki tuproqning hosil bo'lishiga qaraganda uning maydoni kamayishi minglab marta tez boradi. Masalan, 10 sm. qalinlikdagi tuproq hosil bo'lishi uchun 1400 – 1700-yil kerak. Shunday qalinlikdagi tuproqni suv eroziyasi 20 – 30 yilda ishdan chiqarishi mumkin. Ba'zan esa bu jarayon uchun faqat bir martalik suv toshqini kifoya qiladi.

---

<sup>14</sup> Окружающая среда (Споры о будущем). Глава 7. Прогнозы изменений в мировом земельном фонде. – М.: «Мысль», 1983.

Umuman olganda, tuproqning holati unga qanday ta'sir o'tkazilishiga bog'liqdir. Inson o'zining dehqonchilik faoliyatida tuproqda hosil yetishtiradi. Demak, tuproqda etishtirilgan organik moddalar olinadi. Ayni vaqtda tuproq o'g'itlanadi, almashlab ekish va boshqa agrotexnik tadbirlar qo'llaniladi va shu asosda tuproq boyitilib, uning unumdorligi qayta tiklanadi. Bunday tadbirlarning o'z vaqtida bajarilmasligi, tuproqni eroziyaga uchratishi, sho'rlanishi va botqoqlanishi mumkin.

### 4.3. Tuproq unumdorligining pasayish sabablari

Tuproq unumdorligi pasayishining asosiy sabablari uning eroziyaga uchrashi, ozuqa moddalarining yetishmasligi, sho'rlanishi, botqoqlashishi, cho'llanishi, uning zaharlanishi va agrotexnik tadbirlarning noto'g'ri bajarilishidir.

**Tuproq eroziyasi.** Eroziya (lot. *yerozio* – kemirish) lotincha so'z bo'lib, parchalanish degan ma'noni beradi. *Tuproq eroziyasi* – tuproqning unumdor qatlami suv bilan yuvilib yoki shamol bilan ko'chib ketishidir. Tuproq eroziyasini keltirib chiqaradigan omillar ikki xil bo'ladi.

1. Shamol eroziyasi.

2. Suv eroziyasi.

Bundan tashqari eroziya o'zining kechish tezligiga ko'ra ikki turga bo'linadi.

1. Tabiiy, ya'ni **geologik eroziya** – bu tuproq zarralarining tabiiy omillar ta'sirida yemirilishidir. Bu turdagi eroziya juda sekin kechadi. Tabiiy eroziyaning oldini olish iloji yo'q, lekin u deyarli zarar ham keltirmaydi, chunki bu jarayonda yo'qotilgan tuproq tabiiy ravishda tiklanib ulguradi.

2. Sun'iy, ya'ni **antropogen eroziya** – bu tuproqni yemiruvchi jarayon bo'lib, u insonning xo'jalik faoliyati ta'sirida kelib chiqadi. Bunday eroziya *tezlashgan eroziya* deb ataladi. Tez kechadigan bunday eroziya yer yuzi tuproq qatlamining ofati bo'lib, keyingi 100 yilda 1 mlrd. gektar maydondagi unumdor tuproqni ishdan chiqardi. Hozirgi vaqtda dunyo bo'yicha har kuni 3 ming gektardan ziyod tuproq eroziyaga uchramoqda. Tuproqning eroziyaga uchrashidan ayniqsa AQSh, Kanada, Janubiy Afrika, Avstraliya,

izlanishlar olib bormoqda. Rus mutaxassislari N.N.Rozov va M.N.Stroganova (1979-y.)<sup>14</sup> fikriga ko'ra kelajakda yer yuzidagi dehqonchilik yerlari maydonini ko'proq o'tloq va yaylovlar hisobidan, kamroq o'rmonlar hisobidan kengaytirib, 2,66 mlrd. gektargacha yetkazish mumkin. Bu maydondan olinadigan hosil 8 – 9 mlrd. kishini oziq-ovqat bilan ta'minlaydi. V.A.Vashanov va P.F.Loyko (1975-y.) ma'lumotlariga ko'ra dunyoda o'zlashtirilishi mumkin bo'lgan 750 – 820 mln. gektar zahira yer bo'lib, ular hisobidan dehqonchilik maydonlarini 2,2 mlrd. gektarga kengaytirish mumkin. Bu zahira yerlarning asosiy qismi (640-660 mln. ga) rivojlanayotgan mamlakatlarda joylashgan bo'lib, ularning yarmi Lotin Amerikasi hududidadir. Masalan, Argentinada mavjud 240 mln. gektar hosildor yerlarning faqat 30 mln. gektari (20%) ekiimoqda. Hozirgi vaqtda 10 mln. aholisi bo'lgan Amazonka havzasining dehqonchilikka yaroqli yerlari 1 mlrd. msonni oziq-ovqat bilan ta'minlay oladi. Birlashgan Millatlar Tashkiloti (BMT) ekspertlarining ma'lumotiga ko'ra, 1970 – 2000-yillar orasida dunyo bo'yicha 80 mln. gektar yangi yer o'zlashtirildi, shundan 56 mln. gektari rivojlanayotgan mamlakatlarga to'g'ri keladi. Ekinzorlarning kengayishi ayniqsa Lotin Amerikasi va Tropik Afrikada sezilarli darajada ko'p bo'ldi.

Insonning xo'jalik faoliyati ta'sirida tuproqning sifati buzilib, hosildorligi pasayishi kuzatilmoqda. Jamiyat o'zining rivojlanish tarixida 2 mlrd. gektarga yaqin yerni ishdan chiqargan. Faqatgina suv va shamol ta'sirida, qum bosish va sho'rlanish oqibatida har yili yer yuzida 6 – 7 mln. gektar yer maydoni foydalanishdan chiqib ketmoqda. Bu hol bugungi kunda mutaxassislarni tashvishga solmoqda. Chunki tuproqning hosil bo'lishiga qaraganda uning maydoni kamayishi minglab marta tez boradi. Masalan, 10 sm. qalinlikdagi tuproq hosil bo'lishi uchun 1400 – 1700-yil kerak. Shunday qalinlikdagi tuproqni suv eroziyasi 20 – 30 yilda ishdan chiqarishi mumkin. Ba'zan esa bu jarayon uchun faqat bir martalik suv toshqini kifoya qiladi.

---

<sup>14</sup> Окружающая среда (Споры о будущем). Глава 7. Прогнозы изменений в мировом земельном фонде. – М.: «Мысль», 1983.

Umuman olganda, tuproqning holati unga qanday ta'sir o'tkazilishiga bog'liqdir. Inson o'zining dehqonchilik faoliyatida tuproqda hosil yetishtiradi. Demak, tuproqda etishtirilgan organik moddalar olinadi. Ayni vaqtda tuproq o'g'itlanadi, almashlab ekish va boshqa agrotexnik tadbirlar qo'llaniladi va shu asosda tuproq boyitilib, uning unumdorligi qayta tiklanadi. Bunday tadbirlarning o'z vaqtida bajarilmasligi, tuproqni eroziyaga uchratishi, sho'rlanishi va botqoqlanishi mumkin.

### 4.3. Tuproq unumdorligining pasayish sabablari

Tuproq unumdorligi pasayishining asosiy sabablari uning eroziyaga uchrashi, ozuqa moddalarining yetishmasligi, sho'rlanishi, botqoqlashishi, cho'llanishi, uning zaharlanishi va agrotexnik tadbirlarning noto'g'ri bajarilishidir.

**Tuproq eroziyasi.** Eroziya (lot. *yerotio* – kemirish) lotincha so'z bo'lib, parchalanish degan ma'noni beradi. *Tuproq eroziyasi* – tuproqning unumdor qatlami suv bilan yuvilib yoki shamol bilan ko'chib ketishidir. Tuproq eroziyasini keltirib chiqaradigan omillar ikki xil bo'ladi.

1. Shamol eroziyasi.

2. Suv eroziyasi.

Bundan tashqari eroziya o'zining kechish tezligiga ko'ra ikki turga bo'linadi.

1. Tabiiy, ya'ni **geologik eroziya** – bu tuproq zarralarining tabiiy omillar ta'sirida yemirilishidir. Bu turdagi eroziya juda sekin kechadi. Tabiiy eroziyaning oldini olish iloji yo'q, lekin u deyarli zarar ham keltirmaydi, chunki bu jarayonda yo'qotilgan tuproq tabiiy ravishda tiklanib ulguradi.

2. Sun'iy, ya'ni **antropogen eroziya** – bu tuproqni yemiruvchi jarayon bo'lib, u insonning xo'jalik faoliyati ta'sirida kelib chiqadi. Bunday eroziya *tezlashgan eroziya* deb ataladi. Tez kechadigan bunday eroziya yer yuzi tuproq qatlamining ofati bo'lib, keyingi 100 yilda 1 mlrd. gektar maydondagi unumdor tuproqni ishdan chiqardi. Hozirgi vaqtda dunyo bo'yicha har kuni 3 ming gektardan ziyod tuproq eroziyaga uchramoqda. Tuproqning eroziyaga uchrashidan ayniqsa AQSh, Kanada, Janubiy Afrika, Avstraliya,



Hindiston, Pokiston va O'rta yer dengizi bo'yidagi mamlakatlar ko'p zarar ko'rmoqdalar. Tuproqning ko'plab ishdan chiqishi 1984, 1985 va 1987-yillarda Efiopiya xalqlarini yangi joylarga ko'chishga majbur qildi. Tuproq eroziyasi ayniqsa Xitoyda kuchli bo'lib, bu jihatdan u dunyoda birinchi o'rinda turadi. Bu mamlakatda 150 mln. gektar yer maydoni eroziyaga uchragan.

Sun'iy eroziyani keltirib chiqaruvchi asosiy sabablardan biri o'rmonlarning kamayib ketishidir. Masalan, Chilida o'rmonlar maydoni mamlakat hududining 60% tashkil qilgan paytlarda tuproq eroziyasi uchramagan. Lekin keyinchalik o'rmonlar maydonining 25% gacha qisqarib ketishi oqibatida bu yerda 72% yer eroziyaga uchragan.

Tuproqni eroziyadan saqlashda ihota daraxtzorlarning ahamiyati ayniqsa O'rta Osiyo mamlakatlarida ko'proq seziladi. O'zbekiston Respublikasi MDH mamlakatlari orasida eng kam o'rmon hudud hisoblanadi. O'rmonlar Rossiyada mamlakat maydonining 42,7%, Boltiqbo'yi respublikalari va Gruziyada – 34 – 38%, Armaniston, Moldaviya, Turkmaniston va Ozarbayjonda 9 – 11% tashkil qiladi. O'zbekistonda esa bu ko'rsatikich 3,2% ga teng. O'zbekistonning katta maydoni (64%) cho'l va yarim cho'l hududlari egallagani uchun uning iqlimi quruq va issiq bo'lib, kuchli shamol va chang-to'zonlar, yozning jaramasida ba'zan garmsellar bo'lib turadi. Iqlimning bunday noqulayligi respublika hududining 80 – 85% sezilib turadi. O'rmonlar va ihota daraxtzorlarining kamligi oqibatida ular shamol va dovullar yo'lini to'sa olmaydi. Shuning uchun ham respublikaning g'arbiy qismidagi sug'oriladigan maydonlarda shamol eroziyasi doimo xavf solib turadi. Bunday xavf ayniqsa cho'lga tutash maydonlarda ko'proq. Mutaxassislar fikricha har yili respublikada tuproqning unumdor qatlamidan taxminan 22 mln. tonnasi eroziyaga uchraydi. Markaziy Osiyoda sodir bo'ladigan sel yomg'irlarining 75% O'zbekiston hududiga to'g'ri keladi. Shuning uchun ham respublikaning sharqiy hududiga suv eroziyasi xavf solib turadi. Faqatgina tog' yon bag'irlarining har gektar maydonidan yilida 525 tonnagacha unumdor tuproq suv bilan yuviladi.

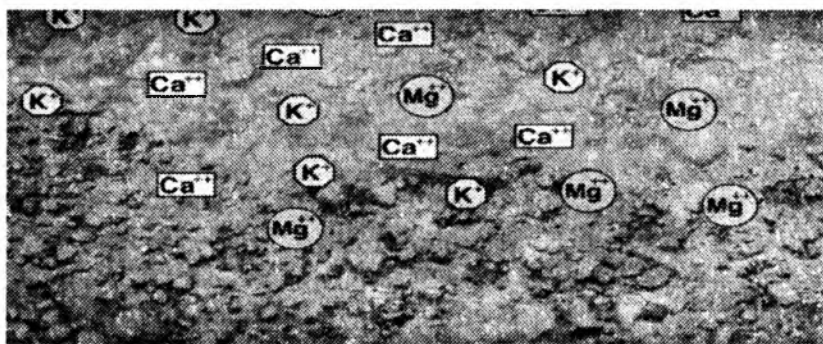
Cho'l va yaylovlarda chorva mollarining me'yoridan ortiqcha boqilishi ham tuproqni eroziyaga uchratadi. AQSh yaylovlarida olib borilgan kuzatuvlarga qaraganda chorva mollari ko'plab boqilib, o'simlik qoplamini siyraklashgan joylarda kuchli yomg'ir paytida gektaridan 16 tonnagacha tuproq yuvilib ketgan. Me'yorida boqiladigan maydonlarda esa shunday yomg'ir paytida gektaridan atigi 7 kg tuproq yuvilgan. Yengil tuproqli cho'l va yarim cho'l hududlarida chorva mollarining ko'plab boqilishi tuproqni yalang'ochlab, shamolda qum ko'chish va barxanlar paydo bo'lishiga olib keladi. Atrofimizni o'rab olgan Qoraqum va Qizilqum cho'llarida barxanlar 3-4 yilda paydo bo'lishi mumkin, ularning o'simlik bilan qoplanishi esa 15 – 20 yilni talab qiladi.

**Tuproqda ozuqa moddalarining yetishmasligi.** Tuproqda har yilgi dehqonchilik mahsulotlari yetishtirilishi jarayonida o'simlik tanasiga yerdan katta miqdorda makro, mikroelementlar o'tadi va ular yetishtirilgan hosil bilan chiqib ketadi. Hisoblarga ko'ra, bir gektar yerdan 136-sentner kartoshka hosili olinganda, u bilan birga tuproqdan 48,2 kg azot, 19 kg fosfor va 86 kg kaliy chiqib ketadi. Shunga o'xshash boshqa turdagi qishloq xo'jalik mahsulotlari ham tuproqdan ko'p miqdordagi biogen ozuqa elementlarini o'zi bilan olib ketadi. Bularning o'rmini to'ldirib turmaslik, tuproqqa yetarli miqdorda organik va mineral o'g'itlarni kiritmaslik uning unumdorligini pasayishiga olib keladi.

**Tuproqning sho'rlanishi va botqoqlanishi.** Tuproq unumdorligini pasaytiruvchi jiddiy sabablaridan biri uning sho'rlanishi va botqoqlanishidir (13-rasm). Hozirgi vaqtda dunyoda unumsiz, sho'rlangan maydonlar 20 – 25 mln. gektardan ortiq. Bu yerlar ko'proq Osiyo, Afrika va Amerikada hamda Yevropaning ba'zi mamlakatlarida uchraydi.

Keyingi vaqtlarda tuproqning sho'rlanishi Markaziy Osiyoning Orol dengizi ta'sirida bo'lgan hududlarida ko'payib bormoqda. 2000-yildan keyingi davrda sho'rlangan maydonlar hajmi respublikamizning Namangan, Toshkent, Farg'ona va boshqa viloyatlarida sezilarli darajada kamaygan bo'lsada, 2007-yilgi holat bo'yicha sho'rlangan maydonlar Qoraqalpog'iston Respublikasi,

Xorazm, Sirdaryo, Navoiy, Buxoro va Jizzax viloyatlarida salmoqli o'rinni egallaydi.



13-rasm. Tuproqning o'rtacha sho'rlanishi.

Tuproqning ikki xildagi sho'rlanishi farqlanadi – **birlamchi** va **ikkilamchi** sho'rlanish. **Tuproqning birlamchi sho'rlanishi** unga suv bilan oqib kiradigan va havodan tushadigan tuzlar ta'sirida kelib chiqadi. Bunday sho'rlanishni qishki mavsumda yerni suvga to'ldirib sho'r yuvish bilan qisman kamaytirish mumkin. Ammo, dehqonchilik uchun tuproqning ikkilamchi sho'rlanishi xavfli. **Ikkilamchi sho'rlanish** yerosti suvlari sathining ko'tarilishidan kelib chiqadi. Yer yuziga yaqin joylashgan bu suvlar havoga bug'lanishi (infiltratsiya) jarayonida undagi tuz moddalari tuproq yuzasida infiltrantlar sifatida to'planib qoladi. Ularni yo'qotish bir muncha murakkab va serxarajat bo'lib, buning uchun gorizontalar (ochiq zovurlar) yoki vertikal (tik quduqlar) drenajlar qazish talab qilinadi. Relyefi noqulay bo'lgan hududlarda yerosti suvlarini olib ketish ancha murakkab jarayon hisoblanadi. Shuning uchun ham bunday hududlarda tuproqning meliorativ holati yomonlashib, ekin maydonlari o'rnida botqoqlashgan maydonlar paydo bo'ladi. Botqoqlanish ayniqsa o'zlashtirilgan gipsli cho'llarda, Sirdaryo va Amudaryoning quyilish yerlarida ko'proq seziladi.

**Tuproqning cho'llanishi.** Yer resurslarining kamayishiga arid mintaqalarining ba'zi hududlarida hosildor tuproqlarning cho'lga aylanishi sabab bo'ladi. Agar qurg'oqchil mintaqalar yer yuzi

umumiy quruqlik maydonining qariyb yarmini (43%) egallaganini hisobga olsak, ehtiyotsizlik oqibatida juda katta miqdordagi yerni yo'qotib qo'shish mumkin. Ma'lumotlarga ko'ra, dunyoda hozirgacha insonlarning xo'jalik faoliyati natijasida 910 mln. gektar "antropogen" cho'llar vujudga kelgan. Bunday cho'llarda biologik jarayonlar izdan chiqib, ekotizimlar buzilgan va tabiiy – iqtisodiy potensial keskin pasayib ketgan.

Yaylovlardagi o'simlik resurslarining ko'plab ishlatilishi va payhon qilinishi, ularda yo'llar o'tkazishi, neft, gaz va suv quvurlari yotqizish, kanallar qazish, aholi punktlari va sanoat korxonalarini qurish jarayoni, shuningdek insonning boshqa xo'jalik ishlari natijasida qum ko'chish va qum bosish holatlari tezlashadi, suv balansi buziladi, yer sho'rlanadi va tuproq tuzilmasi buzilib, cho'lga aylanish jarayoni tezlashadi. Ma'lumotlarga ko'ra. Sahroi Kabir keyingi 50 yil ichida o'zining janubiy chegarasi yaqinidagi ekinzorlardan 6,5 mln. gektarni o'ziga "qo'shib" oldi. Shimoliy Afrika cho'llari o'z maydonini har yili 100 ming gektarga kengaytirmoqda. Kosmik tadqiqotlar ko'rsatishicha, Liviya cho'li unumdor Nil deltasiga va qo'shni Sudan territoriyasiga yiliga 13 km. tezlikda "kirib" bormoqda.



**14-rasm. Yer maydonlarining cho'lga aylanishi.**

Yer maydonlariniing cho'lga aylanishi dunyoning hamma joyida ham kuzatilmoqda. Birlashgan Millatlar Tashkilotining 1977-yilda Keniyaning Nayrobi shahrida o'tkazgan Xalqaro anjumani materiallarida keltirilishicha, cho'llanish jarayomi dunyo aholisining 16% qamragan 100 ga yaqin mamlakatlarda kuzatilmoqda, cho'lga aylanish natijasida har yili 50-70 ming km<sup>2</sup> yer ishdan chiqmoqda. YuNEPning ma'lumotlariga ko'ra, har minutda o'rtacha 44 gektar yer cho'lga aylanmoqda. Agar har bir kvadrat kilometr yer 200 ming AQSh dollariga baholanishini hisobga olsak, tuproqning cho'lga aylanishidan dunyo iqtisodiyoti har yili 10 mlrd. AQSh dollar zarar ko'rmoqda. Tabiiy sharoiti noqulay bo'lgan hududlardan tashqari ba'zi yerlarda unumdor tuproqli maydonlarning cho'lga aylanish xavfi bor. Bunday yerlar 30 mln. km<sup>2</sup> yoki yer yuzi quruqligining 19% tashkil qiladi (14-rasm).

Xulosa qilib aytganda, arid mintaqalar jami maydonining 2/3 qismi cho'lga aylanish xavfi ostida turibdi. Shuning uchun ham bu jarayon hozirgi vaqtda global masalaga aylangan.

Cho'llanish jarayonining tezlashuvi BMTni tobora ko'proq tashvishga solmoqda. 1977-yilda Keniyaning Nayrobi shahrida BMTning cho'llanish masalasida o'tkazgan anjumanida cho'llanish va uning oldini olish atroflicha muhokama qilinib, Xalqaro Harakat Dasturi qabul qilindi. Ushbu Dasturga ko'ra joylarda, ayniqsa arid o'lkalarning cho'l va yarim cho'l hududlarida, ilmiy tekshirish va qidiruv ishlari olib borilib, yirik gidrotexmik inshootlar barpo etish, yaylovlarga suv chiqarish, ulardagi ko'chmanchi qumlarni mustahkamlash, ihotazorlar barpo qilish singari ko'pgina ishlar amalga oshirilmoqda.

**Tuproqning zaharlanishi.** Tuproqqa turli xildagi pestitsidlar (lot. *pestis* – yuqumli kasal, *caedere* – o'ldirmoq) va kimyoviy chiqindilarning aralashuvi uni zaharlab, hosildorligini pasaytiradi. Zararkunanda hasharotlarga qarshi kimyoviy zaharlarning ko'plab ishlatilishi, bir tomondan, ular bilan hirga tuproqdagi foydali tirik organizmlarni ham qirib yuborsa, ikkinchi tomondan tuproqni zaharlab, undagi tabiiy ekotizimni buzadi. Garchi, keyingi yillar qishloq xo'jaligida kimyoviy moddalarni, shu jumladan turli xil

pestitsidlarni qo'llash bir muncha tartibga kirgan bo'lsa-da, yaqin o'tmishgacha O'zbekiston tuprog'i dunyoda eng kuchli zaharlangan tuproq hisoblanar edi. 1987-yil ma'lumotlariga ko'ra qishloq xo'jaligida ishlatilgan kimyoviy zaharlarning miqdori gektar hisobiga AQSh da 2 – 3 kg bo'lgani holda, bu miqdor O'zbekistonda 54,4 kg tashkil qilgan. Mustaqillik yillarida respublikamiz qishloq xo'jaligida kimyoviy zaharlardan foydalanish bir muncha tartibga tushib, ekinzorlarni zararli hasharotlardan muhofaza qilishda kimyoviy kurash usulidan biologik kurash usuliga o'tildi. Buning natijasida 1990-yilda gektar boshiga ishlatilgan kimyoviy zaharlar 20,6 kg, 1993-yilda esa 13,8 kg gacha kamaytirildi, kimyoviy zaharlar o'rnini zararli hasharotlarning kushandalari bo'lgan foydali hasharotlar egalladi. Hozirgi kunda respublikada 300 dan biolaboratoriya mavjud bo'lib, ularda har mavsumda 10 tonnagacha trixogramma, milliarddan ortiq gabrobrakon va oltinko'z ko'paytirib olinadi. Faqatgina 2007-yilning o'zida 13 ta biolaboratoriya tashkil qilindi.

Tuproqning zaharlanishida sanoat korxonalaridan atrof muhitga chiqariladigan tashlamalarining ta'siri kattadir. Ayniqsa kimyo sanoati, neftni qayta ishlash, metallurgiya va sement zavodlari yaqinidagi yerlar ko'p ifloslanadi. Korxonalardan atmosfera havosiga tashlanadigan zaharli moddalar tuproqqa cho'kib hosildor yerlarni zaharlaydi. Bunday yerlar tuprog'ida sulfid kislotalari, surma, simob, qo'rg'oshin, fluor kabi zaharli elementlar to'planib, o'simliklarni yaxshi o'stirmaydi. Ba'zi hududlarda sanoat korxonasi atroflarida tuproqning kimyoviy zaharlarnishidan ekotizimdagi tirik organizmlar qirilib ketadi va hosildor bog'lar o'rnida "industrial sahro" vujudga keladi.

**Agrotexnik tadbirlarning noto'g'ri bajarilishi.** Agrotexnik tadbirlar keng qamrovli bo'lib, ularga tuproqni organik va mineral o'g'itlar bilan oziqlantirish, uning sho'rini yuvish va meliorativ holatini yaxshilashga qaratilgan ishlardan tashqari almashlab ekishni joriy qilish, shudgorlash va shu kabi ishlar ham kiradi.

**Monokulturaning joriy etilishi.** Dehqonchilikda almashlab ekish o'rnini monokultura egallashi tuproqdagi tabiiy muvozanatni

buzib, oqibatda ekinzorlar tuprog'ida turli kasalliklar, zararkunanda hasharotlar va begona o'tlarning ko'payishiga olib keladi.

Mustaqillik yillarida respublikamizda almashlab ekishning joriy qilinishi, ekinzorlarning 90% biologik kurash usulining qo'llanilishi tuproq holatining tobora yaxshilanishiga, unumdorlikning oshirilishiga xizmat qildi.

#### **4.4. Tuproqlarni muhofaza qilish**

Tuproqni eroziyadan va hosildorlik pasayishining boshqa sabablaridan muhofaza qilishda **zonalararo** va **zonalar bo'ylab** turli-tuman tadbirlari o'tkaziladi.

**Zonalararo tadbirlar** barcha mintaqalarga taalluqli bo'lib, ular quyidagi ishlardan iborat bo'ladi:

1. Almashlab ekishni tashkil qilish, gidrotexnik inshootlarni barpo etish, ihota daraxtzorlarini ko'paytirish. Bu ishlarni yo'lga qo'yish ayniqsa biz yashab turgan arid sharoitda juda muhimdir. Almashlab ekishda bedaning o'rni ayniqsa muhim bo'lib, uning miqdori 30 – 35% dan kam bo'lmasligi kerak. Tuproqni eroziyadan saqlash va o'simliklarni garmseldan asrash uchun ihotazorlar orasidagi masofani 500 metrdan oshirmaslik ilmiy asoslangan. Bunda ihota daraxtlari 2 – 4 qator qilib o'tkazilishi kerak. Ihota hosil qiluvchi daraxtlar sifatida qayrag'och, terak, tol, shumtol, oq akatsiya, gledichiya, zarang, yong'oq, o'rik, jiyda daraxtlaridan, shuningdek mayda bargli yovvoyi jiyda, sariq akatsiya, amorfa va na'matak kabi butalardan foydalanish tavsiya etiladi.

O'zbekiston Respublikasi maydonining 64% (28,7 mln. ga) qumli cho'l egallashini hisobga olsak, ihota daraxtzorlarining shamol eroziyasidan va cho'ldan esadigan garmseldan saqlashdagi ahamiyati yanada ravshan bo'ladi. Ammo, shunga qaramay, ihotazorlar respublikadagi sug'oriladigan yerlarning atigi 1% tashkil qiladi, xolos.

Sho'rlanish va botqoqlanish hodisalarini kamaytirish uchun irrigatsiya va melioratsiya ishlarini kompleks holda amalga oshirish zarur. Tuproqning sho'rini yuvishda zaxkash va tik drenajlardan yetarlicha foydalanish uning sho'rlanish va botqoqlanishini kamaytiruvchi asosiy omil hisoblanadi.

Tuproqning unumdorligini saqlashda organik va mineral o'g'itlar hamda kimyoviy zaharlardan to'g'ri foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi. Tuproqning agrokimyoviy holatiga e'tibor bermasdan unga mineral o'g'itlarni kiritish esa tuproqdagi ba'zi minerallar miqdorining me'yordan oshib ketishiga va aksincha, boshqalarning yetishmasligiga olib kelishi mumkin.

Ko'pchilik mamlakatlarda ekinlarning hosildorlik darajasi kimyoviy zaharlarning qo'llanilishiga bog'liq bo'lib qolmoqda. Ekinzorlarga pestitsid va gerbitsidlarning kiritilishi ularning hosildorligini keskin oshiradi. Ammo, bu moddalarning me'yordan ortiq ishlatilishi ekinlar mahsulotini iste'mol qiluvchi hayvonlar va inson sog'ligi uchun zararlidir. Rivojlangan mamlakatlarda yetishtiriladigan dehqonchilik mahsulotlariga **"ekologik toza"** degan maxsus belgining qo'yilishi bejiz emas. AQSh, Angliya va Fransiyada ekologik toza mahsulotlar fermerlarning kimyoviy zaharlar ishlatilmaydigan alohida maydonlarida yetishtirilgan bo'lib, ular o'zining ta'mi yaxshiligi va narxi balandligi, ya'ni qadrlanishi, bilan boshqalaridan ajralib turadi.

2. Cho'l hududlari va o'tloqlarni o'simliklar bilan boyitishga qaratilgan ishlarni amalga oshirish, qumlarni zichlashda foydalaniladigan ko'p yillik o'tchil o'simliklarni almashlab ekish.

3. Adirlar va qiyalik yerlar yonbag'irlarini ko'ndalangiga ag'darib haydash (chunki yer nishab tomonga qarab haydalganida suv uni oson yuvib ketadi). Bunday joylarda, ayniqsa o'simlik kam bo'lgan hollarda, suv eroziyasi kuchayadi, natijada tuproqning unumdor qatlami yuvilib, ona jins yer yuzasiga chiqib qoladi. eroziya natijasida minglab va millionlab tonna tuproq yuvilib ketadi. O'rta Osiyoning tog' etaklaridagi lyoss jinslari keng tarqalgan adirlarda suv eroziyasi oqibatida yuvilma o'yiqlar va jarliklar hosil bo'lgan joylarni uchratish mumkin.

4. Tog' yonbag'irlarining nishab joylarida ko'p yillik o'tchil o'simliklarni ekib, tuproqni suv yuvishidan saqlovchi bufer polosalar yaratish.

5. Tog' yonbag'irlarida, relyefi notekis va qumli joylarda daraxt va butalar ekib, o'rmonlar barpo qilish.

6. Cho'l yaylovlari va tog' yonbag'irlarida chorva mollari boqilishini tartibga solish. Buning uchun yaylovlarni kartalarga



ajratib, ulardan belgilangan xarita asosida navbatlashib foydalanish zarur.

**Zonalar bo'ylab o'tkaziladigan tadbirlar** agrotexnik, o'rmon-meliorativ, gidrotexnik va tashkiliy xo'jalik ishlarini bajarish bilan amalga oshiriladi.

1. **Agrotexnik tadbirlar** xilma-xil bo'lib, ularga quyidagilarni kiritish mumkin:

- adirlar yonbag'irini ko'ndalang haydash;
- tuproq suvni ko'proq singdirishi uchun yerni chuqur haydash;
- o'tchil o'simlik chimlarini saqlab qolish uchun yerni tuproq uyilmasiz haydash;
- suv eroziyasiga qarshi yerlarni tasmalar bo'ylab tor va chuqur tirqishlar hosil qilib haydash. Bunda moliyaviy sarf-xarajatlar kam bo'ladi, suv esa tuproq tirqishlariga oson singib ketadi;
- ortiqcha suvlarni oqizib yuborish uchun ariqchalar qazish;
- tekislikdagi yerlarni shamol eroziyasiga qarshi polosalar bo'ylab haydash. Bunda polosalar shamol yo'nalishiga ko'ndalang bo'lishi va ular orasi sharoitga qarab 1-100 m gacha bo'lishi talab etiladi.

2. **O'rmon-meliorativ** ishlariga ihotazorlar barpo qilish kiradi.

3. **Gidrotexnik** ishlarga suv tuproqni yuvib, jarliklar va o'pirilmalar hosil qilmasligi uchun sel oqimlarining yo'llarini aniqlab, o'sha yo'lda ariq va selxonalar qazish kiradi.

4. **Tashkiliy-xo'jalik** ishlariga eroziyaga qarshi qo'llaniladigan tadbirlarni ishlab chiqish va ularni amalga oshirishni ta'minlash kiradi.

#### **4.5. Tuproq rekultivatsiyasi**

Tuproq rekultivatsiyasi (lot. *re...* - qaytarilish, *cultus* - ishlov berish) sanoat ishlab chiqarishida foydalaniladigan yerlarning unumdor qatlamini saqlashga qaratilgan tadbir bo'lib, u ikki bosqichda amalga oshiriladi. **Birinchi bosqich kon-texnik rekultivatsiya** bo'lib, bunda konni ochish arafasida uning betidagi unumdor tuproq qatlami surilib, konning yaqiniga to'plab qo'yiladi va konning resursi tugagach, karer chuqurligi kondan chiqarib tashlangan jinslar bilan to'ldiriladi, tekislanadi va yig'ib qo'yilgan

unumdor tuproq uning ustiga yoyiladi. Shu bilan birga rekultivatsiya qilinayotgan yerga yo'l chiqarish, suv va elektroenergiya olib kelish kabi muhandislik ishlari bajariladi. **Ikkinchi bosqich biologik rekultivatsiya** deyilib, bunda tayyorlangan maydon o'rmon xo'jaligiga yoki qishloq xo'jaligiga foydalanish uchun topshiriladi va ular tomonidan ekin ekilib, parvarishlanadi. Ba'zi hollarda karer o'rnida aholi cho'milib, dam olisbi uchun plyajlar ham tashkil qilinadi. Yerning unumdorligini qayta tiklash, ya'ni rekultivatsiya qilish ishi dunyo miqyosida, shu jumladan bizning mamlakatimizda ham qonun bilan belgilab qo'yilgan.

### **Nazorat uchun savollar**

1. Tuproq deganda nimani tushunasiz?
2. Tuproqning tabiatdagi moddalar aylanishida qanday ahamiyati bor?
3. Tuproqda mikroorganizmlarning ko'pligi nimani belgilaydi?
4. Tuproqning qanaqa tarkibiy qismlarini bilasiz va ularga ta'rif bering?
5. Tuproqning unumdorligini nima belgilaydi?
6. Tuproq inson va hayvonlar uchun qanday ahamiyatga ega?
7. Tuproqga qanday ta'sir o'tkazish mumkin?
8. Tuproq unumdorligi pasayishining asosiy sabablariga nimalar kiradi?
9. Tuproq eroziyasini keltirib chiqaradigan omillarga ta'rif bering?
10. Tuproqdagi ozuqa moddalarining yetishmasligiga nimalar ta'sir ko'rsatadi?
11. Tuproqning sho'rlanishi va botqoqlanishi deganda nimani tushunasiz?
12. Tuproqning cho'llanishiga nima sabab bo'ladi?
13. Tuproq nimadan zaharlanadi?
14. Agrotexnik tadbirlar qanday amalga oshiriladi?
15. Monokultura deganda nimani tushunasiz?
16. Tuproqlarni muhofaza qilish qanday ishlar ko'lamidan iborat?
17. Tuproq rekultivatsiyasiga ta'rif bering?

## 5 – BOB

# ENERGETIKA VA ATROF-MUHITNI MUHOFAZA QILISH

---

**Tayanch iboralar:** Atmosfera, atom elektr stansiya, atrof-muhit, batareya, gaz, gidro elektr stansiya, yoqilg'i, issiqlik elektr stansiya, ishlab chiqarish, qayta tiklanuvchi, quyosh, ko'mir, manba, muqobil, neft, oltingugurt, resurs, sanoat, suv, tabiat, chiqindi, shamol elektr stansiya, shamol, ekologik muammo, energetika, energiya.

### **5.1. Energetika va atrof-muhit o'rtasidagi munosabat**

Hozirgi kunda energetika resurslaridan samarali foydalanishga dunyoning barcha mamlakatlarida katta ahamiyat berilmoqda. Bunday holatni yoqilg'i va energiya resurslarini qazib chiqarish va qayta ishlash uchun sarmoyalar hamda qo'shimcha mehnat resurslari va materiallarning sarfi oshib borishi bilan izohlash mumkin.

**Energiya – tabiat hodisalarining insoniyat madaniyati va turmushining asosidir.** O'z navbatida energiya materiya harakat turlarining bir xildan ikkinchi xilga aylanishning miqdoriy bahosi hisoblanadi. Energiya turi bo'yicha mexanik, kimyoviy, elektr, yadroviy va hakozolarga bo'linadi.

**Insoniyat amaliyotida foydalanish uchun yaroqli material obyektlarida mujassamlangan energiya – energiya zahiralari deb nomlanadi.** Tabiatda ko'p uchraydigan energiya zahiralari asosiylari katta miqdorda amaliy ehtiyojlarga ishlatiladi. Ularga organik yoqilg'ilar (ko'mir, neft, gaz), quyosh, shamol, suv (okean, dengiz, daryo) va hakozo energiya turlari kiradi.

Energiya zahiralari tiklanadigan va tiklanmaydigan turlarga bo'linadi. Birinchisiga tabiat tomonidan bevosita tiklanadigan (suv, shamol, quyosh va hakozo) energiya zahiralari, ikkinchisiga esa, avvaldan tabiatda to'plangan, lekin yangi geologik sharoitlarda qayta hosil bo'lmaydigan (masalan, toshko'mir) energiya zahiralari kiradi.

**Tabiatdan bevosita olinadigan (yoqilg'i, suv, shamol, yerning issiqlik energiyasi, yadroviy) energiyaga birlamchi energiya deyiladi. Birlamchi energiyani maxsus qurilmalarda – stansiyalarda insoniyat tomonidan qaytadan hosil qilinadigan energiyaga (bug' energiyasi, issiq suv energiyasi va hokazo) ikkilamchi energiya deyiladi.**

XX asrning oxiriga kelib energiyani iste'molini tabiiy gaz, ko'mir va yadro energiyasi hisobiga qondirildi. XXI asr boshida tiklanadigan energiya turlari unumdorligini oshirish kutilmoqda. Taxminiy hisoblarga ko'ra bu energiya zahiralari ulushi, yadro energiyasi bilan 40% atrofida bo'ladi. Foydalanadigan energiya manbalari ichida ko'mirning ulushi eng katta (75-85%), neft (10-15%) va gaz (10-15%) ulushlari sezilarli. qolgan energiya zahiralari birgalikda 2% tashkil etadi. Insoniyat faoliyati natijasida har yili atmosferaga  $(350-400) \cdot 10^6$  tonna chang chiqarib yuboriladi, tabiiy ofatlar natijasida esa bu ko'rsatkichdan 10 barobar ko'p chang chiqarilib yuboriladi.

Yoqilg'idan foydalanuvchi hamma texnik vositalar, yil davomida havo havzasiga quyidagi zararli moddalarni chiqarib yuboradilar:  $SO_2 - (180-200) \cdot 10^6$  tonna,  $C - (350-400) \cdot 10^6$  tonna,  $NO_2 - (60-65) \cdot 10^6$  tonna,  $CO_2 - (80-90) \cdot 10^6$  tonna.

Inson faoliyati natijasida bitta korxona chiqindilari bilan atmosfera, daryo, ko'l ifloslanishi va hatto o'rmonlar yo'qolib ketishi mumkin. Bu lokal (mahalliy) ekologik muammolariga misol bo'la oladi. Foydali qazilmalarni qazib olish va ularni qayta ishlash natijasida dengizlar, suv havzalari, shaharlarning tabiiy muhiti ifloslanishi, hududlarning buzilishini hududiy (regional) ekologik muammolar tarzida qarash mumkin.

So'nggi yillarda olimlar atmosferaning ozon qatlamining yupqalashib, yemirilib borayotganini ta'kidlashmoqdalar. Holbuki ozon qatlami ultrabinafsba nurlarining zararli ta'siridan tirik jonzotlarni himoya qiladi. Bu jarayon ayniqsa sayyoramiz qutblarida tez kechmoqda. **U yerda "ozon tuynigi" hosil bo'lishi kuzatilmoqda. Ultrabinafsba nurlar ta'sirida kislorod ( $O_2$ ) molekulalari erkin atomlarga parchalanadi. Ular o'z navbatida kislorodning boshqa molekulalariga birikib, ozon ( $O_3$ ) hosil**

**qiladi.** Kislorodning erkin atomlari ozon molekulari bilan reaksiyaga kirishib, kislorodning ikki molekulasini hosil qiladi. Shunday qilib, kislorod va azon o'rtasida muvozanat o'rnatiladi va ta'minlanadi.

Biroq freon tipidagi ifloslantiruvchilar ozonning parchalanish jarayonini tezlashtiradi. Bu kislorod va azon o'rtasidagi muvozanatni buzadi, ya'ni ozon konsentratsiyasi kamayadi. Butun sayyora miqyosidagi xavf-xatarni e'tiborga olib, xalqaro jamoatchilik bu muammoli hal etishga dastlabki qadamlarini qo'ydi. 1999-yilda freon ishlab chiqarishi yarim barovar kamaytirish borasida xalqaro shartnoma imzolandi.

**“Issiqxona samarasi” – atmosferada haroratning ortishidir.** Yangi ma'lumotlar bo'yicha, XX asrning 80-yillarida XIX asrning oxiridagiga qaraganda shimoliy yarim sharda harorat  $0,5-0,6^{\circ}\text{S}$  ga ko'tarilgan. Prognoz bo'yicha XXI asr boshlarida sayyoradagi o'rtacha harorat yana  $1,2^{\circ}\text{S}$  ga ko'tarilishi mumkin. Olimlar haroratning bu tarzda ko'tarilishini birinchi navbatda atmosferada karbonat angidrid gazi va aerosol (freon)lar miqdorining ortishiga bog'lab tushuntiradilar. Bunda yerning issiqlik nurlanishini havo kuchli yutadi. Bumi pamiqdagi holatga o'xshatish mumkin. Bunday “issiqlxona samarasi” ning yaralishida issiqlik elektr stansiyasi (IES) va atom elektr stansiyasi (AES)dan ajraluvchi issiqlik ham ma'lum rol o'ynaydi.

Iqlimning isishi muzliklarning intensiv erishi va dunyo okeani sathining ko'tarilishiga olib kelishi mumkin. Buning oqibatida yuzaga keladigan o'zgarishlarni oldindan bashorat qilish qiyin. Bu muammoni karbonat angidrid gazi va boshqa ifloslantiruvchilarning atmosferaga tarqalishini kamaytirib va tabiatdagi uglerod aylanishida muvozanatni ta'minlab hal etishi mumkin. O'rmonlarning yalpi tarzda yo'qolishi – hozirgi zamondagi global ekologik muammolardan biridir. O'rmon turkumlari tabiiy ekosistemalarning normal “ishlashi”da muhim rol o'ynaydi. Ular antropogen asosda kelib chiqqan atmosferadagi iflosliklarni yutadi, tuproqni eroziyadan saqlaydi, sirtqi suvlarning normal oqimlarini tartibga soladi, tuproq suvlari darajasi

pasayishiga, daryolar, kanallar va suv havzalarining qurib qolishiga to'sqinlik qiladi.

O'rmon maydonlari kamayishi biosferada uglerod va vodorod aylanishi jarayonini buzadi. O'rmonlarning yo'qolishi ularning flora va faunalari xilma-xil turlarining halok bo'lishiga olib keladi. Inson o'rmonlarni yo'qotib, o'z sayyorasi qiyofasining manzarasini tobora qashshoqlashtirmoqda. **Oltinugurt ikki oksidi va azot oksidi yuzaga keltiradigan kislota yomg'irlari ekosistemalarga, ayniqsa o'rmonlarga katta zarar keltiradi.** Kislota yomg'irdan katta yaproqli daraxtlardan ko'ra nina barglilari ko'proq zarar ko'rishi aniqlangan. Kislota yomg'iri atrof-muhitga boshqa zararli ta'sirlar ham ko'rsatadi. Ishlab chiqarish chiqindilari jiddiy ekologik muammoga aylanadi. Hozirgi vaqtda atrof-muhitni ifloslantiruvchi sanoat va qishloq xo'jaligi korxonalari chiqindilari miqdorini kamaytirishga harakat qilinmoqda. Bu maqsadda murakkab filtrlar ishlab chiqilmoqda va o'rnatilmoqda, qimmatbaho tozalash qurilmalari tindirgichlar barpo etilmoqda. Ma'lumki, eng mukammal tozalash ishlaridan keyin ham, tozalangan oqova suvlarda 10% ga yaqin ifloslantiruvchi moddalar va erigan mineral moddalar qoladi. Muammoni chiqindisiz texnologiya ishlab chiqish va uni amalga joriy etish yo'li bilangina hal etish mumkin.

Olimlarning matbuot ma'lumotlaridan ma'lumki, issiqxona gazlari ya'ni, karbonat angidrid ( $\text{CO}_2$ ) gazi va metan yerning quyi atmosfera qatlamida borgan sari ko'paymoqda.

Issiqxona gazlarining atmosferadagi miqdori ko'payib borishi yer sharida haroratning ko'tarilishiga olib keladi. Yuqoridagilardan kelib chiqib, olimlar haroratning ko'tarilishi kutilmagan salbiy oqibatlarga sabab bo'lishi mumkinligini, shu bilan birga, ushbu muammolarni yechish maqsadida tegishli choralar ko'rish kerakligini ta'kidlamodalar. Atmosferaga chiqarilib yuborilgan chang va boshqa chiqindilar koinotimiz bo'ylab notekis tarqalgan. Shahar joylarining changlanganligi qishloq joylariga qaraganda 9-10 marotaba yuqori. Masalan, okean ustidagi havoning changlanganligi  $1 \text{ sm}^3$  da 500 ta zarrachani tashkil etadi, shaharda esa  $1 \text{ sm}^3$  da  $10^5$  zarrachani tashkil etadi.

Energetikani rivojlanishi natijasida yerning yuza qismi ham ifloslanmoqda.

**Issiqlik elektr stansiyalar va elektr korxonalarida elektr energiyasi ishlab chiqarish murakkab ekologik muammolar bilan bog'liqdir.** Energiya zarurligi – insonning asosiy ehtiyojlaridan biridir. Energiya nafaqat hozirgi zamondagi murakkab inson jamoasining normal hayotiy faoliyati uchun, balki har bir insonning yashashi uchun ham juda zarurdir. Hozirgi vaqtda elektr energiya asosan gidro elektr stansiyalar, issiqlik va atom elektr stansiyalardan olinadi.

Toshko'mirda ishlovchi issiqlik elektr stansiya va qozon qurilmalari katta kuletpalar hosil qilib, 1 GVt quvvatga ega issiqlik elektr stansiya yiliga yuzasi 0,5 km<sup>2</sup> va balandligi 2 metr bo'lgan kuletpa hosil qiladi.

Issiqlik elektr stansiyasining atrof-muhitga zararli ta'siri avvalo katta miqdordagi kislorodni, yoqilg'ini yoqish uchun foydalanish va atmosferaga CO<sub>2</sub> gazini chiqarib yuborish, shuningdek atmosfera haroratini ko'tarilishi bilan bog'liqdir. Bundan tashqari issiqlik elektr stansiyalar kul va zaharli gaz chiqindilari chiqaradi.

Issiqlik elektr stansiyasi chiqindilarida radioaktiv moddalar mavjud, masalan, radiy izotoplari. Shuning uchun Issiqlik elektr stansiyasi atrofidagi radiatsion nurlanish atom elektr stansiyasi atrofidaigidan yuqoridir. Issiqlik elektr stansiya va atom elektr stansiya atrof-muhitga zararli ta'sirlardan yana biri, kondensatordan chiqayotgan sovutish suvni suv havzalariga tashlab yuborishida sodir bo'ladi. Bu esa suv havzasining haroratini oshirishga va o'z navbatida mikroklimatini o'zgartirishga olib keladi, suvdagi tirik mavjudodlar hayotiga zararli ta'sir ko'rsatadi.

Ekologiya va atrof-muhitni ifloslanish darajasini kamaytirish maqsadida noan'anaviy energiya manbalaridan foydalanish va innovatsion loyihalarni amalda tadbiq etish, bu dolzarb muammoni qisman hal etadi. Bu muammolarga ahamiyat bermaslik salbiy oqibatlariga olib kelishi mumkin. Masalan, G'arbiy Yevropa mamlakatlardan oqib o'tuvchi Dunay va Reyn daryolari suvlarining ifloslanganlik darajasi juda yuqori va bu yerda yashaydigan aholi salomatligiga salbiy ta'sir etmoqda.

Issiqlik elektr stansiyalarda hosil bo'lgan kulepalarni kulini qurilish materiallariga qo'shimcha sifatida foydalanish hozirgi davrda eng muhim masalalaridan biridir.

Issiqlik elektr stansiyadan chiqayotgan oqova suvlarni tozalash ham muhim muammolardan biri hisoblanadi. Buning uchun oqova suvlarni suv havzalariga tashlashdan oldin maxsus tozalash qurilmalarda yaxshilab tozalash zarur. Quyosh nurining energiyasi, insoniyat foydalanishi mumkin bo'lgan eng katta manbadir. Quyosh energiyasining yer yuziga yo'naltirilgan oqimi  $1,2 \cdot 10^{14}$  tonna shartli yoqilg'iga teng. Quyosh energiyasidan foydalanishning eng katta muammolaridan biri shundan iboratki, energiyaning eng ko'p qismi yozda tushadi, energiyaga eng katta talab esa qish faslida to'g'ri keladi.

Yerning  $1 \text{ km}^2$  yuzasiga o'rtacha quvvati  $17 \cdot 10^4$  kVt teng bo'lgan quyosh energiyasi tushadi va birlamchi energiya manbalarining bu energiyadan foydalanish quvvati taxminan 19 kVt teng. Bu quvvatlar o'zaro  $10^4$  marotaba farq qiladi. Quyosh yerning issiqlik muvozanatida katta o'rin tutadi. Uning yerga to'g'ri keladigan nurlanish quvvati, insoniyat oladigan va tabiatda sodir bo'ladigan jarayonlar quvvatidan ko'p marotaba ortiqdir.

Hozirgi sharoitida qayta tiklanadigan energiya manbalaridan keng foydalanishga majbur etadigan uchta asosiy sabablar mavjud.

1. Milliy energetika xavfsizligi hisoblanib, neft, gaz, ko'mir kabi foydali qazilmalarning kamayib borishi tufayli qayta tiklanadigan energiya manbalari mamlakat ichida energiya manbai bo'lib, yuqoridagi tur yoqilg'ilarning iste'molini kamaytiradi.

2. Iqlim o'zgarishi oqibatida kelib chiqishi mumkin bo'lgan xavf. Qayta tiklanadigan energiya manbasi energetika ehtiyojini qondirishga yordam berishi bilan bir vaqtda, atmosferaga issiqxona gazlarini chiqarishni qisqartiradi.

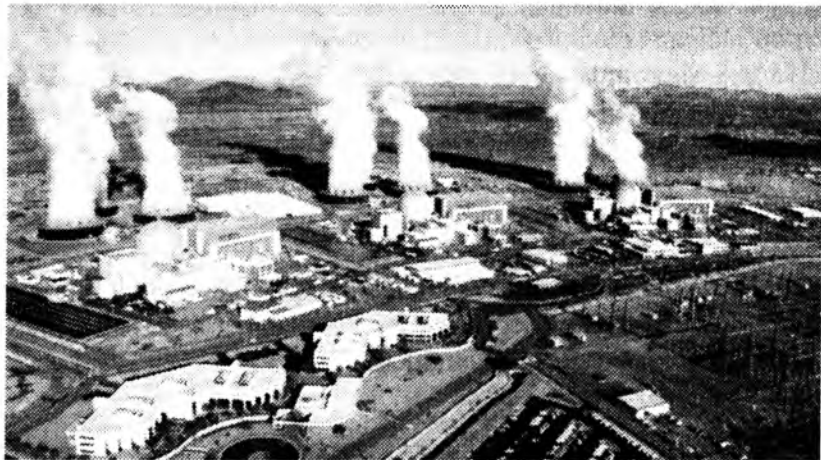
3. Iqtisodiyot sharoitida, ayrim muqobil energiya manbalarining tannarxi oxirgi o'n yil mobaynida pasayib bormoqda. Muqobil energiya manbalari xarajatlarining kamayib borishini uning ishlab chiqarish texnologiyasining mukammallashib borayotganligi bilan izohlash mumkin. Bu soha rivojlanishi bilan xarajatlar yanada kamayib borishi demakdir.



## 5.2. Dunyodagi eng kuchli elektr stansiyalari

Yaqin vaqtlargacha ko'plab davlatlar atom energetikasiga elektr quvvatini uzilishlarsiz yetkazib berishning yagona holati sifatida qaragandi. Biroq, hozirgi paytda gidro elektr stansiyalarning rivoji ancha samarali usul sanaladi. 2016-yilda gidro energetika jahondagi qayta tiklanuvchi elektr quvvatining 63 foizi va umuman barcha elektr energiyasining 17 foizi bilan ta'minlab berdi. Bu sohada Xitoy, Kanada va Braziliya davlatlari yetakchilikni ushlab turibdi. Yaqin o'n yil ichida boshqa mamlakatlar ham qayta tiklanuvchi energiya salohiyatiga ko'proq e'tibor qaratishni boshlaydi. Agarda muvaffaqiyatga erishiladigan bo'lsa, insoniyatni toza va qariyb bepul elektr quvvati davri kutmoqda.

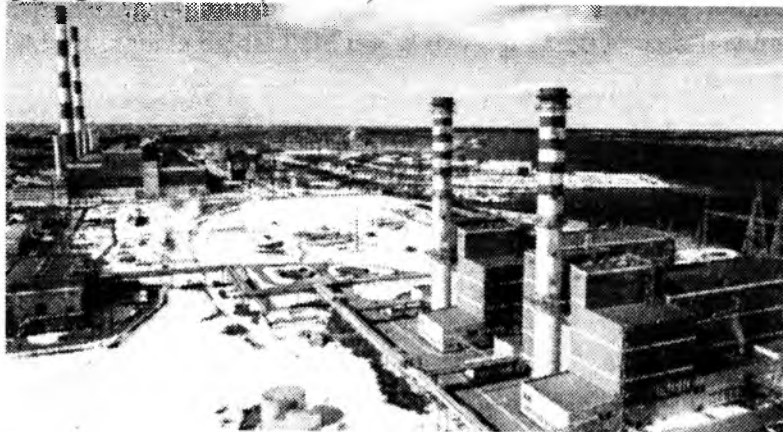
Amerikaning eng katta atom stansiyasi **Palo-Verde AES** bir necha shaharlar va 4 mln. kishini elektr quvvati bilan ta'minlaydi. Ushbu atom elektr stansiyasi sahroda joylashgan va loyihachilar energobloklarni yaqin oradagi munitsipalitetlarning oqova suvlari yordamida sovutishga majbur bo'ldi (15-rasm).



**15-rasm. Palo-Verde AES (AQSh). Quvvati: 4 200 MVt.**

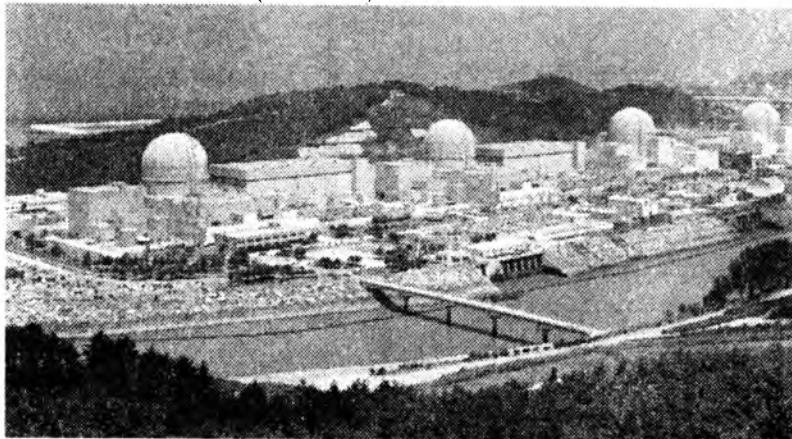
Rossiya davlatining **Surgut GRES-2** neft gazi va tabiiy gazda ishlaydi. U dunyoda quvvat bo'yicha ikkinchi issiqlik elektr

stansiyasi va Rossiyadagi elektr quvvatini ishlab chiqarish bo'yicha eng yirigi hisoblanadi (16-rasm).



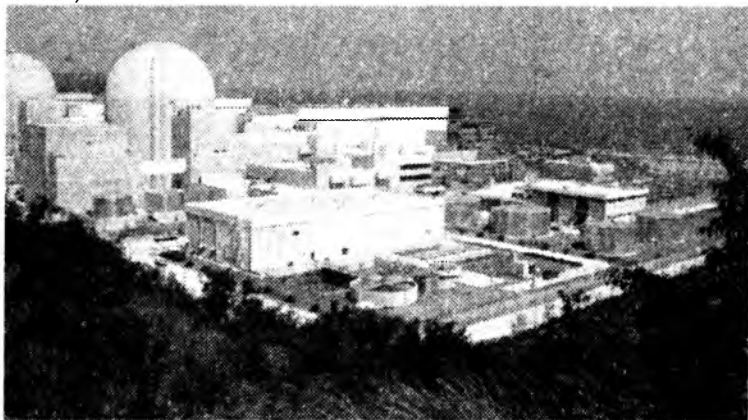
**16-rasm. Surgut GRES-2 (Rossiya). Quvvati: 5 680 MVt.**

Koreya davlatining **Xanbit AES** dunyoda kattaligi bo'yicha beshinchi atom elektr stansiyasi hisoblanadi. Umuman olganda, atom elektr stansiyasi avval Yongvan deb atalgan. Biroq, 2011-yilda baliqchilar mamlakat hukumatiga petitsiya bilan chiqishdi — ular o'z mahsuloti “xavfli” atom energetikasi bilan birgalikda qabul qilinishini xohlamadi (17-rasm).



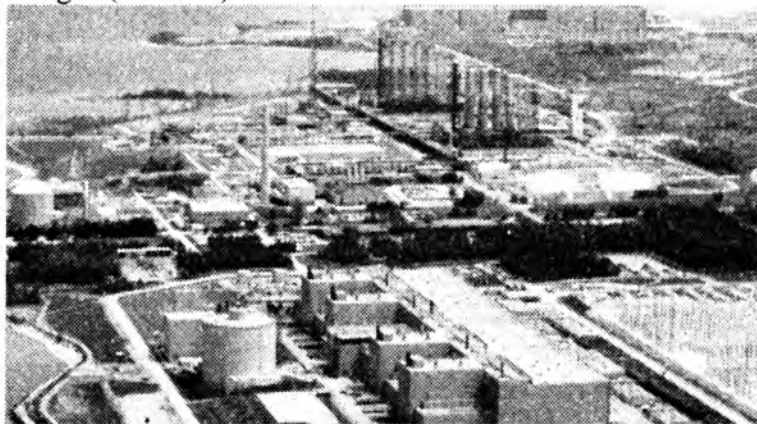
**17-rasm. Xanbit AES (Koreya). Quvvati: 5 875 MVt.**

Koreya davlatining **Xanul AES** quvvati Xanbit atom elektr stansiyasi quvvati bilan barobardir. Biroq, koreyalik muhandislar Xanulni yaqin uch yil ichida yanada “kuchliroq” qilishmoqdalar hamda o‘shanda uning quvvati 8 700 MVt ishlab chiqara boshlaydi (18-rasm).



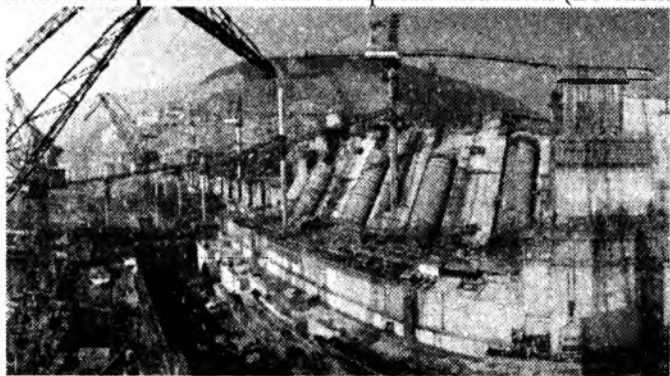
**18-rasm. Xanul AES (Koreya). Quvvati: 5 900 MVt.**

Shimoliy Amerikadagi eng yirik **Bryus AES** ning qurilishi 1987-yilda tugallangan. Bryus AES Guron ko‘li qirg‘og‘ida joylashgan (19-rasm).



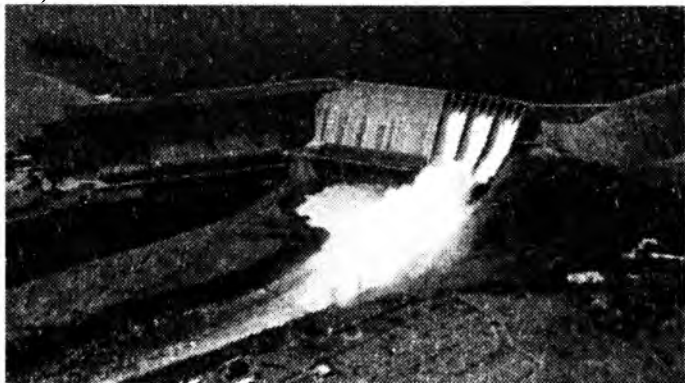
**19-rasm. Bryus AES (AQSh). Quvvati: 6 232 MVt.**

Yirik to'g'onli **Syanszyaba GES** Yanszining yuqori oqimida joylashgan. Hidroelektrostansiya to'g'onining qurilayotgan pog'onali sharsharasining bir qismi hisoblanadi. Xitoy davlati ushbu gidroelektrostansiya loyihasi yakunida juda kuchli stansiyalar zanjirini qo'lga kiritadi. Ular mamlakatga talab etiluvchi barcha quvvatni ishlab chiqarishi mumkin (20-rasm).



**20-rasm. Syanszyaba GES (Xitoy). Quvvati: 6 448 MVt.**

Venesueladagi elektr quvvatining 65 foizi **Guri GES**dan yetkazib beriladi. Xavfli tomoni shundaki, stansiyadagi nosozlik qariyb hutun davlatni quvvatsiz qoldirishl mumkin. 2013-yilda Venesuelada aynan shunday holat yuz bergan. O'shanda kuchli yong'in barcha uchta yuqori voltli liniyaga zarar yetkazgan (21-rasm).



**21-rasm. Guri GES (Venesuela). Quvvati: 10 235 MVt.**

Avstraliyada mamlakatni uzluksiz elektr energiya bilan ta'minlash maqsadida dunyodagi eng yirik quyosh elektr stansiyasi quriladi. Solar Reserve kompaniyasi (AQSh) va Janubiy Avstraliya shtati ma'muriyati quvvati 150 MVt tashkil qiladigan quyosh issiqlik elektr stansiyasini qurish bo'yicha kelishuv tuzishgan. Bu elektr stansiya bunday yo'nalishdagi stansiyalar orasida rekordchi bo'ladi.

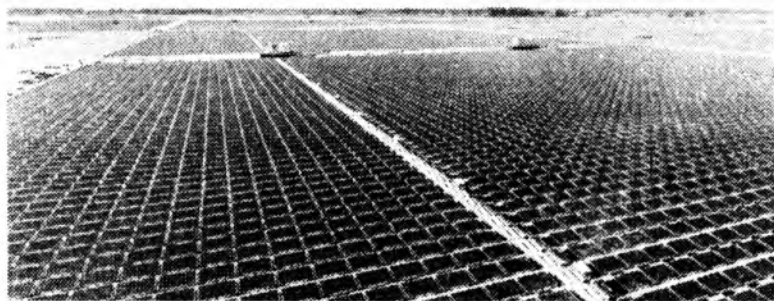


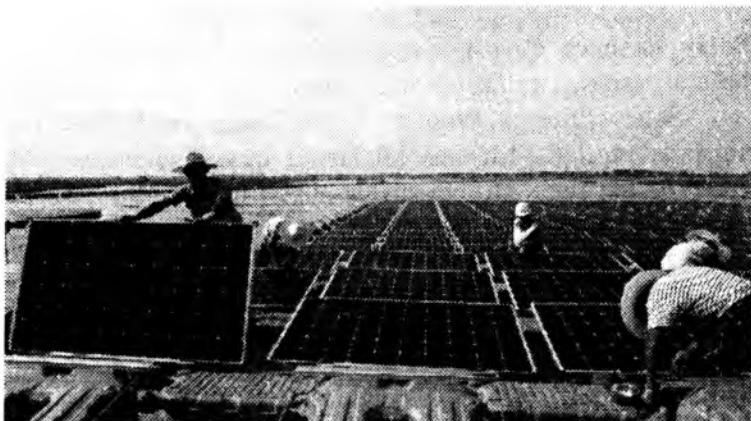
**22-rasm. Dunyodagi eng kuchli quyosh elektr stansiyasi (Avstraliya).**

**Solar Reserve** quyosh energetikasi bilan bog'liq o'ziga xos loyihalarni yaratish bilan tanilgan. Avstraliyadagi elektrostansiya **Aurora Solar Energy Project** degan nom oladi va minora ko'rinishida quriladi. Maxsus idishlarda quyosh energiyasi bilan eritilgan tuz yig'iladi. Bu erigan tuz suyuq holatini bir necha soat davomida (8 soatdan 10 soatgacha) saqlay oladi, bu esa quyosh botgan soatlarda ham issiqlikni to'plashga imkon beradi. erigan tuz issiqlik ulashgich orqali o'tib, o'z energiyasini bug' va keyin elektr energiyasi hosil bo'lishi uchun beradi (22-rasm).

Ushbu elektr stansiya 2018-yilda Port-Ogasia shahri yaqinida qurila boshlanadi. Bu yer quyosh energiyasini qo'llash uchun qulay joy hisoblanadi. Stansiya 135 MVt quvvatda kuniga 8 soat ishladi, akkumulyatorlarni qo'llash esa elektr stansiyaning kun bo'yi ishiyatishga imkon beradi. Stansiyaning quvvatini 150 MVt gacha ko'tarish mumkin. Solar Reserve kompaniyasi elektr stansiyaning qurish bo'yicha o'tkazilgan tenderda eng kichik qiymat – 512 mln. AQSh dollari narxini ko'rsatgan. Shtat ma'muriyati kompaniya bilan 20 yillik shartnoma imzolagan. Bu elektr stansiyada ishlab chiqarilgan bir MVt. soat elektr energiyani 61 AQSh dollaridan yetkazib berish ko'zda tutilgan va bu gazda ishlovchi issiqlik stansiyalarinikidan arzonroqdir. Elektr stansiya 2020-yilda ishga tushiriladi.

**Xitoy davlatida muhandislar suvda suzuvchi energiya to'plovchi batareyalarni kashf etishdi (23-rasm).**





**23-rasm. Xuaynan suvda suzuvchi energiya to'plovchi batareyalari.**

Xitoyning Xuaynan shahrida insoniyat tarixida ilk bor suzuvchi quyosh batareyalari ishga tushirildi. Ayni paytda suvda harakatlanuvchi energiya manbai eski ko'mir kon zaxirasi o'rinda ishga tushirildi. Bu haqda China Daily nashri xabar bergan.

Nashr muxbirining yozishicha, 86 gektar suv maydonini egallagan quyosh energiyasini o'zida to'playdigan batareyalar umumiy hisobda 1200 dan ortiqni tashkil etadi. Muhandislar bergan ma'lumotlarga ko'ra, barcha qurilmalar birgalikda 15 ming xonadondagi elektr energiyaga bo'lgan talabni bimalol qondira oladi.

Loyihani shu sohada yetakchi bo'lgan Xitoyning Sungrow Power Supply Co. Ltd. kompaniyasi tayyorlagan bo'lib, suvdagi batareyalar har qanday tabiat inijliklariga chidamkor qilib tayyorlangan. Dastlabki suzuvchi energiya manbalari 25 yil ishlatilishi rejalashtirilmoqda.

Shotlandiyaning shimoli-sharqiy qirg'oqlarida, Piterxed shahri yaqinida 20 ming xonadonni elektr energiya bilan ta'minlashga qodir Peterhead shamol elektr stansiyasini o'rnatish ishlarining yakunlovchi bosqichlari boshlangan. Hozirda Hywind quvurlaridan 5 tasidan bittasi yetkazib berildi, qolgan 4 tasi Norvegiya portlaridan yetkazib berilmoqda (24-rasm).

Turbinalar ishlab chiqaruvchi Statoil kompaniyasining (Norvegiya) ta'kidlashicha, suzuvchi energiya generatorlari quvvati bo'yicha o'zining statsionar muqobillariga teng yoki hattoki ulardan oshadi.

Suzuvchi generatorlarning konstruksiyasi ulkan qalqalarni (poplavok) eslatadi: suv sirtida 175 metrli minora qad ko'tarib turadi, generatarning umumiy balandligi esa 253 metrni tashkil qiladi. Bitta minoraning og'irligi 11,5 tonna bo'lib, turbinaning energiya generatorlari quvvati 6 MVt teng. Shamol stansiyasi minorasini bir joyda ushlab turish uchun dengiz tubida bir kilometr chuqurgacha mahkamlab qo'yiladigan 3 ta langarli trosdan foydalaniladi. Statoil kompaniyasi uzunligi 75 metr bo'lgan parraklarning hujum burchagini o'zgartira oladigan maxsus dasturiy ta'minot o'rnatgan. Bunday texnologiya nafaqat shamol kuchini samarali qo'llash, balki dovullar, to'lqin va oqim oqibatida yuzaga keladigan tebranishlarni ham kamaytirishga imkon beradi.



**24-rasm. Suzuvchi shamol elektrostansiyasi (Shotlandiya).**

Barcha 5 ta trubina Piterxed shahridan 25 km joylashgan. Ushbu joy o'zining uncha chuqurmasligi (120 m), shamolning o'rtacha yillik tezligi yuqoriligi va barqarorligi (10,1 m/sek) sababli tanlangan. Shamol stansiyasi ishlab chiqaradigan umumiy quvvat 30 MVt tashkil qiladi.

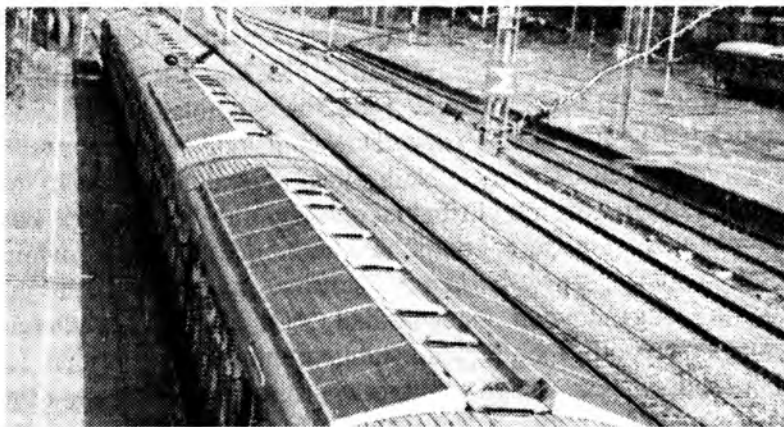


Oxirgi vaqtlarda suzuvchi elektr stansiyalarning narxi jadal arzonlashmoqda, bu ularni ko'chmas (statsionar) stansiyalarga qaraganda ommaviylashuviga olib kelishi mumkin. Shu bilan birga, suvdagi ilk suzuvchi shamol elektrostansiyasini barpo etish xarajatlari shunday obyektни quruqlikda qurishdagidan 2 marta ko'proq bo'lib, 190 mln. funt sterlingni tashkil qildi. Ushbu loyihani amalga oshirish imkoni Shotlandiya hukumati tomondan moliyalashtirilish evaziga paydo bo'ldi. Ayni vaqtda Shotlandiya hukumati yana bitta suzuvchi shamol elektr stansiyasini qurish loyihasini ma'qulladi. Uning tarkibiga Germaniyaning Senvion kompaniyasining 8 ta turbinasi kiradi. Stansiyaning umumiy quvvati 48 MVt tashkil qiladi va 2018-yilda ishlay boshlaydi.

Jonzotlarni himoya qiluvchi ba'zi tashkilotlar suzuvchi shamol elektrostansiyalariga qarshi chiqmoqdalar. Ularning fikricha, ulkan turbinalar minglab qushlarning nobud bo'lishiga sababchi bo'lishi mumkin. Biroq hattoki ularning o'zlari bu raqamlar rasmiy statistika bilan tasdiqlanmaganini tan olmoqdalar.

**Hindistonda quyosh panellariga ega ilk poezd ishga tushirildi.** Hindistonda DEMU (Diesel Electric Multiple Unit) deb nomlangan, quyosh panellari bilan jihozlangan ilk poezd ishga tushirildi. Poezd loyihasi Indian Railways davlat kompaniyasi tomondan amalga oshirilgan (25-rasm). Poezd Safdarjung stansiyasidan Nyu-Dehliga aylana yo'nalish bo'yicha harakatlanadi. Poezdning tom qismida quyosh panellari joylashgan. Poezd dizel dvigatellar yordamida harakatlanadi, biroq undagi elektr asboblari, boshqaruv tizimi, eshiklarni ochish-yopish tizimi va axborot tablosi quyosh batareyalari ishiab chiqargan elektr energiyadan ta'minlanadi.

Bitta vagonda 16 ta quyosh plastinasi joylashgan bo'lib, ulardan har birining quvvati 300 Vt tashkil etadi. Tungi vaqt elektr ta'minoti akkumulyatordan olinadi. Kompaniya ma'muriyati bayonotiga ko'ra, bunday poezd bir yilda 21 ming litr dizel yoqilg'isini tejaydi va bunda tejamkorlik 21 ming AQSh dollarini tashkil qiladi. Quyosh panelli bir vagonning qurilmasi 14 ming AQSh dollariga teng. Poezd 80 km/s tezlik bilan harakatlanadi.



**25-rasm. DEMU (Diesel Electric Multiple Unit) quyosh panellari bilan jihozlangan ilk poezd (Hindiston).**

Poezdning ishga tushirilishi Hindiston temir yo'llari vazirligining ekologik vaziyatni yaxshilash va zararli chiqindilarning atmosferaga chiqarilishini kamaytirish davlat dasturining bir qismi hisoblanadi. Dastur poezdlarda bioyoqilg'i, shamol energiyasi, suvning siklik ishlatilishi, biohojatxonalar o'rnatilishi ko'zda tutadi. Bundan tashqari, davlat transport tarmog'i 2020-yilgacha quyosh elektr energiyasi ishlab chiqarilishini 1000 MVt gacha, 2025-yilda esa 5000 MVt gacha oshirishni rejalashtirgan.

### **5.3. O'zbekistonda energetikaning rivojlanishi**

O'zbekiston Respublikasi yoqilg'i energetika sanoatining tarkibiga gaz, neft, ko'mir sanoatlari va energetika kiradi. Bu sanoat majmuining mamlakat sanoat ishlab chiqarishdagi hissasining 35% tashkil etadi. O'zbekistonning g'arbiy va janubiy hududlarida topilgan neft, gaz va ko'mir konlariga tayanib yildan-yilga mazkur sanoat tarmoqlari tez rivojlantirilmoqda. Endilikda O'zbekiston jahondagi 10 ta yirik gaz ishlab chiqaruvchi mamlakatlar qatoriga kiradi. Hozirda aniqlangan gaz zahiralari 2 trln. m<sup>3</sup>, ko'mir zahiralari 2 mlrd. tonnadan ortiqdir.

1991 – 1996-yillarda neft qazib olish Rossiyada 61,5%, Ozarbayjonda 77,8%, Qozog‘istonda 83,2% bo‘lgan bo‘lsa, O‘zbekistonda bu ko‘rsatkich 271% o‘sdi. Shuningdek, gaz qazib chiqarishda Rossiya, Qozog‘iston, Turkmanistondan farqli ravishda 117% yuqori hisoblanadi. Neft, gaz, elektr energiyasi o‘z ehtiyojlarimizni to‘la qondiribgina qolmay, shu bilan birga ko‘p miqdorda eksport qilish imkonini ham bermoqda. Hozir bu majmua kapital mablag‘ sarflash hamda xorijiy investitsiyalarni jalb etishning eng foydali sohalaridan biri bo‘lib qolmoqda. Mamlakatda yoqilg‘i og‘ir sanoatning muhim tarmoqlaridan biri bo‘lib, u tabiiy gaz, neft, ko‘mir qazib chiqarish va ularni qayta ishlash hamda iste‘molchilarga yetkazib berishni o‘z ichiga oladi. Respublikamizda zahirasi sanoatda ishlatilishi mumkin bo‘lgan darajada hisoblangan 160 dan ortiq neft va gaz konlari ochilgan. Ulardan 115 tasi Buxoro-Xiva havzasida, 27 tasi Farg‘ona, 10 tasi Surxondaryo, 7 tasi Ustyurtda joylashgan.

Mutaxassislarning fikriga ko‘ra, O‘zbekistonning 60 % yerostida neft va gaz boyliklari mavjud. Neft va gaz mavjud bo‘lgan 5 ta asosiy mintaqani ajratish mumkin. Bular, Ustyurt, Buxoro-Xiva, Janubiy-G‘arbiy Hisor, Surxondaryo, Farg‘ona mintaqalaridir. Neft va gaz resurslarining zahiralarini 1 trln. AQSh dollaridan ortiq baholanmoqda. Mamlakat yoqilg‘i sanoati respublika yoqilg‘i-energetika majmuining belgilovchi tarmog‘idir. U barcha turdagi yoqilg‘i xom ashyosini qazib olish, tabiiy gazni tozalash va yetkazib berish, neft mahsulotlarini ishlab chiqarish korxonalaridan iborat. Uning xom ashyoni qayta ishlash bilan bog‘liq bo‘lgan yirik korxonalari Buxoroda (Qoroyulbozor), Qashqadaryo (Sho‘rtan, Muborak), Toshkentda (Angren), Surxondaryoda (Sharq‘un, To‘da) va Farg‘ona viloyatlarida joylashgan.

**Neft sanoati.** Mamlakatimizda birinchi neft koni 1904-yilda Farg‘ona (Chimyon) viloyatida ochilgan. Ikkinchi jahon urushi davrida va undan keyingi yillarda Farg‘ona vodiysi (Janubiy Olamushuk, Polvontosh Andijon) va Janubiy O‘zbekistonda (Xaudak, Lalmikor) Farg‘ona neftni qayta ishlash zavodi ishga tushirilgan. Biroq har ikkala zavodning ishlab chiqarish quvvati

kam bo'lib, neft mahsulotlariga bo'lgan ehtiyoj chetdan keltirilishi hisobiga qondirilgan. Mustaqillik tufayli neft sanoatida Buxoro va Qashqadaryo viloyatlarida ko'plab yirik konlari ishga tushirilishi natijasida (masalan, Ko'kdumaloq) neft qazib olish ko'rsatkichi keskin o'sdi. Jumladan, 1960-yilda 1,6 mln. tonna, 1980-yilda 1,3 mln. tonna, 1990-yilda 2,8 mln. tonna, 1997-yilda 7,9 mln. tonna va 2002-yilda 7,2 mln. tonna neft qazib olindi.

Respublikamizda neftning asosiy 92% qismi Qashqadaryo viloyatidan olinadi. Qolgan qismlari Andijon, Surxondaryo, Navoiy, Farg'ona viloyatlaridan qazib olinadi.

**Gaz sanoati.** Bu mamlakat yoqilg'i-energetika sanoatining eng rivojlangan va iqtisodiyotda salmoqli tarmog'idir. Uni qazib olish va ishlatish miqdori katta tezlik bilan o'sib bormoqda (masalan, mamlakatimda 1990-yilda 40,7 mlrd. m<sup>3</sup>, 1995-yilda 48,6 mlrd. m<sup>3</sup>, 2002-yilda 58,4 mlrd. m<sup>3</sup>). Hozirda O'zbekiston gaz zaxiralari va qazib chiqarishda dunyoda birinchi o'ntalikga kiradi. Mustaqil Davlatlar Hamdo'stligi davlatlarida Rossiya va Qozog'istondan keyin 3-o'rinda turadi.

Mamlakatimizda neft bilan birga uchraydigan tabiiy gazni qazib olish 1940-yildan oldin boshlangan. Yilma-yil mamlakatimiz gaz sanoatining geografiyasi kengayib borgan. Dastlab Farg'ona vodiysida, 1960-yillarda Buxoro va Navoiy viloyatlarida, 1970-yillardan boshlab Qashqadaryoda gazning g'oyat katta zaxiralari topilgan.

Surxondaryo viloyati va Qoraqalpog'iston Respublikasining hududlaridan ham ko'pgina gaz konlari topilgan. 1958 – 1960-yillarda Jarqoq-Buxoro-Toshkent gaz quvuri qurildi. Ushbu magistralning qurilishi shahar va ko'pgina qishloqlarni gazlashtirishga imkon berdi. 1962-yilda katta zaxiraga ega bo'lgan gazli kon ishga tushirildi. Natijada O'zbekistonda birinchi marta gaz katta quvurlarda boshqa hududlarga, Rossiya (Ural), Qozog'iston, Tojikiston va boltiqbo'yi davlatlariga yetkazib berildi. Shu maqsadda, mamlakatimizda 3 ta ulkan (gigant) gaz quvurlari (Buxoro va Navoiy viloyatlari hududida) tezlik bilan qurilgan. Ushbu quvurlar orqali yiliga Rossiya (Ural)ga 21 mlrd. m<sup>3</sup>, “O'rta Osiyo – Markaz” va “Buxoro-Toshkent-Bishkek-

Olmota" deb nomlangan quvurlar orqali Qozog'iston va Turkmaniston Respublikalariga 30 mlrd. m<sup>3</sup> gaz jo'natib turilgan.

1960 – 1970-yillarda O'zbekiston gaz sanoatida keskin o'zgarish ro'y bergan. Shu yillarda mamlakatda gaz qazib olish 71 – 79 martaga o'sgan. Mamlakat sanoati faqatgina yangi konlarni topish va ishga tushga tushirish hisobiga rivojlanib borgan.

1972-yilda Qashqadaryo viloyatida joylashgan Muborak gazni qayta ishiash zavodining birinchi navbati ishga tushilgan.

Eng yirik gaz va neft konlari Janubiy-g'arbiy Hisor va Buxoro-Xiva, Ustyurt, Surxondaryo va Farg'ona hududlarida joylashgan. Eng yirik gaz, neft gaz kondensant konlaridan Gazli, Muborak, Shurtan, Ko'kdumaloq, Qorovulbozor, Mingbuloq hisoblanadi.

Mamlakatimizning 98 % gaz konlari oltingugurtli gazdir. 2002-yilda tabiiy gaz 54,8 mlrd. m<sup>3</sup>, neft va gaz kondensanti 7,2 mln. tonna va 321 ming tonna oltingugurt ishlab chiqarishga erishilgan.

Shunday qilib, mamlakatimizning neft va gaz mahsulotlariga bo'lgan ehtiyojini o'z resurslari hisobiga qondirish dolzarb masalaga aylangan.

**Ko'mir sanoati.** Mamlakatimiz hududida dastlabki ko'mir qazib olish 1930-yillarning oxirida boshlangan. Toshkent viloyatining Ohangaron hududida (Angren), Surxondaryo viloyatining Sariosiyo va Boysun tumanlarida ko'mir konlari mavjud. Ko'mir zaxiralarining yildan-yilga kamayishi ko'mir qazib olish darajasiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda (masalan, 1990-yilda 6,4 mln. tonna ko'mir qazib olingan bo'lsa, endilikda uning hajmi 2 martaga kamayib ketgan). O'zbekistonda gidro elektr energiya olish uchun imkoniyatlar ancha yuqori hisoblanadi. Shu bois, O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyoyev tashabbusi bilan 2017-yilda "O'zbekgidroenergo" Aksionerlik Jamiyati tashkil etildi.

**Elektr energetika sanoati.** Elektrlashtirish sanoati uning joylashtirilishga g'oyat katta ta'sir ko'rsatadi. Odatda elektr energiya uzoq masofaga uzatiladi. Bu esa olis hududlarda ishlab chiqarish kuchlarini rivojlanishiga bir xil yordam beradi. Elektr energetika sanoatini joylashtirilishi ta'kidlangan holatlar va sanoat ishlab chiqarishni hududiy tashkil qilish qonuniyatlariga amal

qiladi. Ushbu sanoatning joylashtirilishi va rivojlantirilishiga yoqilg'i va gidroenergetika resurslarining geografiyasi, elektr energiya yetkazib berishdagi texnika taraqqiyoti va energiya iste'mol qiluvchilarning joylashishi ta'sir ko'rsatadi. O'zbekistonda elektr energiya ishlab chiqarish va iqtisodiyotning turli tarmoqlarida foydalanishning o'z xos tarixi mavjud. XX asrning boshlarida Toshkent shahrida dastlab ikkita elektr stansiya qurilgan. 1913-yilda mamlakatimiz hududida umumiy quvvati 3 kVt. bo'lgan 6 ta dizel elektr stansiya ishlagan, ularning yillik quvvati 3,3 mln. kVt. ga teng bo'lgan.

O'zbekistonda gidro elektr stansiya (GES) larni qurilishi 1926-yilda Toshkentda Bo'zsuv GESning qurilishi bilan boshlangan. O'sha davrda Bo'zsuv GES O'rta Osiyoda birinchi va yirik energetika inshooti hisoblangan. 1940-yilgacha Bo'zsuv daryosida va Bo'zsuv kanalida Qodiriya, Bo'rjoy, Tovoqsoy va boshqa GESlar qurilgan.

**Mamlakatimizni elektr energiyasiga bo'lgan ehtiyojini GESlarga tayanib qondirishning bir necha yo'llari juda ko'p. Masalan:**

1. GESlarda elektr energiyani ishlab chiqarish ekologiyani toza saqlaydi.

2. Yoqilg'i resurslari tejaladi.

3. GESlar qurilishi natijasida vujudga kelgan suv omborlari esa yangi yerlarni sug'orishga imkon beradi.

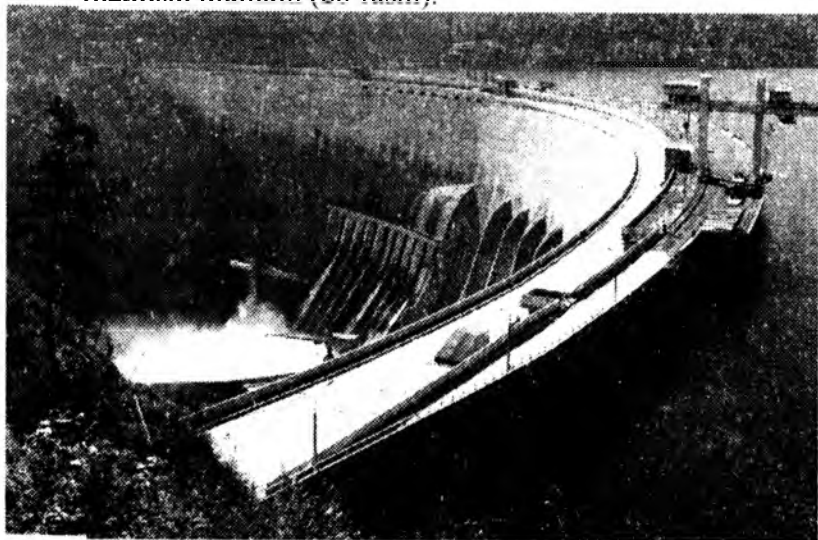
4. Elektr energiya balansida suv resurslaridan foydalanish sezilarli darajada o'sadi.

5. Daryolar va kanallarda suv omborlarining to'g'onlarida yangi GESlar quriladi.

Hozirgi vaqtda respublikamizda mavjud bo'lgan elektr stansiyalarda o'rnatilgan umumiy quvvat 14,1 GVt tashkil etadi, shundan 85,3 % issiqlik, 14,7 % gidro elektr stansiyalariga to'g'ri keladi.

**Gidro elektr stansiyalar.** Gidro elektr stansiyalarda suv oqimi energiyasi elektr energiyasiga aylantiriladi. Bu ishni amalga oshirish uchun GES tarkibida gidrotexnik inshootlar, asosiy va yordamchi jihozlar joylashgan stansiya binosi mavjud bo'ladi.

GESlarda elektr energiyani ishlab chiqarish uchun zarur qiymatda suv sarfini va suv tushish balandligini ta'minlash zarur. Buning uchun daryolarda suv yo'li to'g'on bilan to'silib GES uchun zarur bo'lgan suv sarfi va suv tushish balandligiga erishiladi. Ba'zan GESlar sug'orish uchun mo'ljallangan gidrotexnik inshootlarda ham o'rnatilishi mumkin (26-rasm).



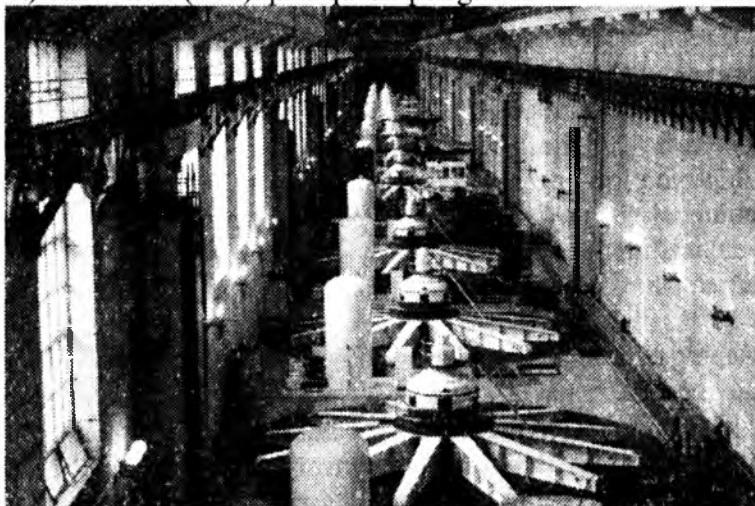
**26-rasm. Gidro elektr stansiya.**

GESlarda suv yuqoridan og'irlik kuchi ta'sirida tushib, turbina g'ildiraklarini va u bilan bir valda o'rnatilgan generator rotorini aylantiradi. Generatorda mexanik energiya elektr energiya holatiga keltiriladi (27-rasm). **Turbina bilan generator birgalikda gidro agregat deb ataladi.**

GESlarda ishlab chiqiladigan elektr energiya uchun suv oqimi energiyasi asos bo'lib xizmat qiladi. Suv oqimi energiyasidan samarali foydalanish uchun nisbatan qisqa masofada suv sathlari farqini joylashtirish zarur.

GESlarning quvvati, uning energetik potensialini aniqlaydigan ko'rsatkichlaridan biri hisoblanadi. Ma'lumki, quvvat vaqt birligida bajarilgan ish miqdori bilan aniqlanadi. Demak, GESda bu vaqt birligi ichida ishlab chiqarilgan elektr energiya miqdoridir. Uning

o'lchov birligi – vatt (Vt), kilovatt (kVt), megavatt (MVt), gigavatt (GVt) va teravatt (TVt) qilib qabul qilingan.



**27-rasm. Generatorda mexanik energiya elektr energiya holatiga aylanishi.**

Shu bilan birga, ko'rilayotgan chora-tadbirlarga qaramasdan, milliy iqtisodiyotning energiya sig'imi yuqoriligicha qolmoqda, qayta tiklanuvchi manbalarni sanoat ishlab chiqarishiga jalb etish hisobiga yoqilg'i-energetika balansini diversifikatsiyalash darajasi jahon tendensiyasiga javob bermaydi. Elektr va issiqlik energiyasini ishlab chiqarishda birlamchi yoqilg'i sifatida asosan tabiiy gaz va boshqa an'anaviy uglevodorod yoqilg'i turlaridan foydalanilmoqda.

Elektr va issiqlik energiyasini ishlab chiqarishda qayta tiklanuvchi energiya manbalarining (quyosh, shamol va biogaz energiyasi, kichik tabiiy va sun'iy suv oqimlarining gidroenergiyasi) mavjud yuqori imkoniyatlaridan amalda foydalanilmayapti.

2017 – 2021-yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasiga muvofiq, iqtisodiyotda energiya va resurslar sarfini kamaytirish, ishlab chiqarishga energiya tejaydigan



texnologiyalarni keng joriy etish, qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanishni kengaytirish, iqtisodiyot tarmoqlarida mehnat unumdorligini oshirish rejalashtirilgan.

Ushbu vazifani bajarish uchun yangi elektr energiya ishlab chiqarish quvvallarini qurish va mavjudlarini modernizatsiya qilish, past kuchlanishli elektr tarmoqlari va transformator punktlarini yangilash asosida aholini elektr energiyasi hamda boshqa yoqilg'i-energiya resurslari bilan ta'minlashni yaxshilash, shuningdek, qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanishni kengaytirish bo'yicha chora-tadbirlarni amalga oshirish ustuvor vazifalardan biri deb belgilanishi lozim.

2017 – 2021-yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasida qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanishni kengaytirish, ishlab chiqarishning energiya sig'imini qisqartirish, milliy ilmiy-texnikaviy ishlanmalar va sinovdan o'tgan xalqaro energotejamkor ilg'or texnologiyalar tadqiqotlarini amaliyotga maqsadli joriy etish sohasida belgilangan ustuvor yo'nalishlarni ro'yobga chiqarish maqsadida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 26-maydagi "2017 – 2021-yillarda qayta tiklanuvchi energetikani yanada rivojlantirish, iqtisodiyot tarmoqlari va ijtimoiy sohada energiya samaradorligini oshirish chora-tadbirlari Dasturi to'g'risida"gi PQ-3012-sonli qarori qabul qilindi.

So'nggi yillarda respublikamizning iqtisodiyot tarmoqlarida va ijtimoiy sohada energiya samaradorligini oshirish va qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanishni kengaytirish bo'yicha keng ko'lamli ishlar amalga oshirildi. Jumladan, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2013-yil 1-martdagi "Muqobil energiya manbalarini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi Farmoni va 2015-yil 5-maydagi "2015 – 2019-yillarda iqtisodiyot tarmoqlari va ijtimoiy sohada energiya sarfi hajmini qisqartirish, energiyani tejaydigan texnologiyalarni joriy etish chora-tadbirlari Dasturi to'g'risida"gi PQ-2343-sonli qarori ijrosini ta'minlash yuzasidan:

energiya samaradorligi va energiyaning qayta tiklanuvchi manbalarini rivojlantirish masalalari bo'yicha respublika komissiyasi tashkil etildi, O'zbekiston Respublikasi Iqtisodiyot vazirligi tarkibida respublika komissiyasining ishchi organi sifatida energiya samaradorligini oshirish bo'limi tashkil etildi;

Toshkent shahrida Quyosh energiyasi xalqaro instituti faoliyat ko'rsata boshladi;

Osiyo taraqqiyot banki ko'magida O'zbekistonda quyosh energetikasini rivojlantirishning "yo'l xaritasi" ishlab chiqildi;

Namangan viloyatining Pop tumanida Koreya Respublikasining Savdo, sanoat va energetika vazirligi ko'magida 2014-yilning dekabr oyida quvvati 130 kVt bo'lgan quyosh fotoelektrik stansiyasi qurildi va ishga tushirildi, ushbu stansiya yagona elektr energetikasi tarmog'iga ulangan va yiliga 234,3 ming kVt.soat elektr energiyasi ishlab chiqarish quvvatiga ega;

Surxondaryo, Namangan va Navoiy viloyatlarida yirik quyosh fotoelektrik stansiyalarini qurish bo'yicha loyihalar tayyorlanmoqda;

Jahon banki ishtirokida O'zbekiston Respublikasining shamollar Atlasi ishlab chiqildi, Toshkent viloyatining Bo'stonliq tumanida quvvati 750 kVt bo'lgan tajribaviy shamol energoqurilmasini qurish bo'yicha investitsiya loyihalari yakunlovchi bosqichiga kirdi.

Maishiy uskunalarni ishlab chiqarish energetik menejmenti va energetik markirovkalash standartlari joriy etildi. Ko'chalarni yoritish tizimida energiya iste'moli bo'yicha samarali texnologiyalarni hamda uy-joy va ijtimoiy binolar uchun energiyani tejaydigan lampalarni joriy qilish ishlari olib borilmoqda, respublika hududida quvvati 40 Vtdan yuqori bo'lgan cho'g'lanma lampalarni sotish to'xtatildi.

2016-yil yakunlari bo'yicha iqtisodiyot tarmoqlarida 2016 – 2017-yil kuz-qish mavsumida energoresurslarni tejash bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlarni hisobga olgan holda, 1210,3 mln. kVt soat elektr energiyasi va 991,2 mln. m<sup>3</sup> tabiiy gazni iqtisod qilishga erishildi, bu esa tarmoqlarning 2016-yildagi iste'molining mos ravishda 5,1 va 3,6 foizini tashkil etadi. Amalgah oshirilgan ishlar

natijasida 2015-yilda yalpi ichki mahsulotning energiya sig'imini 10,8 foizga, 2016-yilda 7,2 foizga va 2017-yilning birinchi choragida 12,7 foizga qisqarishiga erishildi.

Shu bilan birga, hozirgi kunda muqobil energiya manbalaridan foydalanishni jadal rivojlantirishga to'sqinlik qilayotgan bir qator o'z yechimini kutayotgan masalalar mavjud.

Respublika hududlarida qayta tiklanuvchi energiya manbalari energiyasidan foydalanish bo'yicha zaxiralar to'laligicha ishga solinmagan, ular bo'yicha hududiy manzilli dasturlar ishlab chiqillishi zarur.

2030-yilga borib, 2016-yilga nisbatan yalpi ichki mahsulotning energiya sig'imini ikki barobarga qisqartirish bo'yicha qo'yilgan topshiriqlarni hisobga olgan holda, korxona va tashkilotlarga energiya sarfi hajmini qisqartirish bo'yicha aniq maqsadli parametrlarni belgilash zarurati mavjud.

Ushbu muhim vazifalarni inobatga olib, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori 2017 – 2021-yillarda yalpi ichki mahsulotning energiya sig'imini yanada qisqartirish, mahsulot tannarxini kamaytirish va qayta tiklanuvchi manbalar energiyasidan foydalanishni kengaytirishga yo'naltirilgan.

Iqtisodiyotni energiya resurslari bilan ikkita vazifani hal etish orqali ta'minlanishi nazarda tutilmoqda. Birinchidan, qayta tiklanuvchi energiya resurslaridan keng foydalanish orqali yoqilg'i balansini diversifikatsiyalash. Bunda an'anaviy yoqilg'i turlarini qayta tiklanadigan energiya turlariga almashtirish hisobiga ularning elektr va issiqlik energiyasi ishlab chiqarishdagi hissasini kamaytirish nazarda tutilmoqda. Ikkinchidan, iqtisodiyot tarmoqlarida ishlab chiqarishning energiya sig'imini qisqartirishning uzoq muddatli dasturini amalga oshirish, sanoat faoliyati hududlarining ekologik holatini yaxshilash orqali erishiladi.

Yaqin istiqbolda ustuvor vazifa sifatida iqtisodiyotning energiya va resurs sig'imini qisqartirish, ishlab chiqarishga energiyani tejaydigan texnologiyalarni keng joriy qillish, qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanishni kengaytirish, mehnat samaradorligini oshirish ko'zda tutilmoqda.

Qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan jadal foydalanish bo'yicha kompleks chora-tadbirlarni amalga oshirish issiqlik va elektr energiyasi kabi energiya sanoat turlarini olishni ta'minlashga yo'naltirilgan bo'lib, bu uglevodorodlarning o'rni bosishga va ularni yuqori likvidli mahsulotlar, xususan, polimerlar, yoqilg'ining sintetik turlarini ishlab chiqarishga yo'naltirish imkonini beradi.

Xususan, O'zbekiston Fanlar akademiyasi, Fan va texnologiyalar agentligi, "O'zbekgidroenergo" AJ, Quyosh energiyasi xalqaro instituti, "O'zbekenergo" AJ Ilmiy-texnik markazi qayta tiklanuvchi manbalar energiyasidan foydalanish, jumladan, quyosh energetikasini rivojlantirish, energiya samaradorligi sohasidagi mahalliy ishlanmalar va amaliy tadqiqotlarni, shuningdek, sinovdan o'tgan ilg'or xorijiy texnologiyalarni transfer qilish imkoniyatini tahlil qilish asosida iqtisodiyot va ijtimoiy soha tarmoqlarida qayta tiklanuvchi energiya manbalarini maqsadli joriy qilish va quyosh energetikasini rivojlantirish bo'yicha chora-tadbirlar rejasini ishlab chiqdi va Vazirlar Mahkamasi tomonidan tasdiqlandi.

Bundan tashqari, mazkur qarorda quyidagilar tasdiqlandi:

qayta tiklanuvchi energetikani yanada rivojlantirishning maqsadli parametrlari, bunda 2025-yilga kelib elektr energiyasini ishlab chiqarish quvvatlari tarkibida qayta tiklanuvchi energiya manbalarining hissasini 12,7 foizdan 19,7 foizga etkazish ko'zda tutilmoqda, jumladan, gidroelektrostansiyalar bo'yicha 12,7 foizdan 15,8 foizga, quyosh energetikasi bo'yicha 2,3 foizga, shamol energetikasi bo'yicha 1,6 foizga;

qayta tiklanuvchi energetikani rivojlantirish bo'yicha investitsiya loyihalarining ro'yxati, bunda 2017 – 2025-yillarda umumiy qiymati 5,3 milliard dollar bo'lgan 810 ta loyihani amalga oshirish ko'zda tutilmoqda;

2017 – 2021-yillarda iqtisodiyot tarmoqlarida va ijtimoiy sohada qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanishni rivojlantirish va energiya samaradorligini oshirish chora-tadbirlari, unda normativ-huquqiy hujjatlarni, manzilli dasturlarni ishlab

chiqish va boshqa ustuvor vazifalarni amalga oshirish bo'yicha 28 ta chora-tadbir ko'zda tutilgan;

2017 – 2021-yillarda iqtisodiyot tarmoqlarida ishlab chiqarishning energiya sarf hajmini qisqartirishning maqsadli parametrlari, bunda 25 ta yirik tashkilot va korxona bo'yicha sanoat mahsulotlari (ishlar, xizmatlar) ishlab chiqarishda energiya sarfining solishtirma normalarini qisqartirishning prognoz ko'rsatkichlari belgilangan;

2017 – 2021-yillarda byudjet tashkilotlarida energiya iste'moli jihatidan samarador isitish qozonlarini joriy qilish jadvali, bunda Xalq ta'limi vazirligi, Sog'liqni saqlash vazirligi va Kasb-hunar ta'limi markazining 6333 ta byudjet tashkilotining 17251 ta isitish qozonini almashtirish ko'zda tutilgan;

2017 – 2021-yillarda O'zbekiston Respublikasi Qishloq va suv xo'jaligi vazirligining suv xo'jaligi tashkilotlari nasos stansiyalarida energiya iste'moli jihatidan samarador nasoslar va elektrodvigatellarni joriy qilish grafigi, bunda Qishloq va suv xo'jaligi vazirligining suv xo'jaligi tashkilotlarida 879 ta nasos va 1523 ta elektrodvigatelni almashtirish ko'zda tutilgan.

Ushbu ishlarni moliyalashtirish uchun 2017 – 2021-yillarda davlat byudjetidan 314,1 mlrd. so'mdan ortiq mablag' yo'naltiriladi.

Ushbu qaror doirasida qabul qilingan chora-tadbirlarning amalga oshirilishi quyidagilarni ta'minlash imkonini beradi:

qonunchilik va normativ bazani takomillashtirish, shuningdek, energiya tejaydigan texnologiyalarni, zamonaviy hisoblash uskunalarni joriy qilishga va yoqilg'i-energetika resurslaridan yanada oqilona foydalanishga aholini va xo'jalik yurituvchi subyektlarni keng jalb qilish;

2025-yilga kelib elektr energiyasi ishlab chiqarish quvvatlari tarkibida qayta tiklanuvchi energiya manbalarining ulushini 12,7 foizdan 19,7 foizga etkazish;

ishlab chiqarishning energiya sig'imini keskin qisqartirish (9 792,0 tonna shartli yoqilg'i yoki yiliga 8 – 10 foizdan kam bo'lmagan miqdorda);

Xalq ta'limi vazirligi, Sog'liqni saqlash vazirligi va O'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi markazining 6333 ta byudjet

tashkilotida 17251 ta isitish qozonini zamonaviy energiyani tejaydiganlariga almashtirish va 56,5 mln. kub metrdan ortiq tabiiy gazni tejash;

Qishloq va suv xo'jaligi vazirligining suv xo'jaligi tashkilotlarida 1523 ta energiyani ko'p iste'mol qiluvchi elektrodvigatelni va 879 ta nasosni almashtirish va 807,3 mln. kVt.soatdan ortiqroq elektr energiyasini tejab qolish;

energiyani tejaydigan texnologiyalarning kirib kelishini kengaytirish, soliq va bojxona imtiyozlari berish hisobiga qayta tiklanuvchi manbalardan energiya hosil qiluvchi uskunalarni qo'llagan holda energiyadan foydalanishni rag'batlantirish;

qayta tiklanmaydigan uglevodorod resurslaridan oqilona foydalanish, ishlab chiqarilayotgan mahsulotning raqobatdoshligini oshirish, shu asosda iqtisodiyot tarmoqlarini va aholini yoqilg'i-energetika resurslari bilan barqaror ta'minlab borish;

qayta tiklanuvchi energiya manbalari va energiya iste'moli jihatidan samarador texnologiyalarni transfer qilish, ushbu sohadagi uskunalar va butlovchi qismlarni mahalliy korxonalarda ishlab chiqarish;

aholi uchun kafolatlangan energiya resurslarining ochiqligini ta'minlash, ayniqsa, uzoq qishloq hududlarida aholining hayot sifatini yaxshilash va ularning farovonligini oshirish.

Xulosa qilib aytish zarurki, 2017 – 2021-yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasida qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanishni kengaytirish, ishlab chiqarishning energiya sig'imini qisqartirish, milliy ilmiy-texnikaviy ishlab chiqarish va sinovdan o'tgan xalqaro energotejamkor ilg'or texnologiyalar tadqiqotlarini amaliyotga maqsadli joriy etish sohasida belgilangan ustuvor yo'nalishlarni ro'yobga chiqarish maqsadida 42 ta yangi gidro elektr stansiya qurish va ishlab turgan 32 ta gidro elektr stansiyaning modernizatsiya qilish hisobiga 2025-yilga qadar respublikamizning ekologik toza gidro energiya ishlab chiqarish quvvatlarini 1,7 barobarga oshirish nazarda tutilmoqda.

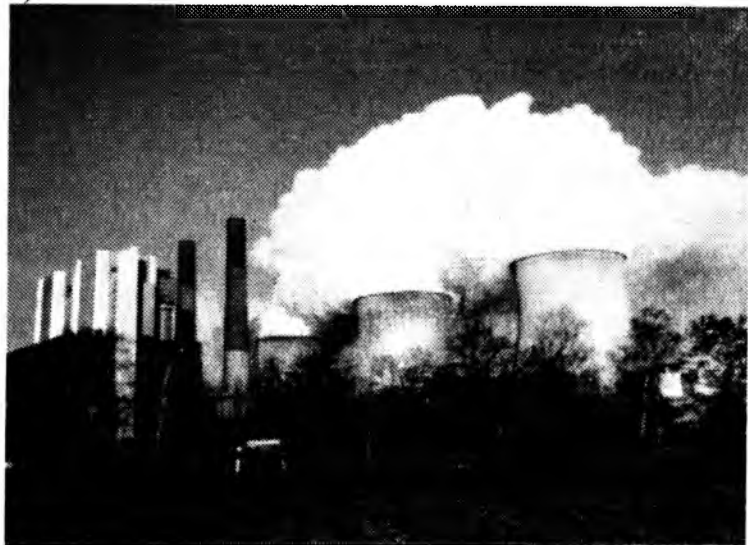
Shuningdek, maishiy elektr uskunalari, yangidan qurilayotgan bino va inshootlarni energetik markalash va sertifikatlash, sanoat

va ijtimoiy obyektlarni texnologik jarayonlarni ratsionalizatsiyalash bazasida modernizatsiya qilish, yangi ishlab chiqarish quvvatlarini faqatgina energetik samarador va energiya tejamkor texnologiyalar asosida barpo etish, yangi turar joy va ma'muriy binolarni qurish va rekonstruksiya qilishda energiya samaradorligini ta'minlash, qayta tiklanuvchan energiya manbalarini bosqichma-bosqich joriy etish, shuningdek, energiya tejamkor qurilmalar, uskunalar va materiallar ishlab chiqarilishini kengaytirish, ularni iqtisodiyot tarmoqlari va ijtimoiy sektorda keng qo'llash ko'zda tutilgan.

Bu ishlarning amalga oshirilishi xalqimiz turmush farovonligining yanada yuksalishiga, iqtisodiyotimiz rivoji va malakatimiz taraqqiyotiga xizmat qiladi.

#### **5.4. Issiqlik elektr stansiyalarining tashqi muhitga ta'siri**

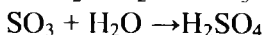
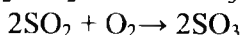
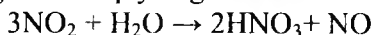
Issiqlik elektr stansiyalarida yondiriladigan organik yoqilg'ilardan tashqi muhitga jiddiy zarar yetadi. Yonish jarayonida ularning tarkibidagi uglerod, azot, oltingugurt va boshqa elementlar oksidlanib, yuqori harorat bilan havoga chiqariladi (28-rasm).



**28-rasm. Issiqlik elektr stansiyasi.**

Hozirgi kunda issiqlik elektr stansiyalari yoqilg'isida yetakchi o'rinni ko'mir egallaydi. Uning tarkibida 0,2 – 10% gacha pirit shaklidagi oltingugurt, temir moddasi, gips va boshqa murakkab moddalar mavjud. Shuning uchun ham bunday elektr stansiyalari havoga katta miqdordagi sulfat angidridi, karbonat angidridi, is gazi, azot oksidlari, shuningdek inson organizmida rak kasalligini qo'zg'atuvchi benzopiren va shu singari kanserogen chiqindilarni chiqaradi. Bu chiqindilar tarkibidagi kremniy oksidi va alyuminiy insonning nafas olish organlarini zararlab, silikoz kasalligini keltirib chiqaradi.

Quvvati 2,4 mln. kVt bo'lgan zamonaviy IES sutkasiga 20 ming tonna ko'mir yoqlib, undan havoga 680 tonna SO<sub>2</sub> va SO<sub>3</sub>, 200 tonna azot oksidlari, shuningdek 120 – 140 tonna qattiq zarralar (chang, kul, qurum) chiqariladi. IES mo'risidan chiqadigan azot oksidlari va sulfat angidridi havodagi namli qulay sharoitga tushganda oksidlanib, nitrat kislotasi va sulfat kislotasiga, aylanadi. Shuning uchun ham issiqlik elektr stansiyalari joylashgan hududlarda ba'zan "kislotali yog'inlar" paydo bo'ladi. Bu jarayonni kimyoviy jihatdan quyidagicha izohlash mumkin:



Hozirgi kunda jiddiy ekologik muammolardan biri issiqlik elektr stansiyalardan chiqadigan qattiq chiqindilar va aerozollardir. Ularning yillik umumiy massasi 250 mln. tonna atrofida bo'lib, havoda aerozollarning ko'payishi yer yuziga yetib keladigan quyosh radiatsiyasining kamayishiga olib keladi. Bu aerozollar, shuningdek, troposferadagi suv bug'larini kondensatsiyalab, yomg'irlarning ko'payishiga ham olib kelmoqda. Keyingi yillarda yomg'irli kunlarning ko'payganligi, yomg'irning ba'zan sutkalab tinmay yog'ishi, havoning tez ochilib ketmasligi – bularning barchasida havodagi aerozollarning alohida o'rni bor.

Issiqlik elektr stansiyalarida ko'mirdan tashqari tabiiy gaz va neft (mazut) ham yondiriladi. Ular orasida nisbatan ekologik toza yoqilg'i gazdir. Ammo jahon elektr energetikasida gazning o'rni nisbatan kam. Neftni esa, uning yonishidan chiqadigan



chiqindilarning tarkibi va miqdori jihatidan ekologik toza, deb bo'lmaydi. Uning yonishidan tabiatga ko'p miqdorda oltingugurt anhidridi, uglerod oksidlari, boshqa kanserogen moddalar ajraladi.

Issqlik elektr stansiyalari nafaqat atmosfera havosini, balki yer va suvlarni ham ifloslaydi. Atmosferaga chiqarilgan aerzollar va qattiq zarralar yer sathi va suvlarga cho'kib, ulardagi ekologik vaziyatni yomonlashtiradi. Bundan tashqari, issqlik elektr stansiyada foydalanilgan issiq suv ochiq suv havzalariga tushib, ularning haroratini 10 – 11<sup>0</sup>S gacha ko'taradi. Bu esa, suvda yashovchi organizmlar uchun ekologik halokat hisoblanib, ular qirilib ketadi.

### **5.5. Dunyo davlatlari muqobil energiyadan foydalanishga o'tishi**

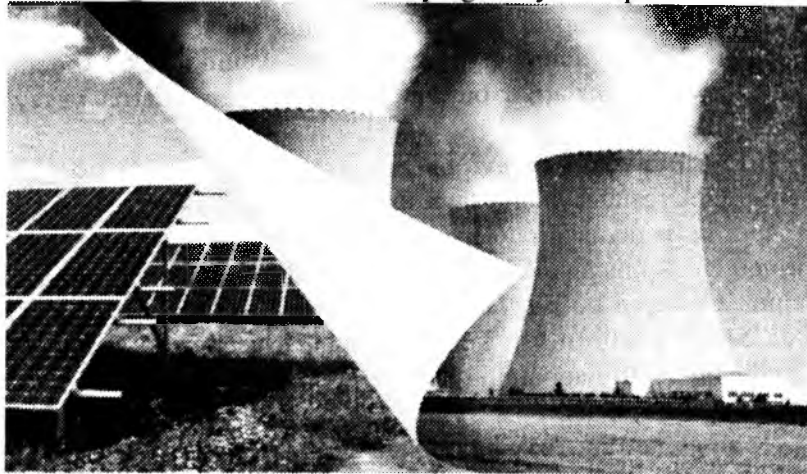
Qayta tiklanuvchi – muqobil energetikadan foydalanayotgan davlatlar soni yil sayin ortib bormoqda. Ko'pdan ko'p davlatlar 2020-yilga qadar muqobil energetikadan foydalanish bo'yicha dasturlar qabul qilgan bo'lib, tahlilchilarning fikricha, ular o'z oldilariga qo'ygan maqsadlariga muddatdan avval erishmoqda.

Avvaliga, birinchilardan bo'lib, Shvetsiya, Bolgariya va Estoniya o'z oldilariga ezgu maqsadni qo'ygan bo'lsa, keyinchalik ular safiga Litva ham qo'shildi. Endilikda yildan yilga bu ro'yxatdan joy olgan davlatlar soni ko'payib bormoqda. Finlyandiya, Xorvatiya, Ruminiya, Italiya va Chexiya qayta tiklanuvchi energiyadan foydalanish borasida o'z oldilariga qo'ygan maqsadga erishdilar.

Qayta tiklanuvchi energiyadan foydalanish masalasida Shvetsiya eng oldingi o'rinda bormoqda. Bu mamlakat foydalanayotgan energiyaning teng yarmini qayta tiklanuvchi manbalardan oladi. Quyosh va shamol elektr energiyasi ishiab chiqarishda asosiy manba ekani tan olingan (29-rasm). Bu manbalardan foydalanish keyingi 15 yil davomida ancha o'sdi. Bu Yevropa Ittifoqi tomonidan qabul qilingan "20-20-20" deb nomlanuvchi strategiyaning asosini taslikil qiladi. Strategiyaning asosiy maqsadi 2020-yilga borib, atmosfera ga parnik gazlarini chiqarishni 20 foizga qisqartirib, muqobil energetika manbalaridan

foydalanishini 20 foizga ko'paytirishdan iborat. Mazkur strategiya Parij konferensiyasida qabul qilingan majburiyatlarni bajarish yo'lida qo'yilgan qadam sifatida ko'riladi. Ma'lumki, jahon mamlakatlari 2030-yilga qadar atmosferaga parnik gazlarni chiqarishni 40 foizgacha qisqartirishni o'z zimmalariga olgan edi.

Endilikda nafaqat Yevropa Ittifoqiga a'zo mamlakatlar, balki boshqa davlatlar ham o'z oldilariga qo'ygan rejalarni imkon qadar tezroq bajarishga kirishib ketishdi. Biroq, ba'zi davlatlar qayta tiklanuvchi energiyadan foydalanishga unchalik ham shoshilmayapti. Germaniya, Fransiya va Buyuk Britaniya qo'yilgan maqsadlariga erishishga shoshilmayotgani aytilmoqda.



**29-rasm. Quyosh energiyasini ishlab chiqarish.**

Yevropa mamlakatlari atmosferaga zaharli gazlarni chiqarishni kamaytirish maqsadida an'anaviy yoqilg'idan voz kechishni va muqobil energiyaga o'tishni targ'ib qilib keladi. Bu borada "ko'hna qita" mamlakatlari quyosh va shamol elektr stansiyalari qurishga mablag'larni aslo ayamaydilar. Biroq, o'tgan yili bu borada kiritilayotgan investitsiyalar ancha kamayotgani aytilmoqda. Bloomberg New Energy Finance e'lon qilgan hisobotga qaraganda, 2015-yilda Yevropa Ittifoqida qayta tiklanuvchi energetika uchun 58,5 milliard dollar sarmoya kiritilgan. Bu 2014-yilga nisbatan 18

foiz kamdir. Shu bilan birga 2006-yildan beri kuzatilgan eng past ko'rsatkich ekani aytilmoqda.

Biroq, Buyuk Britaniyada bu ko'rsatkich 24 foizga oshgani va 23,4 mlrd.ni tashkil qilgani ma'lum qilindi. Germaniyada "yashil energetika" uchun 10,6 mlrd. dollar sarmoya kiritgan. Bu bir yil oldinga nisbaan 42 foiz kamdir. Fransiya sarmoya 53 foizga qisqargan va 2,9 mlrd. AQSh dollarini tashkil qilgan.

Yevropa mamlakatlari 2015-yilda 8 GVt quyosh jihozlarini o'rnatgan. "Ko'hna qita"da quyosh jihozlariga bo'lgan talab o'tgan yili 2014-yilga nisbatan 15 foizga oshgan. "Ko'rinib turibdiki, quyosh energetikasi Yevropada yana oshmoqda" deydi Solar Power Europe kompaniyasi rahbari Jeyms Uotson. Bu boradagi ko'rsatkich 2011-yilda eng yuqori cho'qqisiga chiqqan va shundan so'ng quyosh jihozlariga bo'lgan talab keyingi yillarda pasayib ketgan edi.

2015-yil davomida Yevropada quvvati 13 805,2 MVt bo'lgan shamol elektrostansiyalari ishga tushirildi. Bu 2014-yilga nisbatan 5,4 foiz ko'p demakdir. Germaniya bu borada eng oldingi safda bormoqda. Ikkinchi o'rinda Polsha turibdi. Fransiya uchinchi o'rinni egallagan bo'lsa, Buyuk Britaniyaga to'rtinchi o'rin nasib qildi. Shuni eslatib o'tish kerakki, Buyuk Britaniyada shamoldan olinadigan elektr manbaining 59 foizi dengizga o'rnatilgan jihozlar hissasiga to'g'ri keladi.

Tahlilchilarning fikricha, Ispaniyada ham muqobil energiyaga kata e'tibor qaratilardi. Biroq mamlakatda o'rnatilgan jihozlardan samarasiz foydalanilgani bois bu borada muvaffaqiyatsizliklar kuzatilmoqda. Shamol energetikasi Ruminiyada ham tannazzulga uchradi. Biroq Yevropa mamlakatlarida shamol energetikasiga umid ko'zi bilan qarashadi.

2014-yilda Xitoyda quvvati 23 gigavattga teng yangi shamol energetikasi foydalanishga topshirildi. Bu jahonda foydalanishga topshirilgan shamol elektr stansiyalarining deyarli yarmi demakdir. O'sha yili dunyoda 53 gigavattga teng shamol energetikasi qurilgandi. Iqtisodi rivojlangan mamlakatlar har yili BMTning iqlim jamg'armasiga 10 milliard dollar ajratish majburiyatini o'z zimmlariga olgan edi. Kelajakda bu raqam 100 mlrd. AQSh

dollarga yetkazilishi aytilmoqda. Bu mablag'lar rivojlanish yo'liga o'tgan mamlakatlarga berilishi ko'zda tutilgan.

Jahondagi yashil energetika uskunalarining 24 foizi AQShda qurilgan. Biroq "okean orti" mamlakatida ishlab chiqariladigan energetikaning 13 foizi muqobil energetika hissasiga to'g'ri keladi. Meksikada ham bu borada katta loyihalar amalga oshirilmoqda.

**Muqobil energiya manbalari va ularni namunaviy uy-joylar qurilishiga tadbqiq etilishi.** Bugungi kunga kelib insoniyatni xavotirga solayotgan asosiy muammolardan biri bu butun dunyo miqyosida tabiiy boyliklar zaxirasining oxirlab va aksincha insonlarning bu moddiyatga bo'lgan ehtiyojining ortib borishidir. Mamlakatlar taraqqiy etgani sari energiya iste'moli dunyoda har yili o'rta hisobda 12 foizga ortmoqda. Statistika ma'lumotlariga ko'ra yer yuzidagi neft zahiralari 45 – 50, tabiiy gaz 70 – 75, ko'mir 165 – 170 yilgacha yetishi mumkin.

Ta'kidlash joizki, xalqaro energetika amaliyotida muqobil manbalar sifatida gidro, quyosh, shamol, geotermal, yer issiqligi, biomassa energiyalari alohida e'tirof etiladi. Ular orasida eng istiqbolli yo'nalishlardan biri, shubhasiz, quyosh energiyasidan foydalanishdir. Rivojlangan davlatlardagi nufuzli tashkilotlarning asosli xulosalariga ko'ra, 2100-yilga borib, quyosh energiyasi sayyoramiz uchun energiyaning dominant manbaiga aylanadi.

Bugun Germaniya, Yaponiya, Xitoy, Ispaniya, AQSh, Isroil va Shveysariya mamlakatlarida muqobil energetika manbalarini rivojlantirish bo'yicha izchil ishlar olib borilmoqda. Germaniyada iste'mol qilinayotgan energiyaning 20 foizi muqobil manbalar hisobiga qondirilmoqda. 2050-yilga borib, bu ko'rsatkich 50 foizga yetishi rejalashtirilgan. Shveysariyada bundan ham ko'p – 60 foizlik marra ko'zlanmoqda. Bugun AQShda quyosh kollektorlarining umumiy maydoni 15 mln., Yaponiyada 12 mln. m<sup>2</sup> yetdi. Isroilda mamlakat umumiy issiq suv ta'minotining 75 foizini tashkil etuvchi 1 mln. ga yaqin quyosh qurilmalari ishlab turibdi.

Bundan ko'rinadiki, tabiiy resurslar tugab borayotgan bir sharoitda butun dunyoda muqobil energiya manbalariga nisbatan qiziqish ortib bormoqda. Hisob-kitoblar shuni ko'rsatmoqdaki,

sanoatning yuqori darajada jadal rivojlanib borayotganini hisobga olgan holda, mamlakatimizning elektr energiyasiga bo'lgan talabi 2030-yilda o'tgan yilga nisbatan 2 barobar oshadi va 105 mlrd. dan ziyod kVt. soatni tashkil etadi. Shu sababdan O'zbekistonda muqobil energiya manbalarini rivojlantirishga, ayniqsa, quyosh energiyasidan foydalanishga katta e'tibor qaratilmoqda.

O'zbekistonda qayta tiklanadigan muqobil energiya manbalarini rivojlantirish uchun bir qancha shart-sharoitlar yaratilgan va mavjud. *Birinchidan*, respublikada Markaziy Osiyoda yagona va ilmiy ishlanmalari rivojlangan xorijiy davlatlarda e'tirof etilgan O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining "Fizika-Quyosh" ilmiy-ishlab chiqarish birlashmasi – ilmiy-eksperimental markaz tashkil etilgan. *Ikkinchidan*, O'zbekistonda havo bir yilda 320 kundan ziyod ochiq bo'lib, mamlakatimiz yil davomida quyoshli kunlarning ko'pligi bo'yicha dunyoning aksariyat mintaqalariga nisbatan ustunlikka ega. Bu esa qayta tiklanadigan muqobil energiya manbalariga qiyinchiliklarsiz o'tish imkoniyatini yaratadi. Bunday texnologiyalarni keng miqyosda qo'llash yaqin yillarda yurtimiz energetika tizimiga tushayotgan energiya yukini 2 mlrd. kilovatt soatga qisqartirish, lokal tarzda qariyb 2 mln. gigakaloriya issiqlik energiyasi ishlab chiqarishni ta'minlash imkomini beradi. Bu esa yiliga jami 250 mln. AQSh dollardan ortiq qiymatdagi energiya resursini tejashni ta'minlaydi. Osiyo taraqqiyot banki va Jahon banki xulosalariga ko'ra, mamlakatimiz yalpi quyosh energiyasining yillik salohiyati 51 mlrd. tonna neft ekvivalentidan ortiq. Ana shu resurslar hisobidan, ekspertlarning hisob-kitoblariga qaraganda, mamlakatimizda joriy yilda iste'mol qilinadigan elektr energiyasidan 40 barobar ko'p hajmdagi elektr energiyasi ishlab chiqarish mumkin.

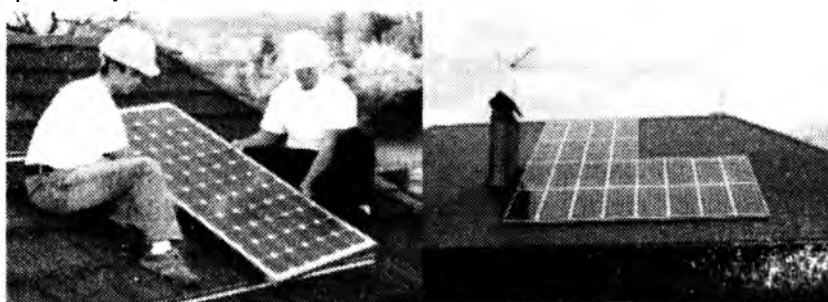
O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining "Fizika-Quyosh" ilmiy-ishlab chiqarish birlashmasida ekologik sof energiyadan foydalanish borasida olib borilayotgan ilmiy izlanishlar e'tiborga molikdir. Bugungi kunda ilmiy-ishlab chiqarish birlashmada yirik va kichik quyosh energetik qurilmalarini yaratish, quyosh qurilmasining funksional imkoniyatlarini kengaytirish kabi yo'nalishlar bo'yicha ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda.

Sanoatda yuqori texnologiyali va zamonaviy muhim obyektlar va quvvatlarni ishga tushirish, investitsiya jarayonini rivojlantirish va takomillashtirish, ishlab chiqarishni modernizatsiya qilish, texnik va texnologik yangilash jarayonlarini chuqurlashtirishga qaratilgan eng muhim ustivor vazifalarni amalga oshirilishini ta'minlash chora-tadbirlarida tabiiy resurslardan oqilona foydalanish masalasiga alohida e'tibor qaratildi.

2014 – 2017-yillarda 45 mingdan ziyod namunaviy loyihalar asosida yakka tartibdagi uy-joylar barpo etildi.

Shuningdek, uy-joy qurilishi va infratuzilma sohasini taraqqiyotning ustivor yo'nalishi sifatida belgilashga, qurilish sanoatini rivojlantirish, ya'ni yuqori texnologik qurilish materiallari, buyumlari va konstruksiyalarini tadbiq etish orqali energiya tejamkor binolarni namunaviy loyihalash va barpo etilishiga ham alohida ahamiyat berilmoqda.

Bugungi kunda qurilish hajmiming ortib borayotgani bilan birgalikda zamonaviy qurilish sanoati rivojlanishi barobarida yuqori texnologik qurilish materiallari, buyumlari va konstruksiyalarini tadbiq etish orqali energiya tejamkor binolarning namunaviy loyihalari asosida uy-joylar, qishloq vrachlik punktlari, savdo shaxobchalari, mahalla guzarlari, dehqon bozorlari, sport inshootlari, servis va elektron xizmatlar ko'rsatish obyektlari qurilmoqda (30-rasm).



**30-rasm. Energiya tejamkor binolarning namunaviy loyihalar asosida yakka tartibda uy-joylar barpo etilishi.**

Hozirgi kunda qishloqlarda barcha qulayliklarga ega, qulay va shinam, chiroyli namunaviy loyihalar asosida yakka tartibda uy-

joylar qurilishi qishloqlarning qiyofasini beqiyos darajada o'zgartirmoqda.

2013-yil Toshkent shahrida Osiyo quyosh energiyasi forumining oltinchi yig'ilishida O'zbekiston Respublikasining Birinchi Prezidenti I.A.Karimov: "Mamlakatimizda Osiyo taraqqiyot banki bilan hamkorlikda amalga oshirilayotgan qishloq joylarda uy-joy qurilishini rivojlantirish dasturi doirasida har yili namunaviy loyihalar asosida umumiy maydoni 1,5 million kvadrat metrda ziyod bo'lgan 10 mingdan ortiq yakka tartibdagi zamonaviy joylar barpo etilayotganiga e'tiboringizni qaratmoqchiman.

Mazkur dastur doirasida biz texnik jihatdan ilg'or, quyosh energetikasi texnologiyalari qo'llangan, yuqori energiya samaradorligiga ega bo'lgan uy-joylarni dunyodagi, jumladan, Yevropa va Osiyodagi bu sohada eng taraqqiy etgan mamlakatlar tajribasidan foydalangan holda, ommaviy ravishda qurishni ko'zda tutmoqdamiz" – deydi.

Bundan ko'rinib turibdiki, muqobil energiya manbalarini namunaviy uy-joylarda tadbiq etish orqali energiya sarfini kamaytirishga va shu bilan birga aholini ijtimoiy-maishiy hayotini yengillashtirishga erishish mumkin.

### **Nazorat uchun savollar**

1. Energiya deganda nimani tushunasiz?
2. Biosferada "ozon qatlami"ni ahamiyati nimadan iborat?
3. Atmosfera havosida "issiqxona samarasi"ni nima hosil qiladi?
4. Qaysi chiqindilar hisobiga "kislotali yomg'ir" hosil bo'ladi?
5. Issiqlik elektr stansiyadan chiqadigan moddalar atrof-muhitga qanday ta'sir qiladi?
6. Gidro elektr stansiyani atrof-muhitga ekologik ta'siri nimadan iborat?
7. Atom elektr stansiyani atrof-muhitga ta'siri nimadan iborat?
8. Dunyodagi eng kuchli elektr stansiyalari to'g'risida ma'lumot bering?
9. Quyosh panellarining afzalligi nimadan iborat?

10. O'zbekistonda energetikaning rivojlanish tarixi to'g'risida ma'lumot bering?

11. O'zbekistonda neft, gaz va ko'mir sanoatlari to'g'risida ma'lumot bering?

12. O'zbekiston elektr energetika sanoatining rivojlanishi to'g'risida ma'lumot bering?

13. 2017 – 2021-yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasida elektr energiya ishlab chiqarish vazifalari nimalardan iborat?

14. O'zbekistonda energiya samaradorligini oshirish va qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanishni kengaytirish bo'yicha qanday ishlar amalga oshirilgan?

15. O'zbekiston iqtisodiyotini energiya resurslari bilan qanday vazifalarni hal etish orqali ta'minlanishi nazarda tutilgan?

16. 2017 – 2021-yillarda qayta tiklanuvchi energetikani yanada rivojlantirishning maqsadi nimadan iborat?

17. Issiqlik elektr stansiyalarining tashqi muhitga ta'siri nimadan iborat?

18. Dunyo davlatlari muqobil energiyadan foydalanishga o'tishi to'g'risida ma'lumot bering?

19. Muqobil manbalarga qanday energiyalar kiradi?

20. O'zbekistonda qayta tiklanadigan muqobil energiya manbalarini rivojlantirish uchun qanday shart-sharoitlar yaratilgan va mavjud?



## 6 – BOB

### ATMOSFERA HAVOSINI CHANGDAN VA ZAHARLI GAZLARDAN TOZALASH

---

**Tayanch iboralar:** Atmosfera, burg'ulash, gaz, zarrachalar, zichlik, ifloslanish, ishlab chiqarish, kamera, karer, korxonalar, qurilma, massa, og'irlik, oqim, suv, tabiiy atrof-muhit, tezlik, tozalash, to'siq, havo, chang, cho'ktirish, emulsiya.

#### **6.1. Changlar, ularning turlari va asosiy xossalari**

Atmosfera havosi yoki gaz tarkibida qattiq modda (metall, minerallar, tuproq, yog'och va b.q.) zarrachalarining mavjud bo'lishiga chang deb ataladi. Chang zarrachalarining o'lchami 5 – 10 mkm atrofida bo'lishi mumkin. Ularning o'lchami qancha kichik bo'lsa, nafas olish yo'llari, burun, ko'z, quloq, og'iz bo'shlig'idagi shilliq pardalar orqali hamda teridagi yarachalar orqali organizmga singib borishi shuncha oson bo'ladi, natijada turli kasalliklar kelib chiqishi mumkin.

**Changlar tabiati va kelib chiqishiga ko'ra 2 guruhga bo'linadi.**

**1. Tabiiy changlar.** Inson, o'simliklar va hayvonot olamida paydo bo'ladigan changlar, koinot changlari, vulqonlarning otilishi va zilzila natijasida paydo bo'ladigan changlar inson faoliyatiga bog'liq emas. Shuning uchun ularga tabiiy changlar deb ataladi.

**2. Sun'iy changlar.** Sanoat korxonalari, qurilish, transport, energetika, qishloq xo'jaligi va boshqa tarmoqlarda inson faoliyati natijasida paydo bo'ladigan changlar.

Shuni alohida ta'kidlash kerakki, hozirgi paytda tabiiy atrof-muhitning tabiiy changlar bilan ifloslanishiga nisbatan, uning sun'iy changlar bilan ifloslanishi jadallashib bormoqda.

**Kimyoviy va mineralogik tarkibiga ko'ra changlar quyidagi 5 ta asosiy guruhlariga bo'linadi.**

**1. Organik changlar.** Bu guruhga yog'och, paxta, pilla, teri, qog'oz, plastmassa, turli o'simliklar va ularni qayta ishlash paytida paydo bo'ladigan changlar kiradi.

**2. Anorganik changlar.** Bu guruhga tuproq, ohak, marmar, granit, sement, ganch, ma'danlar va ularni qayta ishlash paytida paydo bo'ladigan changlar kiradi.

**3. Zaharli changlar.** Bu guruhga asosan kimyo sanoati korxonalarida (masalan, azotli, fosfatli, kaliyli o'g'itlar hamda lak-bo'yoq ishlab chiqarish korxonalarida) paydo bo'ladigan changlar kiradi.

**4. Portlanuvchi changlar.**

**5. Yonuvchi changlar.**

Shu bilan birga alohida ta'kidlash lozimki, har qanday jismning yonib ketishiga va portlanishi uning solishtirma yuzasi (yuzaning massaga nisbati,  $m^2/kg$ ) kuchli ta'sir ko'rsatadi. Chang zarrachalarining o'lchamlari kichikligi tufayli, ularning solishtirma yuzalari katta bo'ladi. Shuning uchun ular yonuvchan va portlash xususiyatiga ega bo'ladi. Masalan, yuzasi  $1m^2$  ga teng bo'lgan qattiq jismni o'lchami 0,1 mkm bo'lgan kichik kublarga bo'lsak, unda mana shu kublarning umumiy yon yuzalari  $6m^2$  dan  $60m^2$  gacha yetishi mumkin. Demak, changlarning harakatlanishiga zarrachalarining o'lchami, massasi va zichligi kuchli ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Arximed qonuniga asosan, agar zarrachaning zichligi havo zichligiga teng yoki undan kichik bo'lsa, u havoda muallaq uchib yuradi va agar undan katta bo'lsa, chang yerga cho'kadi. Isitilgan havoning zichligi nam havoning zichligiga nisbatan kichik ekanligi tufayli u havoning yuqori qatlamida joylashadi. Shuning uchun konditsionerlar xonaning yuqori balandligida, isitish qurilmalari esa aksincha, xonaning pastki qismida o'rnatiladi.

To'qimachilik va yengil sanoat korxonalarining ip yigiruv fabrikalarida maxsus konditsionerlar yordamida sun'iy bug'li muhit yaratiladi. Bundan asosiy maqsad ip uzilishini kamaytirish va uzluksiz titrashlar natijasida iplardan ajralib chiqadigan kalta tolalar va changlarni cho'ktirishdan iboratdir.

Shuni alohida aytish lozimki, changlar guruhiga aerozollar ham kiradi. **O'lchami 10 mkm dan kichik bo'lgan dispers tizimlarga aerozollar deb ataladi.**

Ishlab chiqarish korxonalarida  $1\text{m}^3$  havo tarkibida 100 mg va undan ortiq chang bo'lishi mumkin. Shuning uchun chang, gaz va bug'larning xavfsizligiga qarab, ish joylarida ularning ruxsat etilgan chegaraviy konsentratsiyalari (REChK) aniqlangan bo'ladi.

Ruxsat etilgan chegaraviy konsentratsiya deganda zararli moddaning havo tarkibidagi shunday miqdori tushuniladiki, u insonga, o'simlik va hayvonot dunyosiga, umuman tabiiy atrof-muhitga zarar yetkazmasligi lozim. Agar havoda zararli moddaning miqdori uning ruxsat etilgan chegaraviy konsentratsiyasidan oshib ketsa, unda korxonada ish vaqti qisqartiladi, yetkazilgan zararni qoplash uchun sut mahsulotlari bilan ta'minlanadi va maoshga qo'shimcha haq to'lanadi (ko'pincha muolajaga sarflangan xarajatlar to'lanadi).

Ma'lumki, qurilishda ishlatiladigan sement tarkibida olti valentli xrom elementi mavjud. Xrom birikmalaridan terini oshlashda ham ishlatiladi. Ammo xrom birikmalarining havoda 0,001% miqdorda mavjudligi allergiya kasalligini qo'zg'atadi. **Shuning uchun havoni tozalashdan asosiy maqsad – zararli moddalar miqdorini, ularning ruxsat etilgan chegaraviy konsentratsiyalariga tenglashtirishi yoki undan pasaytirishidan iborat.**

## **6.2. Chang cho'ktirish kameralarining ishlash prinsiplari**

Changli havoni tozalash qurilmalari orasida chang cho'ktirish kameralari alohida o'rin egallaydi. **Og'irlik kuchi ( $P=mg$ ) ta'sirida changli havoni chang zarrachalaridan tozalash uchun davriy yoki yarim uzluksiz ishlaydigan tozalash qurilmasiga, chang cho'ktirish kamerasi yoki chang qoplari deyiladi.** Ularning turli ko'rinishlari 31 – 34 rasmlarda ko'rsatilgan.

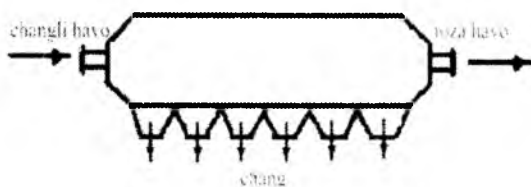
Kameraga changli havo oqimi ma'lum tezlik bilan kirib, chang zarrachalari o'z og'irlik kuchlari ta'sirida chang yig'gich kameralaridan biriga tushadi, tozalangan havo esa, tozalash qurilmasidan chiqib ketadi (31-rasm).

Shuni alohida ta'kidlash kerakki, chang cho'ktirish kameralari changli havo tarkibidan o'lchami 100 mkm va undan yuqori

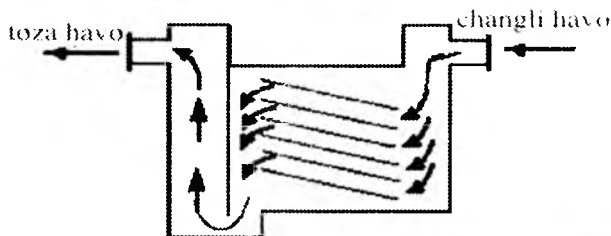
bo'lgan qattiq zarrachalarini ushlab qolishga mo'ljallagan va tozalash paytida ular birinchi bosqichda qo'llaniladi.

Changli havoni tozalash darajasi (qurilmaning ishlash samaradorligi) changli havo oqimining tezligiga bog'liq. Tozalash kamerasida changli havo oqimining tezligi 1 m/s tashkil etganda, changli havoni tozalash darajasi 60 – 80% ga, 3 m/s ga yetganda esa, tozalash darajasi 40 – 50% dan oshmaydi. Chunki tezlik oshganda chang yig'gich kamerasiga cho'kkan chang zarrachalari yana harakatga tushib, tozalangan havo bilan aralashadi, ya'ni ikkilamchi ifloslanishni vujudga keltiradi va tozalash qurilmasidan chiqib ketadi. Bunday holatlarda tozalash darajasi keskin pasayadi. Shuning uchun changli havo oqimining tezligi 3 m/s dan oshmasligi kerak.

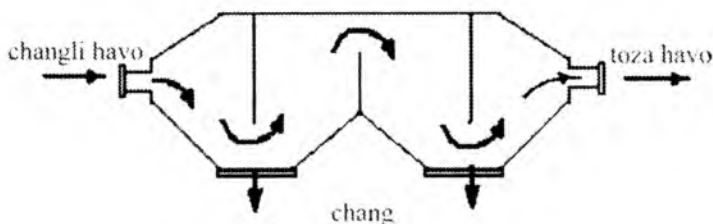
Changli havo oqimining sekin harakatlanishini ta'minlash uchun kameraning hajmi kattaroq qilib yasaladi. Shuning uchun bunday tozalash qurilmalari oddiy tuzilishga ega bo'lsalarda, ammo katta joyni egallaydilar.



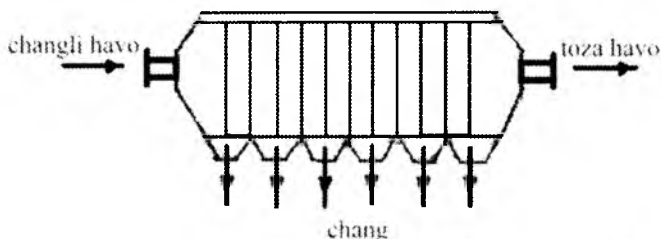
**31-rasm. Gorizontaal chang cho'ktirish kamerasi.**



**32-rasm. Ko'p qavatli chang cho'ktirish kamerasi.**



**33-rasm. To'siqli chang cho'ktirish kamerasi.**



**34-rasm. Sim pardali cho'ktirish kamerasi.**

Ishlab chiqarish korxonalarida ko'p qavatli chang cho'ktirish kameralaridan foydalaniladi (32-rasm). Kameradagi bo'shliq ma'lum burchaklar ostida qiya qilib o'rnatilgan qavatlar yordamida seksiyalarga bo'lingan. Kamerada changli havo oqimi sekin harakatlanadi, chang zarrachalari qavatlariga uriladi va o'z og'irlik kuchlari ta'sirida cho'kadi. Qavatlarida ehang zarrachalarining cho'kish vaqti keskin kamayadi. Tozalash kamerasidan changlarni chiqarib olish uchun qavatlar maxsus silkituvchi moslamaga ulangan bo'ladi.

To'siqli chang cho'ktirish kameralarida (33-rasm) changli havo oqimi to'siqlarga urilib, chang zarrachalari og'irlik va inersiya kuchlari ta'sirida chang yig'gich kamerasiga kelib tushadi. Ushbu tozalash qurilmasi ham dag'al tozalash qurilmalari guruhiga mansub bo'lib, ularda changli havoni tozalash darajasi 50 – 60% ni tashkil etadi.

Chang cho'ktirish kameralarining ishlash samaradorligini oshirish (havoni tozalash darajasini oshirish) maqsadida, ularning ichida vertikal to'siqlar o'rnatiladi (34-rasm). Changli havo oqimi to'siqlarga urilib, tezligini pasaytiradi va chang zarrachalari

inersiya va og'irlik kuchlari ta'sirida chang yig'gich kameralaridan biriga kelib tushadi. Agar bunday to'siqlar halqa yoki sim pardalar shaklida o'rnatilgan bo'lsa, changli havo oqimining tezligi keskin kamayadi, chang zarrachalari esa ularga urilib, inersiya va og'irlik kuchlari ta'sirida cho'kadi, ya'ni filtrlanish jarayoni hosil bo'ladi.

Shuni alohida ta'kidlash kerakki, chang cho'ktirish kameralarining aerodinamik qarshiligi 100 Pa tashkil etadi. Bunday qurilmalarning ishlash samaradorligini oshirish uchun changli havo oqimining tezligi 0,5 – 0,8 m/s atrofida bo'lishi kerak. Aks holda chang yig'gichlardagi changlar toza havo bilan aralashib, kameradan chiqib ketadi va havoni tozalash darajasi keskin pasayadi.

Chang cho'ktirish kameralari quruq chang ushlachgichlar guruhiga mansub bo'lib, ulardan paxta tozalash zavodlarida, to'qimachilik va ip yigiruv fabrikalarida (havoni qum, barg, kalta tolalar va changlardan tozalashda), yog'ochni qayta ishlash korxonalarida (havoni yog'och qipiqlaridan va changlardan tozalashda), sement, ohak, marmar, granit va boshqa qurilish materiallari ishlab chiqarishi korxonalarida, don mahsulotlari va mineral o'g'itlar ishlab chiqarish korxonalarida keng qo'llaniladi. Ular dag'al tozalash qurilmalari guruhiga mansub bo'lib, havoni yirik chang zarrachalaridan tozalashda birinchi bosqichda ishlatiladi.

**Changlanishni kamaytirish.** Bu tadbir changni tutib qolish, ko'tariladigan changni bosish hamda chang ko'tariluvchi yuzalarni qotirishdan iboratdir.

**Ciangni tutib qolish burg'ulash ishlarida, maydalash-saralash, aglomeratsiya va boyitish zavodlarida mexanik, gidravlik, filtrli va elektr chang tutgichlarda amalga oshiriladi.** Mexanik chang tutgichlarning ishi chang zarralarining o'z og'irligi, inersiya kuchi va markazdan qochma kuch ta'sirida ajralib, cho'kishiga asoslangan. Gidravlik chang tutgichlar ishi chang zarralarini suyuqlik yordamida cho'ktirish, ya'ni changli havoni "yuvish"ga asoslangan. Filtrli chang tutgichlarda chang zarralari g'ovak filtrlovchi elementlarda tutib qolinadi. Elektr chang

tutgichlar ishi chang zarralarining elektr toki ta'sirida ionlashib, musbat elektrod atrofiga to'planishiga asoslangan.

**Ko'tariladigan chang va gazlarni bostirish, tog' jinslarini yumshatish, ularni yuklash, tushirish, tashish va saqlash jarayonlarida amalga oshiriladi.** Tog' jinslarini yumshatish burg'ulash va portlatish vositasida amalga oshiriladi. Burg'ulash jarayonida ko'tariladigan changlar:

➡ havo-suv aralashmasi yordamida bostiriladi;

➡ havo-emulsiya aralashmasi yordamida bostiriladi. Emulsiya materiali sifatida ishlatilgan transformator moyi yoki sirt-faol moddalardan foydalaniladi;

➡ chang tutgichlarda tutib qolinadi.

Portlatish ishlarida chang va gazlarni bostirish texnologik va muhandislik-texnik tadbirlar orqali amalga oshiriladi. Texnologik tadbirlarga portlatish kuchini boshqarish usuli kiradi.

**Muhandislik-texnik tadbirlarga quyidagilar kiradi:**

➡ portlatiladigan joy va uning atrofini oldindan sug'orib qo'yish;

➡ portlatishda suv tagini qo'llash;

➡ portlatishda qo'llaniladigan mahkamlash materiallariga neytralizatorlar (tuz va ohak) qo'shish;

➡ musbat kislorod balansli portlovchi moddalardan foydalanish;

➡ portlatishda chang va gaz bulutining tezroq tarqalishi uchun shamol esadigan vaqtni tanlash;

➡ havoga ko'tarilgan chang va gazni bostirish uchun suvni uzoq masofaga sepadigan kuchli gidro qurilmadan foydalanish.

**Tog' jinsini yuklash va tushirishda ko'tariladigan changni bostirish uchun quyidagi ishlar bajariladi:**

➡ yuklanadigan kon massasini oldindan namlab qo'yish;

➡ yumshatilgan kon massasini yuklash paytida qayta namlash;

➡ ko'tariladigan changni aspiratsion tizimda tutib qolish.

**Tog' jinsini tashish va saqlash jarayonida quyidagi chang va gaz bostirish ishlari bajariladi:**

➡ avtomobil yo'llariga suv yoki emulsiya sepiladi;

➡ temir yo'l transportiga yuklangan massa namlanadi yoki uning sirtiga bog'lovchi suyuqlik sepiladi yoxud uni usti plyonka bilan yopiladi;

➡ konveyer transportiga yuklangan massaning usti plyonka bilan yopiladi;

➡ massani tushirish va uyumlashda chang ko'tarilmasligi uchun u namlanadi;

➡ avtotransportdan chiqariladigan gazlarni kamaytirish uchun dvigatellar sozlab turiladi, gazlarni parchalash uchun katalitik va termokatalitik neytralizatorlardan foydalaniladi. Katalizatorlar avtotransport gazidagi uglerod oksidlarini 75% ga, uglevodorodlarni 70 % ga va aldegidlarni 80% ga neytrallaydi.

**Karerdagi chang ko'tariladigan yuzalarni qotirish.** Karerdagi chang ko'tariladigan yuzalarga ag'darmalar sirti, karer va uning atrofidagi maydonlar, kareming qiya bortlari hamda quyqum (shlam) xonalarning qurigan maydonlari kiradi. Chang ko'tarilishl mumkin bo'lgan bunday joylarning sirti quyidagi usullar bilan qotiriladi:

➡ karerlarning qiya bortlariga poliakrilamid, natriy xlor va kalsiy xlorning kuchsiz (0,01 – 0,1%) eritmaları yoki bitum emulsiyasi sepiladi;

➡ ag'darmalar va quyqum xonalarning qurigan sirti lateks (kauchuk va zardob aralashmasidan iborat sut rangidagi suyuqlik) bilan qoplanadi;

➡ karer atrofidagi maydonlar ko'kalamzorlashtiriladi;

➡ ag'darmalar sirti suvni uzoq masofaga sepadigan kuchli gidro qurilmadan foydalangan holda qotiriladi. Bunda suyuqlikni uzoq masofaga sepadigan mexanizm yordamida o'simliklar urug'iga ozuqa bo'luvchi va ayni vaqtda qotib, himoya pardasini hosil qiluvchi suyuq aralashma sepiladi.

Xulosa qilib aytganda, inson faoliyati natijasida sanoat korxonalari, qurilish, transport, energetika, qishloq xo'jaligi va boshqa tarmoqlardan atmosfera havosiga chang zarrachalari qo'shilishining oldini olishda ruxsat etilgan chegaraviy konsentratsiya miqdorini oshib ketmasligiga qat'iy rioya qilish kerak.



### **Nazorat uchun savollar**

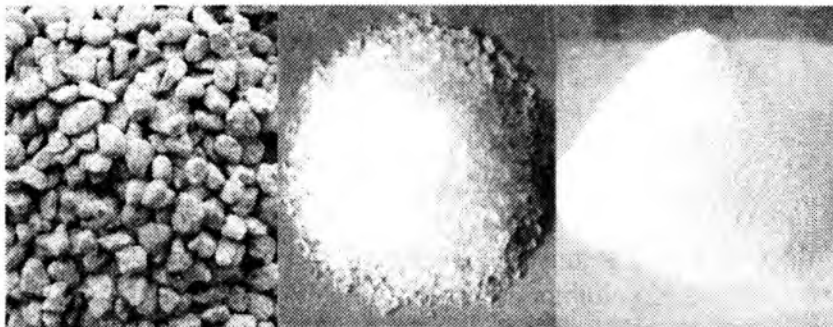
1. Chang deb nimaga aytiladi?
2. Changlar tabiati va kelib chiqishiga ko'ra qanday guruhlariga bo'linadi va ularga tushuncha bering?
3. Kimyoviy va mineralogik tarkibiga ko'ra changlar qanday asosiy guruhlariga bo'linadi va ularga ta'rif bering?
4. Aerozollar deb nimaga aytiladi?
5. Ruxsat etilgan chegaraviy konsentratsiya deganda nimani tushunasiz?
6. Havoni tozalashdan asosiy maqsad nimadan iborat?
7. Chang cho'ktirish kamerasi deb nimaga aytiladi?
8. Chang cho'ktirish kameralari qanday ko'rinishlarda bo'ladi va ularni ishlash prinsipini ta'riflab bering?
9. Chang cho'ktirish kameralarini qaysi ishlab chiqarish korxonalarida qo'llash mumkin?
10. Changlanishni kamaytirish qanday amalga oshiriladi?
11. Burg'ulash jarayonida ko'tariladigan changlar mimalar yordamida tutib qolinadi?
12. Portlatish ishlarida chang va gazlarni bostirish qanday tadbirlar orqali amalga oshiriladi va ularga tushuncha bering?
13. Tog' jinsini yuklash, tushirish, tashish va saqlash jarayonida ko'tariladigan changlarni bostirish uchun qanday ishlar bajariladi?
14. Karerdagi chang ko'tariladigan yuzalar qanday usullar bilan qotiriladi?

**O‘ZBEKISTON HUDUDIDAGI FOYDALI QAZILMALAR  
VA ULARDAN FOYDALANISH**

**Tayanch iboralar:** Atrof-muhit, volfram, gaz, yoqilg‘i-energetika, yer usti va yerosti boyliklari, kaliy, kumush, qurilish materiallari, ko‘mir, lignin, maydon, marganes, ma‘dan, metallar, mineral xomashyo, neft, oltin, plavik shpat, rux, suv, temir, torf, foydali qazilmalar, fosfogips, fosfor, chiqindilar.

**7.1. O‘zbekiston hududidagi foydali qazilmalar**

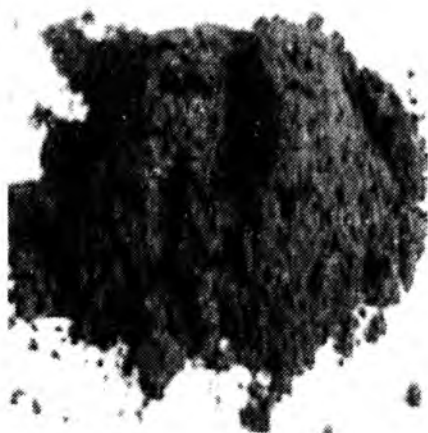
Foydali qazilmalar guruhiga ma‘danli va ma‘dansiz metallar, neft, gaz, ko‘mir, torf va yerosti suvlari kiradi. Ular insoniyat uchun yoqilg‘i va energiya manbalari hisoblanadi. Ulardan foydalanish yildan-yilga ortib bormoqda. Agar so‘nggi 25 yil mobaynida dunyoda ko‘mirga bo‘lgan talab 2 marotaba, kaliy, marganes va fosfor tuzlariga 2-3 marotaba, temirga 3 marotaba, neft va gazga 6 marotaba oshgan bo‘lsa, shu davr mobaynida aholining o‘sishi 40% ni tashkil etdi (35-37-rasmlar).



**35-rasm. Kaliy.**



**36-rasm. Marganets.**

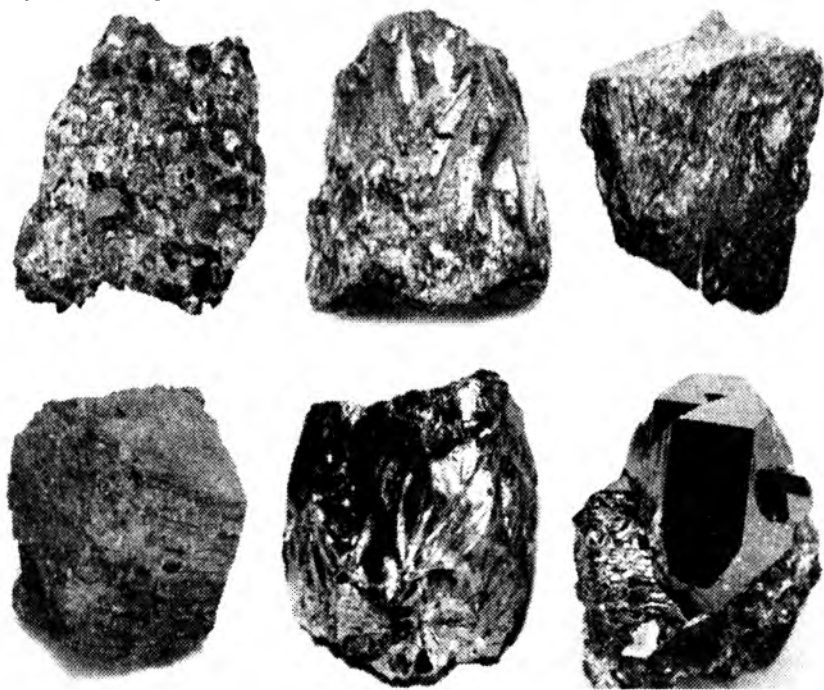


**37-rasm. Fosfor.**

Hozirgi paytda dunyo miqyosida yiliga 150 mlrd. tonna mineral xomashyo qazib olinmoqda.

Tabiiy nurash oqibatida dengiz va okcanlarga daryolar orqali yiliga 15 mlrd. tonna tog' jinslari oqib qo'shilmoqda va 3 – mlrd. tonna tog' jinslari atmosfera havosiga ko'tarilmoqda. Inson o'z ehtiyojlarini qondirish maqsadida yiliga 1500 – 2000 mlrd. tonna tog' jinslarini bir joydan ikkinchi joyga ko'chiradi.

Birlashgan Millatlar Tashkilotining ma'lumotlariga qaraganda, yiliga dunyoda 2,6 mlrd. tonna neft, 3,6 mlrd. tonna xrom ma'dani, 3-4 mlrd. tonna qo'rg'oshin ma'dani, 6 mlrd. tonna temir ma'dani, 7,3 mlrd. tonna mis ma'dani, 32 mlrd. tonna ko'mir, 1,2 mln. tonna uran, simob, molibden, nikel, kumush, oltin va platina ma'danlari, 120 mln. tonna fosfatlar va 159 mln. tonna tuz qazib olinmoqda. Agar qazilma boyliklardan hozirgi tezlik bilan foydalanilsa, oltin zaxiralari 35 yilda, rux 36 yilda, kaliy 40 yilda, uran 47 yilda, mis 66 yilda, surma va simob zaxiralari 70 yilda neft, gaz va ko'mir zaxiralari esa 150 yilda tugab qolishi mumkin. Shuning uchun ko'pgina rivojlangan mamlakatlarda (Yaponiya, Angliya, Germaniya, Italiya, Gollandiya, Belgiya va b.q.) xomashyo va yerosti boyliklarining yetishmasligi tufayli ikkilamchi chiqindilarni qayta ishlab, boshqa mamlakatlarning boyliklaridan foydalanmoqdalar (38-rasm).



**38-rasm. Temir.**

Hozirgi paytda olimlar yangi-yangi konlarni kashf qilishga majbur bo'lmoqdalar. Yaponiya olimlarining ma'lumotlariga qaraganda, okean tubidagi metallar konsentratsiyalari hisobiga dunyo sanoatini hozirgi iste'mol darajasi mis bilan 2000 yil, marganes bilan 14000 yil, nikel bilan esa 70000 yil ta'minlash mumkin. Hozirgi paytda ushbu boyliklardan dunyo sanoati ehtiyojlari uchun 1% dan 20% gacha foydalanmoqdalar, xolos. Bundan tashqari, yerosti boyliklari ko'pchilik holatlarda 1-2 turdagi metallar hisobiga qazib olinib, qolgan qismi esa atrof-muhitga chiqindi sifatida tashlab yuboriladi. Masalan, 100 tonna granitdan 14 kg vanadiy, 17 kg nikel, 30 kg xrom, 80 kg marganes, 0,5 tonna titan, 5 tonna rux, 8 tonna alyuminiy ajratib olish mumkin.

Isrofgarchilik, ayniqsa, neft, gaz, ko'mir, kaliy tuzlari, qurilish materiallari, qora va rangli metallar, tog' kimyoviy xomashyolarini qazib olishda ro'y bermoqda. Dunyodagi neft konlaridan 50-60% neft qazib olinmoqda. Har yili 150 mlrd. tonna ma'danlar qazib olinadi va undan kerakli elementlar ajratib olib, qolgan 95-98% atrof-muhitga chiqarib tashlanadi.

Qazilma boyliklarni qidirib topish, ularni tashish va qayta ishlash jarayonida hosildor yerlar ko'lamini qisqaradi, o'simliklar nobud bo'ladi, tuproq eroziyasi tezlashadi, natijada yaroqsiz yerlar maydoni oshadi. Bunday yaroqsiz yerlar maydoni XXI asrga kelib 5 – 6 marotaba oshishi mumkin. Bir tonna temir olish uchun 5 – 6 tonna ma'danlar, 1 tonna rux olish uchun 80 – 100 tonna ma'danlar, 1 tonna mis olish uchun esa 100 – 140 tonna ma'danlar ishlatiladi. Hozir yer yuzida millionlab tonna metallurgiya toshqollari, issiqlik elektr stansiyalaridan chiqqan ko'plab chiqindilar atrof-muhitni ifloslantirmoqda. Hisob-kitoblarga qaraganda, so'nggi yuz yil davomida dunyoda 200 mlrd. tonnadan ko'proq toshqollar, 3 mlrd. tonna kullar, 17 mlrd. tonna margimush, 1 mln. tonna nikel, 1 mln. tonna kobalt va boshqa foydali va nodir elementlar chiqindi sifatida toshqollar va quyqumlar bilan birga chiqarib tashlangan.

O'zbekiston azaldan yer usti va yerosti boyliklarining ko'pligi va xilma-xilligi bilan ajralib turadi. Respublikamizda 94 ta mineral

xomashyo turlarining 850 ta konlari topilgan. Yoqilg'i-energetika konlari, tog' ma'danlari, kimyoviy xomashyolar, qurilish materiallari va yerosti suv konlarining aniqlangan zaxiralari asosida 370 ta neft va gaz konlari, shaxtalar, karerlar va 290 tadan ortiq yerosti chuchuk suv oluvchi inshootlar ishlab turibdi.

Ko'kdumaloq neft gaz kondensat konining tabiiy gaz zaxirasi 143,7 mlrd. m<sup>3</sup>, neft zaxirasi 54,2 mln. tonna, kondensat zaxirasi esa 67,4 mln. tonnani tashkil etadi.

Shuni alohida ta'kidlash zarurki, Buxoro va Farg'ona neftni qayta ishlash zavodlari yiliga mos ravishda 2,5 mln. tonna va 3,5 mln. tonna neftni qayta ishlash quvvatiga ega. Muborak gazni qayta ishlash zavodining quvvati 24 mlrd. m<sup>3</sup>/yil bo'lib, 8,9 mln. tonna neft (kondensat bilan birgalikda) va 55,5 mlrd. m<sup>3</sup> tabiiy gaz qayta ishlanadi.

Respublikamizda uglevodorod xomashyolarining umumiy zaxiralari quyidagicha tashkil etadi:

- gaz – 1828 mlrd. m<sup>3</sup> (bashoratlar bo'yicha 2970 mlrd. m<sup>3</sup>);
- kondensat – 136 mln. tonna (bashoratlar bo'yicha 175 mln. tonna);
- neft – 103 mln. tonna (bashoratlar bo'yicha 145 mln. tonna)

Respublikamiz miqyosida 20 dan ortiq toshko'mir konlari aniqlangan bo'lib, ularning umumiy zaxiralari 3499 mln. tonna deb bashorat qilinmoqda. Ularning sanoat ahamiyatiga molik bo'lgan zaxiralari Angren, Sharg'un va Boysunda joylashgan. Angren toshko'mir konining zaxirasi 1885 mln. tonna bo'lib, undan yiliga ochiq holda 5 mln. tonna toshko'mir qazib olinmoqda va kelgusida 10 mln. tonnaga yetkazish chora-tadbirlari ko'rilmogda. Sharg'un va Boysun toshko'mir konlarining zaxiralari mos ravishda 50 mln. tonnani tashkil etadi.

Farg'ona viloyatidagi Gadnauz qo'ng'ir ko'mir konining zaxirasi 30-35 mln. tonna deb bashorat qilinmoqda.

Yonuvchan slanetslarning resursi 47 mlrd. tonna deb bashorat qilinmoqda. Ularning tarkibida 0,04-0,164% molibden, 0,15-0,38% vannadiy, shuningdek, bariy, stronsiy, kobalt va boshqa nodir elementlar mavjudligi aniqlangan.

Respublikamizda 33 ta nodir metallar va 32 ta rangli metallar konlarining xomashyolari hisobiga 16 ta tog' metallurgiya

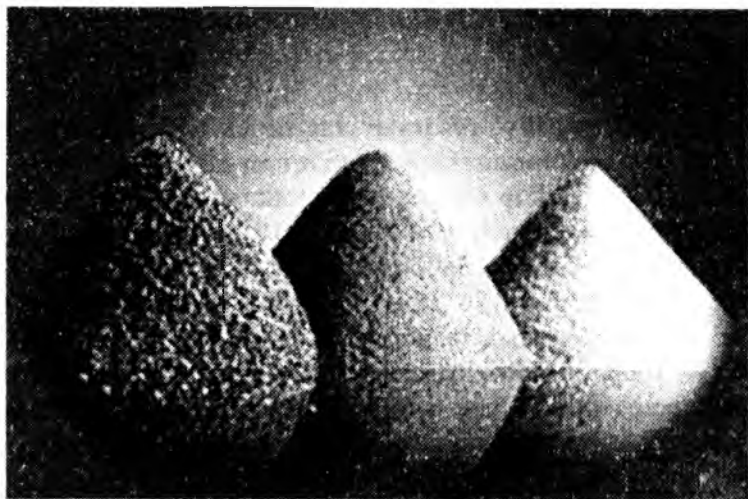
korxonalari faoliyat ko'rsatmoqda. Mamlakatimiz miqyosida 27 ta oltin va kumush konlari mavjud bo'lib, shundan 16 ta oltin va 3 ta kumush konlari aniqlangan. Hozirgi paytda Muruntov, Marjonbuloq va Kamokqir kabi 7 ta oltin konlari ishlatilib kelinmoqda. Sobiq Sho'rolar davrida yer qa'ridan olinadigan jami oltin miqdorining 25,2% O'zbekiston hissasiga to'g'ri kelardi. Faqat Muruntov oltin konidan yiliga 50-55 tonna sof oltin olinadi. Nodir metallarning aniqlangan zaxiralari ishlab turgan korxonalarning 20 – 30 yil ishlashini ta'minlanishi mumkin. Hozirgi paytda Qizilqum va Toshkent atrofidagi iqtisodiy mintaqalarda qidiruv ishlari olib borilmoqda.

Olmaliq tog' metallurgiya kombinatining asosiy xomashyo bazasini Kalmaqir, Saricheku, Uchquloq, Qo'rg'onshikan va boshqa mis-molibden va qo'rg'oshin-rux konlari tashkil etadi. Ushbu konlarning ma'danlari tarkibida misdan tashqari oltin, kumush, molibden, selen va boshqa nodir elementlar mavjudligi aniqlangan.

Hozirgi paytda 5 ta aniqlangan volfram konlaridan 2 tasi (Koytosh va Ingichka konlari) ishlatilmoqda. 2 ta volfram konlari (Saritau va Sautboy konlari) va 2 ta qalay koni (Karnab va Zirabuloq-Ziyoutdin konlari) ochildi (39-rasm).



**39-rasm. Volfram.**



**40-rasm. Fosforli o'g'itlar.**

Olimlarimizning bashoratlariga qaraganda, fosforitlarning zaxirasi (asosan fosfor angidrid) 100 mln. tonna deb baholanmoqda. Fosforli o'g'itlar ishlab chiqaruvchi zavodlar Qozog'istonning Koratau ma'dan konlaridan keltirayotgan xomashyolar hisobiga ishlamoqda (40-rasm).

Respublikamizdagi tog' jinslarining kompleksi va yaratilgan mineral xomashyolari qurilish materiallari (marmar, granit, sement va b.q.) ishlab chiqarish imkomini beradi.

Respublikada mineral issiq suv va sanoat suvlarining zaxiralari mavjud. Hozirgi paytda 32 ta mineral suv zaxiralari aniqlangan bo'lib, ularning 12 tasida dam olish maskanlari tashkil etilgan. Xalq xo'jaligi ehtiyojlarini qondirish maqsadida 9 ta suv qadoqlash zavodlari ishga tushirildi. Mineral suv zaxiralari 8208 ming  $\text{m}^3$ /sutkani tashkil etmoqda. Yuqori haroratli issiq suv maskanlari Farg'ona vodiysida, Buxoro, Samarqand va boshqa viloyatlarda topilgan.

Respublika miqyosida sanoat suvlarining yirik zaxiralari (Ustyurt, Janubiy Orol, Buxoro-Qarshi, Surxondaryo, Farg'ona artezian havzalari) ochilgan, ularning tarkibida yod, brom, bor, seziy, rubidiy, stronsiy kabi elementlar mavjudligi aniqlangan.



Buxoro-Qarshi artezian havzasining sanoat suvlari eng istiqbolli hisoblanadi.

## **7.2. Mineral xomashyo resurslaridan samarali foydalanish va ularni muhofaza qilish muammolari**

Oxirgi yillarda chop etilgan ma'lumotlarga qaraganda, hozirgi paytda dunyodagi neft zaxiralari  $10^5$  mln. tonna deb baholanmoqda. Shundan Saudiya Arabistoni 25,3%, Iroq 9,9%, Birlashgan Arab Amirligi 9,6%, Quvayt 9,4%, Venesuela 5,8%, MDH 5,8% va Meksika 5,6% neft zaxiralari ega.

Olimlarimizning fikricha, respublikamizning 60% hududi neft va gaz qazib olish uchun istiqbolli hisoblanadi va xomashyo zaxiralarining qiymati taxminan 1 trillion amerika dollariga teng deb baholanmoqda.

Oxirgi yillarda respublikamizda neft va gaz qazib chiqarish, benzin, kerosin, dizel yoqilg'ilari, mazut va neft moylari ishlab chiqarish hajmlari o'sdi. Masalan, 1998-yilda 8,1 mln. tonna neft va kondensat, 54,8 mlrd.  $m^3$  tabiiy gaz qazib olindi, 7,1 mln. tonna neft va kondensat, 37,4 mlrd.  $m^3$  gaz qayta ishlanib, 270 ming tonna oltingugurt ishlab chiqarildi. Ishlab chiqarilgan mahsulotlarning umumiy bahosi 137,5 mlrd. so'mni tashkil etdi. Ammo respublikada yaratilgan yoqilg'i-energetikasi va mineral xomashyo resurslaridan imkoniyat va zaruriyat darajasida foydalanilsada, bu jabhada o'z yechimini kutayotgan muammolar ham yo'q emas. Vujudga kelgan iqtisodiy, ekologik va texnologik muammolarga quyida batafsilroq to'xtalib o'tamiz.

1. Respublikamizda mavjud 65 ta neft va gaz konlaridan 35 tasi ishiatilinmoqda. Neft va gaz konlaridan chiqmda suvlarning tarkibidan yod, brom, seziy, rubidiy, stronsiy, bor kabi nodir elementlar etarli darajada ajratib olinmayapti.

2. Polimetallar, stronsiy, plavik shpat, tabiiy tuzlar, fosforit konlari o'zlashtirmay qolmoqda. Kumush konlaridan birontasi ishga tushirilmagan.

Plavik shpat suvsiz ishqorli alyumosimikat bo'lib tog' jinslari tarkibida ko'proq uchraydi. Plavik shpat 2 xil bo'ladi:

➡ Engil plavik shpat ( $\text{CaSO}_4$ ). Uning zichligi 2850 – 3000  $\text{kg/m}^3$  atrofida bo'lishi mumkin.

➡ Og'ir plavik shpat ( $\text{BaSO}_4$ ). Uning zichligi 4450 – 4530  $\text{kg/m}^3$  atrofida bo'lishi mumkin.

Plavik shpat kimyoviy barqaror modda bo'lib, uning tarkibida quyidagi elementlar mavjud: kremniy oksidi ( $\text{SiO}_2$  – 67,8%), alyuminiy oksidi ( $\text{Al}_2\text{O}_3$  – 19,4%), natriy oksidi ( $\text{Na}_2\text{O}$  – 7%), kaliy oksidi ( $\text{K}_2\text{O}$  – 3,8%), kalsiy oksidi ( $\text{CaO}$  – 1,7%), temir oksidi ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$  – 0,08%).

Plavik shpat inson sog'ligi uchun xavfli emas.

3. Foydali qazilmalarni qazib olishda yuz beradigan isrofgarchiliklar qo'llaniladigan texnologiyalar tizimining unumdorligiga bog'liqdir. Foydali qazilmalardan to'laroq foydalanish ochiq qazib olish yo'li bilan amalga oshirish mumkin. Ammo Angren toshko'mir konidan yuqori kulli va kam quvvatli ko'mirlarni to'liq qazib olish hozircha ta'minlanmay kelinmoqda. Masalan, kam quvvatli ko'mir va yuqori kulli ko'mirlarning umumiy isrofi mos ravishda 20,5 – 23,8% va 12,5 – 13,1% tashkil etmoqda.

4. Qattiq yoqilg'ilarni gazlashtirish – ularni chuqur texnologik qayta ishlab, ulardan sun'iy gazsimon yoqilg'i va kimyo sanoati uchun xomashyo, metallurgiya sanoati uchun qaytaruvchi gazlar olishdan iborat. Gazlashtirish jarayonini gaz generatorlarda 1000-1300°S da havo, kislorod, suv bug'lari yoki ularning aralashmalari yordamida amalga oshiriladi va natijada vodorod va uglerod oksidlari, metan va azot olinadi.

Qattiq yoqilg'ilarni bevosita yerostida (qazib olmasdan) yoqib gazlashtirish katta istiqbolli texnologiyalardan hisoblanadi. Iqtisodiy va ekologik nuqtai nazardan olib qaraganda, bunda ishchi kuchi tejaladi va yer usti chiqindilar bilan iflos bo'lmaydi. yerostiga oralig'i 15 – 20 m teng bo'lgan ikkita quduq (skvajina) qazilib, biridan havo, kislorod yoki suv bug'lari berilib, ikkinchi quduqdan gaz olinadi. Bu usulning kamchiligi –asosiy olinadigan gaz komponentlarining kam chiqishidir: 12 – 16%  $\text{H}_2$  va 6 – 10% CO olinmoqda.

Respublikamizdagi “Podzemgaz” stansiyasida yerosti ko‘mirning gazlashtirish samaradorligi hozircha uncha yuqori emas. Qazib olinadigan maxsus ko‘mirning umumiy miqdoridan atigi 10% GRESlardagi maxsus kullarni yig‘ib olishga sarflanadi, qolgan qismi yoqilg‘i ko‘mir sifatida ishlatiladi.

5. Yerosti boyliklarini qazib olishda juda katta nobudgarchilikka yo‘l qo‘yilmoqda. Masalan, Sharg‘un ko‘mir konida nomukammal texnologiyalarni qo‘llash tufayli qazib olinayotgan ko‘mirning 25% isrof bo‘lmoqda. “Kalmaqir” va “Sari-Cheku” ma‘dan konlari, “Oltin topgan” qo‘rg‘oshin-rux konlari xomashyo bazalarining holati hozirgi zamon sanoat konditsiyalariga va tog‘ jinslarini tuyiltirish texnik-iqtisodiy ko‘rsatgichlariga javob bera olmayapti. “Oltin topgan” va “Paybuloq” yerosti qo‘rg‘oshin-rux konlarida rejadani tashqari 3 – 6% gacha ma‘danlar isrof bo‘lmoqda.

Yer bag‘ridan qimmatbaho elementlarni qazib olishda isrofgarchilik yuqorilgicha qolmoqda. “Ingichka” ma‘dan shaxtasida kon zaxiralari eski kamera-ustun tizimi asosida ishlanib, yerostidan 88,5 – 90% gacha ma‘dan ajratib olishga erishilmoqda.

6. Respublikada yiliga 100 mln. tonnadan ziyodroq chiqindilar paydo bo‘lib, ulardan yarmini zaharli chiqindilar tashkil etmoqda. Ushbu chiqindilarning bir qismi xalq xo‘jaligida ikkilamchi xomashyo sifatida qo‘llaniladi, asosiy massasi esa, turli chiqindi yig‘gichlarda joylashtiriladi. Chiqindilarning umumiy miqdori 2 mlrd. tonnani tashkil etmoqda.

Chiqindilarning asosiy miqdori (1,3 mlrd. tonna) tog‘ jinslarini qazib olish sanoatiga va qayta ishlash komplekslari ulushiga to‘g‘ri kelmoqda. Har yili qariyb 50 – 60 mln. tonna chiqindilar (tog‘ jinslari, flotatsion boyitish dumlari, turli toshqollar, sun‘iy tosh (klinker) lar) atmosfera havosiga chiqarilib tashlanadi. Ular 10000 gektar maydonni egallab turibdi.

“Muruntov” oltin koni atrofida chiqindilar tashlanadigan maydon 5200 gektar yerni tashkil etadi. Ushbu maydon hozirgi kunda chiqindilar bilan to‘lib toshgan bo‘lib, ikkinchi maydoni 6200 gektar yerni tashkil etmoqda. Chiqindilarning tarkibida kobalt (0,25 mg/l), rux (0,5 mg/l), margimush (2.5 mg/l), qo‘rg‘oshin (3

mg/l), mis (5,5 mg/l), temir birikmalari (9 mg/l), molibden (17 mg/l), nikel (17 mg/l), alyuminiy (25 mg/l) va natriy sianiti (150 mg/l) mavjudligi aniqlangan.

Hozirgi paytda Zafarobod ma'dan qazib olish markaziy boshqarmasi 170 ming gektar maydonda uran ma'danlarini qazib olish ishlarini olib bormoqda. Mazkur maydon yaroqsiz holatga kelib qolgan va uning ikkinchi navbati uchun ajratilgan maydon 16 ming gektar yerni tashkil etadi.

Yerosti suvlari tarkibidagi tuz miqdori 10 – 50 barobargacha va radionaktiv moddalarning miqdori ruxsat etilgan me'yoridan 10 – 20 barobarga oshgan.

“Navoiyazot” kombinatidan chiqariladigan zaharli chiqindilarning hajmi 570 ming m<sup>3</sup> ni tashkil etmoqda. Ushbu chiqindilar 50 gektar yer maydonini egallab turibdi. Ularning tarkibida polimerlar 25%, radionitlar 10% va boshqa qattiq aralashmalar mavjud. Bundan tashqari, chiqindilarning tarkibida sianitlar (50 mg/l), ammiak (150 mg/l), sulfat tuzlar (15000 mg/l) va mis (25000 mg/l) mavjudligi aniqlangan.

Shuni alohida ta'kidlash lozimki, sianit (Al<sub>2</sub>OSiO<sub>4</sub>) tabiiy, yaltiroq shishasimon mineral bo'lib, uning rangi oq, ko'k, yashil yoki jilosiz bo'lishi mumkin. Zichligi 3660 kg/m<sup>3</sup> teng bo'lib, suvga erimaydi. Uning suyuqlanish harorati 1810<sup>0</sup>S dan yuqoriroq bo'lishi mumkin. Rezinalardan tayyorlanadigan mahsulotlarning mustahkamligini oshirish uchun sianitlardan to'ldirgich sifatida qo'llaniladi. “Navoiyelektrokimyo” zavodi chiqindilarning hajmi 7 mln. 800 ming. m<sup>3</sup> tashkil etadi va ular 125 ming gektar maydonni egallab turibdi. Ularning tarkibida organik birikmalar mavjudligi aniqlangan.

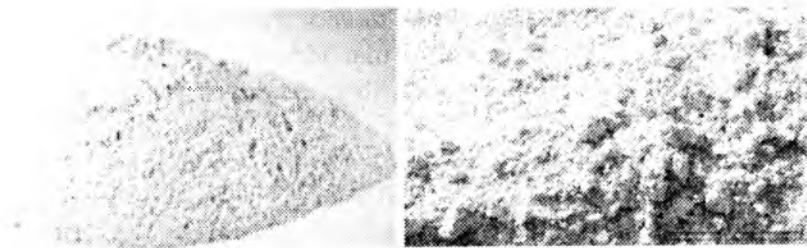
7. Kimyo sanoatining asosiy chiqindilari fosfogips, lignin, marganes kuyqumlari, oltingugurt keki, shuningdek ishlab chiqarish oqova suvlari bisoblanadi. Hozirgi paytda qattiq chiqindilarning umumiy miqdori 100 mln. tonna deb baholanmoqda, shu jumladan 60 mln. tonnani fosfogips va 15 mln. tonnani lignin tashkil etmoqda. Suyuq chiqindilarning hajmi esa qariyb 10 mln. m<sup>3</sup> tashkil etadi. Yig'ilgan chiqindilarning umumiy maydoni ming gektar yerni tashkil etmoqda. Ushbu chiqindilarning

nihoyatda kichik qismi (1% fosfogips va 50-60% lignin) xalq xo'jaligida qo'llaniladi (41-rasm).



**41-rasm. Fosfogips ishlab chiqarish jarayoni.**

Shuni alohida ta'kidlash kerakki, fosfogips kalsiy sulfati gidratlarining kukunsimon aralashmalaridir ( $\text{CaSO}_4 \cdot 1/2 \text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ),  $\text{CaO}$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$  va  $\text{HF}$ . Fosfogips erituvchilarda erimaydi, ammo suvda qisman eriydi. Uning zichligi  $2310 - 2330 \text{ kg/m}^3$  atrofida ho'lib, kukunlari polivinilxlorid asosida kompozitsion materiallar (masalan, lenolium) ishlab chiqarish uchun to'ldirgich sifatida ko'proq ishlatiladi (42-rasm).



**42-rasm. Fosfogips kalsiy sulfati gidratlarining kukunsimon aralashmalari.**



**43-rasm. Yog'och materiallari.**

Lignin yog'ochning tarkibiy qismi (25 – 35%) bo'lib, yog'och tarkibidagi selluloza tolalarining qovushtiruvchi tabiiy polimerdir (43-rasm). Tabiiy lignin organik erituvchilarda erimaydi, ammo suvli ishqorlarda qizdirilganda eriydi.

Gidrolizlangan lignin presslangan taxta va plitalar ishlab chiqarish uchun to'ldirgich sifatida qo'llaniladi. Yog'och qirindilari tarkibidagi tabiiy lignindan vanilin olinadi. Lignosulfon kislotalari sopol (keramika) va mayda donador qattiq materiallar (abraziv) olishda, sementga qo'shimcha sifatida, betonning yumshatuvchi qo'shimcha sifatida keng qo'llaniladi. Sulfid spiriti quyqa burg'ilash paytida loy eritmasining reologik xossalarini yaxshilashda, ko'mir changlarini briketlashda va yo'l qurilishida keng ishlatiladi. Sulfid spirtli quyqa charrni oshlash uchun keng qo'llaniladi. Ishlab chiqarish oqova suvlari boshlang'ich tozalashdan keyin qisman aylanma suv ta'minotida qo'llaniladi.

8. Angren ko'mir konidan ko'mir bilan birga yiliga 5000 tonna kaolin qazib olinadi. Shundan 600 – 800 ming tonna iste'molchilarga yetkazib beriladi, qolgan qismi chiqindi.

qolmoqda. Holbuki, respublikaning kaolinga bo'lgan ehtiyoji 2,0 – 2,5 mln. tonnani tashkil etmoqda.

Kaolin ( $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) – gidratlangan alyuminiy silikatdir. Uning zichligi  $2580 \text{ kg/m}^3$  ga teng bo'lib, tarkibida quyidagi elementlar mavjud:  $\text{SiO}_2$  – 45,4%,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  – 38,8%,  $\text{Ti}_2\text{O}_3$  – 1,5%,  $\text{CaO}$  – 0,5%,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  – 0,3%,  $\text{Na}_2\text{O}$  – 0,1%,  $\text{K}_2\text{O}$  – 0,1% va suv – 13,8%.

Kaolin nafaqat plastmassa va rezinalar uchun to'ldirgich sifatida, balki chinni zavodlari uchun oqartiruvchi xomashyo sifatida ham keng qo'llaniladi.

9. Qora va rangli metallarni ishlab chiqarish jarayonida temir tersaklar paydo bo'lishi ko'pchilikka ma'lum. Ularni qayta ishlash jarayonida yiliga 350 ming tonna toshqollar paydo bo'ladi. Shu bilan birga, mashmasozlik korxonalarida, issiqlik energetikasi, oziq-ovqat va engil sanoat ishlab chiqarish korxonalarida vujudga kelayotgan turli tarkib va fizik-kimyoviy xossalarga ega bo'lgan chiqindilar o'z qo'llanish sohalarini topa olmay qolmoqda. Respublikamizda zaharli chiqindilarning foydalanishga tiklash sanoati tashkil etilmagan.

10. Shifobaxsh yerosti mineral suvlarning isrofgarchilik darajasi yuqoriligachia qolmoqda. Respublikamiz hududida aniqlangan 17 ta mineral suv zaxiralaridan 27 ta shifo maskanlarida foydalaniladi. O'zioqar mineral suvlarning isrofi 28%, ba'zi shifoxonalarda esa 50% dan oshib ketmoqda.

Yuqorida ko'rsatib o'tilgan asosiy muammolarning samarali yechimi quyidagilarga chambarchas bog'liq:

**hirinchidan**, jahon andozalariga mos, yangi texnika va zamonaviy texnologiyalarni shuningdek, chiqindisiz va kam chiqindili texnologiyalarni ishlab chiqarish korxonalarida joriy etadigan va boshqara oladigan etuk, yuqori bilimli muxandis-texnologlarni tayyorlash;

**ikkinchidan**, ilm-fan yutuqlarini, xususan, respublikamiz miqyosida, yaratilayotgan yangi ishlanmalar, loyiha va texnologiyalarni amalga tadbqiq etish uchun iqtisodiy mexanizmlarni ishlab chiqish;

**uchinchidan**, hozirgi bozor iqtisodiyoti sharoitida ko'proq xorijiy investitsiyalarni ishlab chiqarish korxonalarida jalb etish;

**to'rtinchidan**, tabiiy zaxiralardan samarali foydalanish, isrofgarchiliklarga chek qo'yish, chiqindisiz va kam chiqindili texnologiyalarni amalga joriy etish, mavjud texnologiyalarni modernizatsiya qilish, ishlatilmayotgan ishlab chiqarish quvvatlarini ishga tushirish, ekologik me'yoriy hujjatlarni takomillashtirish iqtisodiy rivojlantirishning asosiy garovidir.

### **Nazorat uchun savollar**

1. Foydali qazilmalar guruhiga nimalar kiradi?
2. Mamlakatimizda nechta neft va gaz konlari va ularni qayta ishlash zavodlari mavjud?
3. Respublikamizda nechta mineral xomashyo turlari va ularning konlari mavjud?
4. Respublikamizning uglevodorod xomashyolari va ularning umumiy zaxiralari haqida ma'lumot bering?
5. Respublikamizdagi toshko'mir konlari va ularning zaxiralari haqida ma'lumot bering?
6. Respublikamizdagi nodir metallar konlari haqida ma'lumot bering?
7. Respublikamizning mineral issiq suv va sanoat suvlarining zaxiralari haqida ma'lumot bering?
8. Respublikamizda vujudga kelgan iqtisodiy, ekologik va texnologik muammolar haqida ma'lumot bering?
9. Neft va gaz konlari, ularning chiqindi suvlari tarkibi haqida ma'lumot bering?
10. Plavik shpat, fosfogips va koalin haqida ma'lumot bering?
11. Qattiq yoqilg'ilarni gazlashtirish texnologiyasini tushuntiring. Bu texnologiyani ekologik ahamiyati va kamchiligi nimadan iborat?
12. Ishlab chiqarish chiqindilari, ularning tarkibi va ko'lami haqida ma'lumot bering?
13. Chiqindilar tarkibidan olingan sianitlar, fosfogips, lignin va ularning qo'llanish sohalari haqida ma'lumot bering?



## 8 – BOB

# CHIQUINDILARNI BOSHQARISH VA ULARNING EKOLOGIK ASOSLARI

---

**Tayanch iboralar:** Atrof-muhit, barqarorlik, beton, Birlashgan Millatlar Tashkiloti, bog'lovchi, g'isht, Yevropa Ittifoqi, ikkilamchi resurslar, iqtisod, ifloslantiruvchi moddalar, ishqor, ishlab chiqarish, qayta ishlash, qonunchilik, konsepsiya, qurilish materiallari va buyumlari, qurilish, mahsulot, omillar, sanoat, tabiat, tabiiy resurslar, toshqol, uy-ro'zg'or, usul, utilizatsiya, xom ashyo, sement, chiqindi, chiqindisiz texnologiya, ekologik, ekomuvozanat, energiya va resurs tejamkorlik.

### 8.1. Yevropada chiqindi qonunchiligining taraqqiyoti va xalqaro ta'sirlar

Yevropa Ittifoqining davlat boshqaruvchilari 1972-yil oktyabr oyida Parij konferensiyasida Yevropa Ittifoqining atrof-muhit siyosati haqida so'z yuritib, iqtisodiy hayotning garmonal rivojlanishi va iqtisodning yanada o'sishi atrof-muhitni ifloslanishiga qarshi jiddiy kurashish kerakligini bildirishdi. 1957-yildagi Yevropa iqtisod ittifoqi shartnomasida jamoaviy atrof-muhit himoya salohiyatini shakllantirish ko'zda tutilmagan. **Ilk bor 1987-yilda Yevropa birligida atrof-muhit himoyasini ta'minlash tashkil etildi.** Bu Yevropa Ittifoqi atrof-muhit himoyasi salohiyatini 1992-yilgi Manchester shartnomasi bilan yanada kengaytirdi. Yevropadagi chiqindi qonunchiligi asosan Yevropa parlamenti va Yevropa maslahatxonasi tomonidan boshqariladi. Mahalliy xom ashyo zaxiralari va targ'ibot farqlari bir muayyan darajada birlashib, chiqindilarni qayta ishlash amaliyotiga ta'sir ko'rsatadi.

Ichki bozorda raqobatni teng ushlab turish uchun 1970-yillar boshida qonun tengligi ancha muhim edi. 1973-yilning noyabrida tabiat muhofazasi uchun Yevropa Ittifoqining birinchi aksiya dasturi Yevropa vazirliklari tomonidan ishlab chiqildi va dasturning 7-bo'limida chiqindilarni bartaraf etish va ularni qayta

ishlashga topshirishdagi bog'liqliklar haqida so'z boradi. Asosiy qismida chiqindilardan zaharlanishni bartaraf etish, chiqindilarni kelib chiqishini qisqartirishdagi to'siqlar va ularning yechimlari o'rin olgan. Atrof-muhit uchun mas'ul vazirliklar o'zlarining maqsadlarini bayon etib, atrof-muhit muhofazasi sohasida xalqaro tashkilotlarga ovoz berishni va birlikda ishlashni taklif qildilar. Bu ishlar Birlashgan Millatlar Tashkilotining atrof-muhit himoyasi dasturi bilan birgalikda olib boriladi. Barcha Yevropa Ittifoqi atrof-muhit himoya aksiyasi dasturida chiqindilarni bartaraf qilish, qayta ishlashdagi savollar o'rin olgan.

**1975-yil iyul oyida Yevropada chiqindilarni boshqarish yo'nalishi tashkil etildi.** Bu birinchi Yevropa chiqindi sohasidagi me'zon barcha Yevropa Ittifoqiga a'zo davlatlar uchun bo'lib, Yevropa iqtisod ittifoqi shartnomasini tashkil qildi. Bundan ko'zlangan maqsad qo'yidagilardan iborat edi:

➡ Chiqindilarni yig'ish, ishlov berish va qayta ishlash natijasida insoniyat sog'ligiga va tabiatga ko'rsatiladigan salbiy ta'sirlardan himoya qilish;

➡ Chiqindilarga ishlov berish va ularni qayta ishlashda hosil bo'lgan mahsulotni tabiiy xom ashyo sifatida saqlab qolishni ta'minlash;

➡ A'zo davlatlardan chiqindilarni bartaraf etishda mos keluvchi chora tadbirlar, ularni qayta ishlashda ko'proq xom ashyo va energiya olish yo'llarini topish talab qilindi.

**1989-yilda tashkil topgan Basler qonunchiligiga 1991-yilda Yevropa chiqindi qonunchiligi chiqindi guruhlarini, bartaraf etish va qayta ishlash qo'shimchalari bilan o'zgartirishlar kiritildi.** Bu Yevropa Ittifoqining chiqindi haqidagi tushunchalarni o'z ichiga olib, Yevropa chiqindi qonunchiligining umumiy asosi hisoblanadi. Unda chiqindi haqida ko'plab chiqarilgan qonunlar joy olgan. Jumladan: Eski yog'larni bartaraf etish (1975-y.), Titandioxid (1978-y.); Aholi chiqindilarini yoqish uskunalarini (1989-y.); Batareya va akkumulatorlar (1991-y., 2006-y.); Xavfli chiqindilarni yoqish (1994-y.); Chiqindi deponiyasi (1999-y.); Eski transportlar (2000-y.); Chiqindilarni yoqish (2000-y.); Chiqindi statistikasi (2002-y.); Elektr va elektr apparatlardagi zaharli

moddalar (2003-y.); Elektr, elektronika va eski apparatlar (2003-y.).

1978-yil mart oyida Yevropa Ittifoqi vazirliklari Yevropa Ittifoqi shartnomasining 100 va 235-bo'limlariga zaharli va xavfli chiqindilarni kiritdi. Unda 27 ta xavfli va zaharli modda yoki materiallar joy olgan. Jumladan: ba'zi og'ir metallar, kimyoviy elementlar (margimush, surma, berilliy, selen, tellur va ularning aralashmasi), minerallar (asbest, organik va anorganik sianid), xlorlangan va organik vositalar (fenol, peroxid, xlorit, efir, qatron va boshqalar). Qonun a'zo davlatlardan chiqindilarni qayta ishlashda, ularni bartaraf etishda, ishlov berishda to'g'ri chora-tadbirlar joriy qilinishi talab qilindi.

Yevropa Ittifoqi aholi chiqindilarini bartaraf etish borasida unchalik muvaffiqiyatga yerisha olmagan. O'zining 1993-yildagi atrof-muhit muhofazasi aksiya dasturida "Yevropa Ittifoqi bo'yicha odam boshiga 300 kg dan oshirmaslik" qo'yildi va bunga barcha a'zo davlatlar rozi bo'ldi. Ma'lumotlarga ko'ra, Yevropadan tashqari davlatlarda bu ko'rsatgich ikki barobarga oshgan. 2003-yilda Germaniyada aholi chiqindilari odam boshiga 601 kg tashkil qildi. Chiqindilarni kamaytirishdagi chora-tadbirlar biroz muvaffiqiyatga yerishdi. Chiqindi kelib chiqishini qisqartirish maqsadida chiqindilarni bartaraf etish sohasida ko'plab qoidalar ishlab chiqildi.

**2005-yilning oxirida Yevropa Komissiyasi "qayta ishlash resurslarini rivojlantirish: chiqindilarni bartaraf etish va qayta ishlashning tematik strategiyasi" haqida xabarni chop etdi.** Bunda Yevropa chiqindi boshqaruvi uchun kelajakdagi shart-sharoitlar bayon etildi. Ushbu strategiya bilan Yevropa Ittifoqi rivojlanish qadamini qo'ygan edi. Umumiy xuquqiy qoidalarda chiqindilarni bartaraf etish va qayta ishlash sohasini yaxshilash ko'zda tutilgan. Uzoq yillardagi siyosiy tuzatishlar 2008-yilning noyabr oyida yakunlandi.

**Yangi Yevropaning chiqindi qonunchiligi 2008-yil 12-dekabrda buyon kuchda bo'lib, Yevropa Ittifoqiga a'zo 27 ta davlatlarni chiqindi boshqaruv siyosatida bir maqsadga birlashtirdi.** Yevropa Ittifoqi chiqindilarni qayta ishlashga olib

keldi. Eng muhim o'zgarish va yangiliklar quyidagilardan iborat bo'ldi:

- ➡ Chiqindi davri: bartaraf qilish, qayta ishlab chiqarishga tayyorlash, qayta tayyorlash, maxsus qayta tayyorlash (masalan, energetik qayta ishlash va bartaraf etish);

- ➡ Bir mahsulotning umumiy yashash davri uchun ishlab chiqarish mas'uliyatini kiritish;

- ➡ Harakat qiluvchi narsalarga chiqindi qonunchiligini chegaralash:

- ➡ Yordamchi mahsulotlar ta'rifi va chiqindilarni chegaralash;

- ➡ Chiqindilarni qayta ishlash bilan chiqindi xususiyatlarini tartibga solish;

- ➡ Chiqindilarni energetik bartaraf etishni chegaralash;

- ➡ Uy-ro'zg'or chiqindilarini bartaraf etishda qayta ishlash avtarkiyasini chegaralash;

- ➡ Chiqindilarni bartaraf etish dasturi 2013-yilning oxirigacha a'zo davlatlar chiqindi ishlab chiqarish iqtisodining o'sishi uchun aniq maqsadlarni qo'yish.

Chiqindi ishlab chiqarish jihatlarini, chiqindi qonunchiligiga yaqin turishi bilan Yevropa Ittifoqi atrof-muhit qonunchiligining boshqa tartibga solish sohalarida o'z aksini topgan. Bunda eng qizig'i atrof-muhit ifloslanishini kamaytirish va bartaraf etish integratsiyasi hamda mahsulot siyosatining integralashgan konsepsiyasidir. Yevropa kimyo sanoatida REMCh (ruxsat etilgan me'yoriy cherağa) qisqartmasi bilan ma'lum Yevropa moddalar qonunchilik islohati ham mavjud.

**1996-yil sentyabr oyida atrof-muhit ifloslanishini kamaytirish va chiqindilarni bartaraf etish integratsiyasi haqidagi konsepsiya e'lon qilindi. Uning maqsadi – yuqori darajada ifloslaydigan sanoatning asbob-uskunalarini bartaraf etishdir.** Sanoat uskunalaridan chiqadigan zaharli moddalarni imkon boricha eng yaxshi muqobil texnikalarni qo'llab havoga, suv va tuproqqa tarqalishini oldini olish hamda atrof-muhit muhofazasi uchun yuqori darajadagi himoya qatlamiga erishish hisoblanadi. Atrof-muhit ifloslanishini oldini olish doirasidagi yangi tartiblar 2001-yilda nemis qonunchiligidan o'rin oldi.

Atrof-muhit ifloslanishini oldini olish doirasida Yevropa Ittifoqida chiqindilarni bartaraf etish va chiqindilarga ishlov beruvchi 55000 uskunalar taqdim etildi. **Ushbu dasturning asosiy maqsadi – suvga va havoga tarqaladigan zaharli va zararli moddalarni kamaytirishdir.**

**2001-yilda Goteborg shahrida Yevropa Ittifoqining asosiy maqsadlaridan bo'lgan qayta ishlashni rivojlantirish strategiyasiga asos solindi.** Yevropa Ittifoqi tabiiy resurslarga oqilona munosabatda bo'lishni talab qilib, Yevropa Ittifoqining integralashgan mahsulot siyosatida resurslar iste'molini kamaytirish va chiqindilarni tabiatga ta'sirimi iqtisod bilan birgalikda amalga oshirilishi kerakligini bildirdi.

**Integrallashgan mahsulot siyosati ilk bor 1999-yilda Vaymer shahrida Yevropa Ittifoqi atrof-muhit vazirligi davrasida muhokama qilindi.** 2001-yilda Yevropa Komissiyasi "Integrallashgan mahsulot siyosatining yashil kitobi" ni taqdim qildi. 2003-yilning iyun oyida Yevropa Komissiyasi integrallashgan mahsulot siyosatining ekologik yashashi va ushbu siyosatni o'rnatishdagi chora-tadbirlar haqidagi xabarni chop etdi. Unda aytilishicha, Yevropa iqtisodi siyosatiga ahamiyatli bo'lish kerak, chunki mahsulot ishlab chiqarishda, foydalanishda va qayta ishiashda ularning atrof-muhitga ta'siri ancha yuqoridir.

**Integrallashgan mahsulot siyosati 5 ta asosiy prinsiplarga tayanadi:**

- **Integrallashgan mahsulot siyosati mahsulotni paydo bo'lishdan boshlab, uni xom ashyo sifatini olishi, foydalanilishi, savdo qilinishi va oxirida chiqindi bo'lib, qayta ishlanishigacha bo'lgan davrni nazorat qildi.**

- **Integrallashgan mahsulot siyosati degani bozorga yo'naltirish va siyosat orqali harakat qilish demakdir. Bozorda barqarorlikni rivojlantirish va unda innovativ uzoqni ko'radigan korxonani rag'batlantirish va tabiatga salbiy ta'sir ko'rsatmaydigan mahsulotlar ishlab chiqarilishi talab qilinadi.**

- **Integrallashgan mahsulot siyosati barcha ishtirokchilarni, shu jumladan sanoat, savdo-sotiq, iste'molchi**

va davlatlarni mahsulotini yaratish zanjirida birlashtirishi va birgalikdagi hamkorlikni talab qilishi kerak.

- Integrallashgan mahsulot siyosati mustahkam maqsadli qadriyatlarni da'vo qilish o'rniga davomiy yaxshilanishga ta'sir ko'rsatishni xoxlaydi. Integrallashgan mahsulot siyosati mahsulotni ishlab chiqarishda, qo'llashda, qayta ishiashda atrof-muhitni ifloslaydigan holatlarga yechim topishi kerak.

- Integrallashgan mahsulot siyosati turli xil tartibga soluvchi chora-tadbirlarni ichiga olgan instrumentdan foydalanadi va mahsulotlarga optimal baho beradi.

Yevropa Ittifoqining barqarorlik strategiyasi integrallashgan mahsulot siyosati doirasida birinchi navbatda xalq iqtisodiyotiga integrativ korporativ yondashuvni olib kirishi lozim. 2008-yilning iyul oyida Yevropa Komissiyasi mahsulotning barqarorligini yaxshilash haqida takliflar va chora-tadbirlar paketini taqdim etdi. Bunga ko'ra tashlangan chiqindilarning hajmi va xavfini kamaytirishda integrallashgan mahsulot siyosati dasturilamal bo'lib xizmat qilishi belgilangan.

## **8.2. Chiqindi qonunchiligida Iqtisodiy hamkorlik va rivojlanish tashkiloti (OECD) o'rni**

Iqtisodiy hamkorlik va rivojlanish tashkiloti (Organization for Economic Cooperation and Development (OECD)) 1984-yildagi xavfli chiqindilarni transchegaraviy jo'natish haqidagi asosnomaga rioya qilishni barcha a'zo davlatlarga tavsiya qildi. Ushbu tashkilot chiqindi ishlab chiqaruvchi va ularni bartaraf etuvchilarning asosiy vazifalarini belgilab berdi. Yana davomiy qarorlarda chiqindilar klassifikatsiya qilindi va chiqindilarni qayta ishlashga jo'natilayotganda transchegaraviy nazorat o'rnatilishi tavsiya etildi. 1992-yil mart oyida Iqtisodiy hamkorlik va rivojlanish tashkiloti (OECD) chiqindilarni qayta ishlashni transchegaraviy jo'natish monitoringini e'lon qildi.

1989-yil 22-mart oyida Birlashgan Millatlar Tashkilotining atrof-muhit muhofazasi dasturiga a'zo davlatlar xavfli chiqindilar va ularni qayta ishlashga transchegaraviy jo'natishni nazorat qilish haqida Basler bitimini imzoladi.

Basler bitimi xavfli chiqindilar bilan birga boshqa turdagi, shu jumladan uy-ro'zg'or chiqindilari va ularni yondirgandan keyin hosil bo'ladigan chiqindilarni ham tartibga soladi. Bu nazorat ostidagi chiqindilar hamda xavfli moddalar xususiyatlariga ko'ra guruh va turlar ro'yxatini o'z ichiga oladi. Basler bitimining ilovalarida amaliyotda qo'llangan chiqindilarni qayta ishlash va bartaraf etish uslublari bayon qilingan (bu barcha to'plamlarning mazmuni Yevropa dasturidan olingan). **1992-yilning 30-martida Basler bitimi va Iqtisodiy hamkorlik va rivojlanish tashkiloti (OECD) qarori, 1993-yilgi Yevropa Ittifoqining chiqindilarni monitoringini tartibga solish qonunchiligi e'lon qilindi.** Yevropa chiqindilarni tartibga solish qonunchiligiga Yevropa Ittifoqiga a'zo davlatlar so'zsiz bo'ysinadilar. Ushbu qonunlar 1994-yil 30-sentyabrda Basler shartnomasidan o'rin oldi.

### **8.3. Yevropada chiqindi oqimini boshqarish instrumentlari**

Chiqindilarni oqimini bevosita va bilvosita boshqarishda keng ko'lamli harakat tizimi davlat ixtiyoridadir. Unda bevosita barqaror va yagona tartibga soluvchi takliflar va ta'qiqar o'rin oladi. 1980-yildan buyon atrof-muhit siyosati iqtisodiy instrumentlar shu jumladan sertifikatkatlar va moliyaviy ulushlar foydasini ko'paytirishga harakat qiladi. Bu instrumentlar ham huquqiy dasturlarni talab qiladi. Bunda real iqtisodiyot korxonalari tomonida erkin tahlil qilingan va optimallashtgan hamda ichki atrof-muhit boshqaruvida qo'llanilgan instrumentlar muhim rol uynaydi.

**Tor doiradagi davlat instrumentlari.** Chiqindilarni iqtisod qilish rejalari oshkoraviy boshqaruvga, iqtisodiyotga, xalqqa oldindan ko'zlangan uzoq muddatli maqsadlarni taqdim etishi lozim.

1973-yilda Yevropa Ittifoqi o'zining atrof-muhitga oid 6 ta dasturida qonunchilik garmonizatsiyasi, tekshiruv va tekshiruv ishlari, chiqindilarni bartaraf etish va yaroqsiz chiqindilarni qisqartirish, chiqindilarni qayta ishlash va chiqindi eksportini chegaralash bo'yicha 2002-yilgacha rejali maqsadlarini qo'ydi.

Ushbu maqsadlardan kelib chiqib, Germaniya Hukumat chiqindilarni bartaraf etishdagi muammolar haqida xabar berib,

o'zining atrof-muhit dastorida chiqindi iqtisodi va ularni qayta ishlashda aniq talablar hamda asosiy konsepsiyalarini rivojlantirdi. Yevropa ushbu konsepsional, informativ va kordinatlashgan rejalashtirishi bilan birga, tor doirada chiqindini iqtisod qilishning rejasini ilgari surdi. Chiqindilarni iqtisod qilish rejalari ruxsat etilgan chiqindilarni bartaraf etish uskunalari, chiqindilarni yo'q qilish uchun mos keladigan maydonlar hamda maxsus chiqindilarni qayta ishlash uskunalarining ro'yxatini ma'lum qildi. Unga asosan, chiqindilarni boshqarishni oldindan qayd qilish, ma'lum uskunalarni chiqindini bartaraf etish vazifalari tartibga olinadi.

**Chiqindi iqtisodini boshqarishni rejalashtirish ilk bor 1999-yil 31-dekabrda ishlab chiqildi va 5 yil davomida qayd etib borildi.**

Rejalashtirilgan maqsadlarga erishish uchun chiqindi iqtisodini boshqarish chora-tadbirlari markazida chiqindilarni bartaraf etishni tartibga soluvchi me'yoriy takliflar va ta'qiqlar turadi. Bu yerda Yevropa tartibga solish dasturi hamda milliy qonunlar, ma'lum mahsulotning foydalanish ta'qiqlari, qayta ishlash takliflari, yig'ish, qaytarilish, ishlov berish talablarini tartibga solish qoidalari haqida so'z boradi. Bu jarayonda qatnashuvchilar ishlab chiqaruvchi va iste'molchilar, qayta ishlash iqtisodi oshkoraviy boshqaruvchidir. O'rnatilgan qoidalarga qarshi harakatlar jarima yoki ma'muriy jazoga tortilishi belgilangan.

**Ochiq harakatlar.** Ochiq boshqaruv o'zining doimiy harakatida ekologik va resurslarni asrash g'oyalarini targ'ib qiladi. Korxona va tashkilotlar o'zining ochiq harakatida iqtisodiy aylanmasini talab qiladi, resurslardan oqilona foydalashni va chiqindilarni atrof-muhitga zarar etkazmay bartaraf etishini o'z zimmasiga vazifa qilib qo'yadi. Chiqindilar bilan ishlash jarayonida natija balansini aniqlab olish lozim. jumladan, mahsulotni umriboqiyiligi, ularni ta'mirlash va qayta foydalanish yoki qayta ishlab chiqarishni bilib olish maqsadga muvofiqdir. Bu jarayon ayniqsa xususiy sektor tarmoqlari uchun namuna bo'lishi lozim.

**Tejamli instrumentlar.** Real iqtisodiy sharoitda chiqindi ishlab chiqarish maqsadlarini amalga oshirish uchun tartibga solinadigan boshqaruv tizimi mavjud bo'lishi kerak. Sog'liqni



saqlash va atrof-muhitni muhofazasi hamda qayta ishlash standartlariga bo'lgan qiziqish xarajat sabablaridan oldin mavjud bo'lmaydi. Bu davlat ulushi va ishga tushirish siyosati bilan amalga oshiriladi.

**Boshqarish va topshirish qonunchiligi.** Soliqlar va to'lovlar hamda maxsus topshirish shunday ko'rinishga ega bo'lishi kerakki, ulardan istalgan jarayonda boshqaruv ta'sirini paydo qilishi lozim. Bu bir sohadagi muammoni boshqa sohada ham o'rganilishiga yordam beradi.

Chiqindi soliqlarining ko'tarilishiga sabab bo'luvchi tizimlar birinchi navbatda uy-ro'zg'or va tijorat chiqindilarini kommunal qayta ishlashga murojaat etadi. Soliqlar hajm va vazn og'irligi bilan belgilanadi. Yevropa davlatlarida buni **“Siz qancha tashlasangiz, shuncha to'lang”** (Pay-As-You-Throw (PAYT)) deb atashadi. Soliqlar ko'tarilishining bunday turi bilan chiqimdilarni bir paytning o'zida saralash va qayta ishlashga topshirishga ham erishish mumkin.

Yevropa Komissiyasi ba'zi bir a'zo davlatlarda oshib borayotgan chiqindi boshqaruvining ta'sirini o'rganib chiqdi. Unga asosan, chiqindi xarajatlarini ko'tarish orqali boshqa chiqindilarga ishlov berish harajatlarini oshirish kerakligi va natijada saralanmagan chiqindilarni yoqib yuborishni oldi olinishini ta'kidlagan.

Germaniyada o'ramlarni qayta ishlashga topshirish yuqori ko'rsatgichga ega. Bu bilan tashqi xarajatlarni, jumladan, chiqindilar tufayli ifloslangan joylarni tozalash oldi olinadi. Bu bilan iqtisodiy ulushni va maxsus chiqindilarni qayta ishlash potensialini oshishiga imkon beradi. Germaniya davlati qonunchiligi me'zonlar nazoratiga 1998-yil 7-mayda chiqindilar bilan bog'liq me'yoriy qoidalarini kiritdi.

**Qayta foydalanishga topshirish va ipoteka tizimi.** Transport va foydalanilgan o'ramlarni ko'p bora foydalanish uchun qayta ishlab chiqish qoida bo'yicha ekologik jihatdan ancha ijobiydir. Yevropa davlatlarida 1991-yilda kuchga kirgan **“O'ramlarni tartibga solish”** qonunining maqsadi ichimlik idishlarini qayta ishlash ulushini yuqori darajaga ko'tarish, bir martalik o'ramlarni

qayta ishlash kvotasini oshirishdir. Buning uchun qayta topshirish va ipoteka tizimi kiritilib, bunda ishlatilgan ichimlik idishlari qayta topshiriladi va qayta ishlanadi.

**1990-yilda Germaniyada “Yashil nuqta, Germaniya ikkilamchi tizimi, chiqindilarni qayta ishlash jamiyati”ga asos solindi.** “Yashil nuqta” belgili engil o‘ramlar, jumladan, alyumin, qalay plitasi, sun’iy materiallar, kardonlar “sariq xalta” yoki “sariq tonna”ga saralandi. Uy-ro‘zg‘or chiqindilaridan chiqqan shisha chiqindilar shisha konteyneriga yig‘iladi. Bu tizim tez fursatda o‘zlashtirilgan. Yevropa Ittifoqining Musobaqa Komissiyasi 2001-yilda raqobatchilar uchun engil bozorga kirishni taklif qilgan. Bu bir qancha raqobatli ikkilamchi tizim bosqichlaridan iborat bo‘lgan. Ipoteka tizimining ko‘tarilishi, qayta topshirish va ikkilamchi tizim bilan bir qatorda o‘zida saralash ham yo‘lga qo‘yilgan, bu sotish jarayonida to‘g‘ridan-to‘g‘ri yig‘ish deganidir. “Yashil nuqta” boshqa ikkilamchi tizim va o‘z joyida saralashda ham qo‘llaniladi. foydalanuvchilar chiqindilarni turiga qarah, saralab tashlamayotgani muammo hisoblanadi. 2009-yil 1-aprelda to‘liq kuchga kirgan “O‘ramlarni tartibga solish” qonuniga o‘zgartirishlar kiritildi. Doimiy kamayib borayotgan qayta ishlash kvotasi tufayli 2003-yil 1-yanvarda ichimliklar idishlarini qayta ishlash joriy qilingan. Qimmatli avtomatlashgan ipoteka tizimining qulayligi ichimliklar bozorida qayta ishlash ulushini sezilarli tushirib yuborgan. 2009-yil “O‘ramlarni tartibga solish” qonuniga o‘zgartirish kiritilgani sotiladigan o‘ramlarni qayta ishlashga yuqori talablarni qo‘ydi (shisha idishlarga 75%, temir plitaga 70%, alyumin idishlarga 60%, qog‘oz kardonlarga 70%).

“O‘ramlarni tartibga solish” qonuni o‘ramlarni ekologik ijobiy bo‘lishini ta‘minlashga qaratilgan. Masalan, mahsulotni shu mahsulotga tegishli o‘ram bilan qadoqlashni taklif etadi va bunda “Sariq tonna plyus”dan foydalaniladi. Bu murakkab qonuniy boshqaruv va sariq tonnaga tushuvchi qoldiq chiqindilarni yuqori ulushi iqtisodiyotni rivojlanishiga olib keladi va uning natijasida atrof-muhit muhofazasi va xom ashyoni saqlashga daxldor savollar o‘z yechimini topadi. Chiqindi o‘ramlarini tartibga solishning keyingi o‘zgarishlarida ham atrof-muhit muhofazasini kundalik tartibga solish talabi quyildi.

**Savdo sotiq sertifikat.** Atrof-muhit sertifikat masalan, Yevropa Ittifoqining CO<sub>2</sub> emissionli savdosi uchun kiritilgan sertifikat iqtisodiy tomondan atrof-muhit muhofazasi siyosati maqsadlariga erishishda muhit instrument bo'lib xizmat qiladi. Chiqindi boshqarish sohasida savdo sertifikat birinchi yondashuvida sinovdan o'tkaziladi. Bir qancha Yevropa davlatlari biologik va o'ram qoldiq chiqindilarini kamaytirishda shu instrumentlardan foydalangan. Yevropa Ittifoqi chiqindilarni qayta ishlash maqsadlariga erishishda ishlab chiqarish mas'uliyati sohasida savdo sotiq sertifikatlaridan foydalangan. Korxonalar shu tizimda qayta ishlash vazifalarini bajaradilar va boshqa davlatlardagi qayta ishlash tashkilotlaridan qayta ishlash sertifikatlarini sotib oladilar. Nazorat va qo'llash uslubi bo'yicha Yevropa miqyosida arzon qayta ishlash sertifikatini taqsimlash tarjibasi mavjud emas.

**Moliyaviy imtiyozlar.** Atrof-muhit muhofazasi va xom ashyoni saqlashning chora-tadbirlarining moliyaviy talabi ahamiyatli va muhim instrument hisoblanadi. Talab asosan uchinchi qo'lga yoki oxirgi foydalanuvchiga qonuniy belgilangan moliyaviy yordam oraqali yoki davlat tomonida hadya yoki to'g'ridan-to'g'ri davlat banklaridan o'tkaziladi. Texnikalarning o'rni yanada rivojlantirish uchun namoyish rejalari talab qilinishi mumkin. Kuchli iqtisodiy boshqarish uchun chiqindi iqtisodi, oqova suvlarni tozalash, havoni toza saqlash yo'nalishlarida tijorat iqtisodi va uy-ro'zg'orda talab dasturi ishlab chiqilgan.

**Identifikatsiya, ko'rsatmalar va atrof-muhit belgisi.** Yevropa davlatlarida chiqindilarni qayta ishlashni ta'minlash uchun 23 qoida ishlab chiqarishning ko'rsatmalari mavjud. Ushbu qoidalarda iste'molchi qayta topshirish imkoniyatlari haqida ko'rsatmalar berilgan.

Atrof-muhit belgilari iste'molchilarni tabiatga ijobiy munosabatda bo'lishini ta'minlaydi. Yevropada atrof-muhit belgisining ahamiyatli tomoni bu "Yevropa guli" (EU-Ecolabel) belgisidir. **1994-yildan buyon atrof-muhit belgilarining xalqaro uyushmasi mavjud (Global Ecolabelling Net-work – GEN).**

Yevropada 1978-yildan buyon “Yashil rangli” belgi davlat va korxonaning atrof-muhitni muhofaza qilish siyosatining real iqtisodiyot instrumentlarida mavjud bo‘lib, ISO 14024 me‘yoring asosi hisoblanadi. Bu esa resurslarni foydalanish orqali xom ashyoni muhofaza qilishga qaratilgan.

**Iqtisod qilish instrumentlari.** Eko-menejment va audit tizimi (Eco-Management and Audit Scheme (EMAS)) erkin tijorat korxonalari va atrof-muhit boshqaruvi uchun Yevropa Ittifoqi tizimidagi ochiq xizmat ko‘rsatish yo‘nalishlari uchun qonuniy me‘yoriy hujjatdir.

**Ekomuvozanat** – bu ekologik muqobil mahsulot siyosatining ma‘lumotli rejali va tekshiruvchi instrumentidir. Bu qonuniy me‘yorlashmagan va ISO 14040 me‘yori bo‘yicha tartibga solinadi. Ekomuvozanat mahsulotni ekologik taqqoslashga va atrof-muhitga ta‘sirini tahlil qilishga mos keladi. Ekomuvozanat quyidagi tarkibni o‘z ichiga oladi:

- ➡ xom ashyoni mahsulot holatiga keltirish, iste‘molga chiqarish va foydalanish, so‘ngra uni qayta ishlashgacha bo‘lgan jarayonni aniqlash;

- ➡ mahsulot bilan bog‘liq zaharli moddalar orqali tabiat ifloslanishlari, havo, suv, tuproq va resurslardan foydalanish, shovqin va tashlab ketilayotgan chiqindilarni ommaviy axborot vositalari orqali namoyish etish;

- ➡ atrof-muhit ifloslanishining turli xil ta‘sirini tasvirlash;

- ➡ atrof-muhit ifloslanishi va uning ta‘siriga yakuniy baho berish, atrof-muhitga ijobiy ta‘sir ko‘rsatuvchi mahsulotlar yaratish.

Ekomuvozanatni yaratishda bir tomonda hayotiy aylanish va ta‘sir ikkinchi tomondan baholash muvozanatini bir-biridan ajratib olish zarurdir. Hayotiy va ta‘sir aylanishi muhim sanalarni ko‘rsatib beradi. Ma‘lumot tanlash, tekshirish va hujjatlar muvozanat natijasi uchun markaziy ahamiyatga ega. Ekomuvozanat ishlab chiqish jarayonida iqtisodiyotni o‘zgarishini e‘tiborga olgan holda, vaqt va qiymati yuqori bo‘lishiga ahamiyat berib, tez qaror qabul qilishda etkazilishi mumkin. Shu sababdan kelib chiqib, ekomuvozanat ham ichimlik o‘ramlari singari

ommaviy e'lon qilinadi. Muvozanat baholashda va bir-biri bilan raqobatdosh mahsulotlarni taqqoslaganda mahsulotning ekologik ijobiy yoki salbiy ta'sir toifasiga ahamiyat berish maqsadga muvofiqdir. Turli xil ta'sir toifalarning ekologik ahamiyati, bu tashqi siyosiy savollarga borib taqaladi. Shuning uchun ham muvozanatni baholash siyosiy organlar zimmasidadir. Havodagi zaharli gazlar birinchi o'rinda turadi. Iqtisod tomonidan esa resurslar intensivligini o'lchash taklif qilingan.

Ekomuvozanatlashning ahamiyatli qo'llanilishi sut, sharbat va ichimliklarni qadoqlash tizimini amalga oshirdi. 1990-yilning o'rtalarida bir martali o'ram turlarini qayta ishlash tizimi yaratildi va natijada uzoq muddatli ekologiyaga salbiy ta'sir etmaydigan mahsulotlar qayta ishlandi.

#### **8.4. Chiqindimi inkor qilish**

Yevropa Ittifoqi va uning a'zo davlatlarda chiqindini oldini olish yondashuvlari strategik va konseptual ahamiyatga egadir. Chiqindilarni boshqarish amaliyoti, chiqindilarni oshish miqdorini va uning rivojlanishini ko'rsatadi.

Subyektiv yoki ijtimoiy qiymati miqyosida qo'llash ostida avariya konsepsiyasining yagona ta'rifi ko'rsatilgan bo'lib, chiqindi ishlab chiqaruvchi birinchi navbatda chiqindini modda yoki mahsulot ekanligini belgilab beradi. Bunda atrof-muhitni muhofaza qilishda ushbu chiqindilarga xolisona tushuncha beradi.

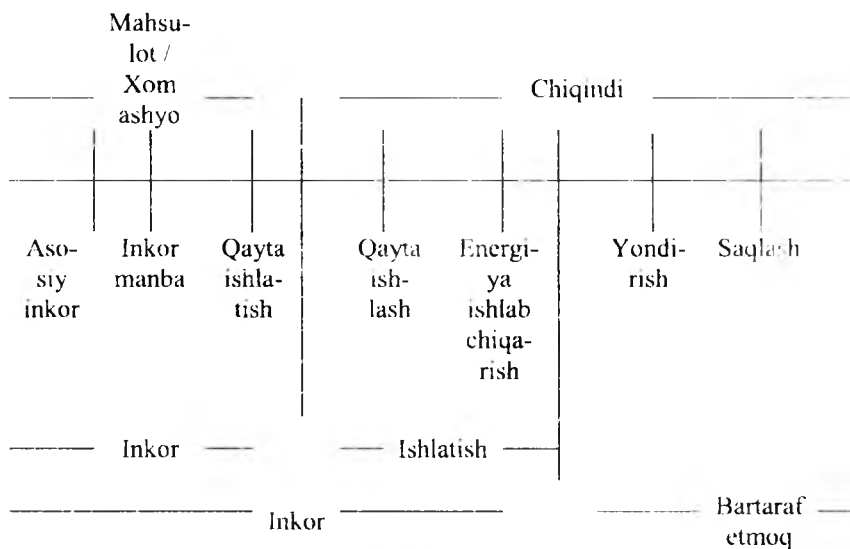
Hozirgi vaziyatda ishlab chiqarish va tovarlarni taqsimlash qisman kuchli global iqtisodiy jarayondir. Masalan, jadal rivojlanayotgan Xitoy va Hindistonda tovar savdo mahsulotlarini tarqatish tizimlari. Bunda ayniqsa, chiqindilar hajmining sezirali darajada global yoki mahalliy oshishi tufayli bir martalik mahsulotlar ko'payadi.

Birinchi navbatda chiqindilarni hajmi iqtisodiy rivojlanishga bog'liq bo'ladi. Bu joyda yangi strategik yondashuvlarni o'rnatish va iqtisodiy o'sishda "Chiqindilarni oldini olish va qayta ishlash bo'yicha Yevropa Ittifoqi strategiyasi"da (2006-y.) "Chiqindi qaerdan keladi" degan savoliga aniqlik kiritish uchun oldini oladigan konseptual yondashuvlar ishlab chiqiladi. Bu savol

faqatgina javob berish uchun emas, balki isrof va moddiy oqimni to'g'ridan-to'g'ri boshqarishga to'g'ri keladi. Bu yerda chiqindilarning natijasida sifati, miqdori va samarasi umumiy resurslardan foydalanmasligi e'tiborga olinadi. Bu chiqindilarni oldini olish, iqtisodiy va ijtimoiy-siyosiy masalalar bilan ham ilmiy-texnikaviy bog'liqdir.

Chiqindini oldini olish tushunchasiga har xil izoh beriladi va tizimda tabiiy o'lchash qiyindir. Chiqindilarni tartibga olish to'g'risida chora-tadbirlar va harakatlar uchun barcha imkoniyatlar yaratilgan.

**Iqtisodiy hamkorlik va rivojlanish tashkiloti (OECD)** ta'kidlashicha chiqindilarni oldini olishni 3 ta ta'rifga bo'lish mumkin (44-rasm).



**44-rasm. Chiqindini olish tartibi.**

**1. Asosiy inkor.** Bu yerda inkor hammasini o'z ichiga oladi. chiqindilarni virtual orqali xavfli moddalarini bartaraf etish yoki ishlab chiqarish, savdo va iste'mol uchun moddiy va energiya usulidan kamaytirish hisoblanadi.

**2. Manbalarni kamaytirish.** Bu foydalanish xavfli moddalar yoki moddiy va energiya iste'moli minimallashtirishni o'z ichiga oladi.

**3. Mahsulotni qayta ishlatish yoki qayta ishlash.** Bu yerda ko'p ishlatilgan mahsulotni o'zining oldingi holatiga yoki boshqa holatga qayta ishlash yoki qayta ishlamaslikni o'z ichiga oladi.

Chiqindilarni oldini olish uchun ularni miqdor (tegishli chiqindilarni kamaytirish miqdori) va sifat (ifloslanishi bilan bog'liq chiqindilarni kamaytirish) jihatidan ajratish kerak. Bu yerda faqatgina chiqindini ko'pligi emas, balki zaharli moddalarni kamaytirish nazarda tutiladi. Bu resurslardan qayta ishlangan material sifatida foydalanishda iqtisodiy o'sish kuzatiladi. Qayta ishlangan material tabiiy resurslarni inkor qiladi va shu holatda undan foydalaniladi.

### **8.5. Chiqindi turlari va ularning tasniflari**

Chiqindilar kelib chiqishiga ko'ra quyidagi turlar bo'yicha tasniflangan holda ajratiladi (7-jadval).

7-jadval

**Chiqindi turlari va ularning tasniflari**

| Chiqindi turlari           | Qisqartma nomi | Tasnifi                                                                                                                                                |
|----------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Uy chiqindilari            | UCh            | Uy-ro'zg'or jarayonida xonadonlarda axlat chelaklarida yig'ilgan va maxsus transport orqali olib ketiladigan chiqindilar                               |
| Uy qoldiq chiqindilar      | UQCh           | Saralab bo'lingandan so'ng, qayta ishlashga yaroqsiz chiqindilar                                                                                       |
| Katta hajmdagi chiqindilar | KHCh           | Uy-ro'zg'ordan chiqqan qattiq chiqindilar, hajmi kattaligi tufayli axlat chelaklarga joylashtirilmaydi, uy-ro'zg'or chiqindilaridan alohida saralanadi |

|                                                          |        |                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tijorat chiqindilari                                     | TCh    | Do'konlar, xizmat ko'rsatish shaxobchalari, kichik korxonalardan ishlab chiqarilgan chiqindilar, uy-ro'zg'or chiqindilari bilan birgalikda to'planadi va maxsus transport orqari olib ketiladi |
| Uy-ro'zg'or chiqindilariga o'xshash tijorat chiqindilari | UChTCh | Tijorat korxonalaridan chiqarilgan chiqindilar, uy-ro'zg'or chiqindilardan alohida to'planadi, lekin uy-ro'zg'or chiqindilari bilan birgalikda olib ketiladi va qayta ishlanadi                |
| Yo'l axlati                                              | Ya     | Ko'chalarni tozalashda hosil bo'lgan chiqindilar (masalan, ko'chalarni barg va xaslardan tozalaganda paydo bo'ladigan axlatlar)                                                                |
| Bozor chiqindilari                                       | BCh    | Bozor chiqindilari bozorda tashlab ketilgan chiqindilar (masalan, meva va sabzavot chiqindilari)                                                                                               |
| Bog' va sayrgoh chiqindilari                             | BSCh   | Bog' va sayrgoh chiqindilari bog' ishlari natijasida hosil bo'lgan o'simlik chiqindilari                                                                                                       |
| Muammoli materiallar                                     | MM     | Muammoli chiqindilar – bu foydalanib bo'lgandan so'ng, hosil bo'lgan muammoli chiqindilar (masalan, lak, bo'yoqlar, batareyalar, dori-darmonlar va sh.k.)                                      |
| Qurilish materiallarining chiqindilari                   | QMCh   | Mineral chiqindilardan tashqari bo'lgan qurilish materiallaridan chiqqan qoldiq chiqindilar (masalan, taxta, rezina, plastmassa va sh.k.)                                                      |



|                                              |       |                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Qurilish chiqindilari                        | QCh   | Yer qazish, ko'chalarni ta'mirlash jarayonida hosil bo'lgan chiqindi qoldiqlari                                                                                                                                     |
| Er usti chiqindilari                         | ECh   | Yer ustida ishlash jarayonida hosil bo'lgan turli xil chiqindilar                                                                                                                                                   |
| Harsangtosh chiqindilari                     | HT    | Qurilish faoliyatida hosil bo'lgan mineral chiqindilar                                                                                                                                                              |
| Ko'cha qurilishida hosil bo'lgan chiqindilar | KQCh  | Ko'priklar va ko'chalar qurilishida hosil bo'lgan mineral chiqindilar                                                                                                                                               |
| Shahar qurilishi chiqindilari                | ShQCh | Yer qazish, ko'chalarni ta'mirlash jarayonida hosil bo'lgan chiqindi qoldiqlari va mineral chiqindilardan tashqari bo'lgan qurilish materiallaridan chiqqan qoldiq chiqindilardan hosil bo'lgan aralash chiqindilar |
| Moddiy qayta ishlangan aholi chiqindilari    | MQACH | Moddiy qayta ishlangan aholi chiqindilari har xil turdagi chiqindi guruhlarini o'z ichiga olib, ular qayta ishlanadi (masalan, eski qog'ozlar, eski shishalar va sh.k.)                                             |

### 8.6. Chiqindi hajmi va tarkibiga ta'sir qiluvchi omillar

Chiqindi hajmi va tarkibiga bir qator ta'sir qiluvchi omillar mavjud. Bunda qonunlar va tartibga soluvchi qoidalar, ijtimoiy-iqtisodiy omillar, chiqindilarni boshqarish konsepsiyasi va chiqindilarni qayta ishlash sohasidagi tuzilmalar muhim rol o'ynaydi. 8-jadvalda asosiy omillar ifodalangan bo'lib, bunda aholi chiqindilarining hajmi va tarkibiga qaysi omillar ta'sir ko'rsatishi mumkinligi yoritilgan.

**Chiqindi hajmi va tarkibiga ta'sir qiluvchi omillar**

| <b>Qonuniy umumiy shartlar</b>                                                                  | <b>Ijtimoiy-iqtisodiy omillar</b>                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Iqtisodiy aylanish va chiqindi qonunchiligi                                                     | Hayot standarti – iste'mol ulushi – moda                                 |
| O'ramlarni tartibga solish qoidalari, elektr va elektr asboblari haqidagi qonun                 | Atrof-muhitga oqilona munosabatda bo'lish, ta'lim, uy-ro'zg'or kattaligi |
| Chiqindi to'g'risidagi Nizomlar (Yevropa Ittifoqi ko'rsatmalari)                                | Daromatlar                                                               |
| Chiqindini boshqarish sharoitlari                                                               | Qayta ishlash sohasi tuzilmasi                                           |
| Saralab to'plash tizimi                                                                         | Qurilish tizimi (shahar, qishloq qurilishi)                              |
| Chiqindi solish uskunolari, chiqindilarni olib ketish ritmlari                                  | Bog' va yashil maydonlar                                                 |
| Soliq tizimi                                                                                    | Iqtisod tizimi                                                           |
| Qayta ishlash harajatlari, ochiq oshkora ishlash, chiqindilarni bartaraf etish chora-tadbirlari | Kichik korxonalar ulushi (savdo chiqindilari)                            |

**Ma'lumotlarni ko'tarish metodikasi.** Chiqindi hajmi va tarkibiga ta'sir qiluvchi omillarga mavsumiy ta'sirlar, namunaviy tanlab olish, saralash metodikasi, statistik raqamlar imkoniyati, statistikadagi chiqindilarni tartibga solish ham kiradi.

**Aholi chiqindilarining hajmi va tarkibiga ta'sir etuvchi mavjud omillar.** Uy-ro'zgor chiqindilarining hajmi va tarkibiga ta'sir etuvchi omillar haqida gapirganda albatta uning markazida iste'molchi turadi. Iste'molchi ijtimoiy-iqtisodiy omillar orqali ta'sir ko'rsatadi. Juda ham foydali yoki foydasi kam bo'lgan mahsulotlarni reklama, moda va taklif qilish orqali foydalanuvchi tovar iste'moliga ta'sir ko'rsatadi. Hayot standartiga (atrof-muhit, daromatlar va sh.k.), ta'limga va iste'mol xulqiga qarab chiqindi hajmi va tarkibi turlicha bo'ladi.

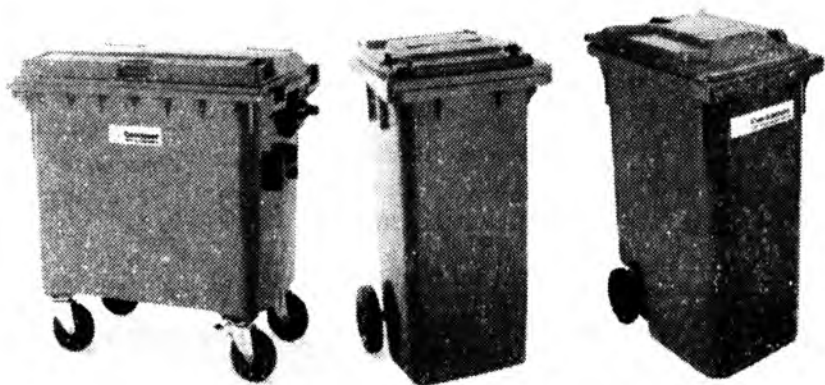
**Reklama, moda va mahsulot xilma xilligi.** Chiqindilarni tarkibi va hajmiga taklif qilinayotgan mahsulot ta'siri ayniqsa elektr va elektr asboblari juda katta ahamiyatga ega. Mobil telefon va shaxsiy kompyuterlar tez-tez chiqindilarga chiqarilib turiladi, chunki mahsulotning yashash davri tugab, uning moda va texnologiyalari o'zgaradi. Eski, umuman ishlamaydigan yoki hattoki o'yin ham o'ynab bo'lmaydigan shaxsiy kompyuterlarni qayta ishlashga topshiriladi. Bu esa o'z-o'zidan yangi kompyuterga bo'lgan ehtiyojni tug'diradi. Chiqindiga chiqirilgan elektr asbobi yana qayta ishlanadi.

**Hayot standarti va ta'lim.** Iste'molchining moliyaviy ta'minlanishiga qarab, mahsulotlar uzoqroq va qisqaroq foydalanilishi mumkin. Bu yerda to'qimachilik iste'moli yaqqol misol bo'la oladi. Iste'molchining ta'limi muhim rol uynashi ochiq qoldiriladi. Avvalambor, iste'molchining atrof-muhitga bo'lgan munosabati, uning mahsulotga bo'lgan munosabati bilan belgilanadi. Shu o'rinda biomahsulotlarni iste'mol jarayonini aytib o'tish mumkin. Biomahsulotga bo'lgan talabning o'sishi bilan birga, ularning o'ramlarini ham o'zgartirish kutilmoqda. Bir joyda meva sabsavotlarni ochiq holatda hech qanday o'ramlarsiz sotilayotganini ko'rsak boshqa joyda ularni biologik o'ramlarda ko'rishimiz mumkin.

**Uy-o'zg'or kattaligi.** Mutaxassislarning tekshirishlariga ko'ra, bir kishilik oila haftasiga taxminan 1,6 kg va to'rt kishilik oila 3,54 kg chiqindi ishlab chiqarar ekan. Bu ko'rsatkich, 1950-yilda bir kishilik oila chiqindisi 20% teng bo'lgan bo'lsa, 2020-yilga kelib bu ulush 41% oshishi kutilmoqda. Demografik rivojlanishdagi o'zgarishlar (aholining ko'payishi hisobiga) uy-ro'zg'or chiqindilarining hajmi va tarkibiga ta'sir ko'satadi.

**Kommunal chiqindini boshqaruv konsepsiyasi.** Kommunal chiqindini boshqaruv konsepsiyasi yig'ilgan chiqindi hajmiga ta'sir ko'rsatib, hattoki ba'zi bir chiqindilarning tarkibini o'zgartirishi ham mumkin. Qimmatli mahsulotlarni alohida to'plash, chiqindi idishining kattaligi (45-rasm), chiqindilarni olib ketish ritmi va soliqlar tizimi orqali mahsulot oqimini maxsus qayta ishlashga

salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Bunda saralab to'plangan qimmatbaho mahsulot noto'g'ri qayta ishlanishi mumkin.



**45-rasm. Chiqindi idishlari.**

**Qonun doirasidagi umumiy shartlar.** Qonun doirasidagi umumiy shartlar chiqindi ishlab chiqarishi va qayta ishlanishi hamda bartaraf etilishida hal qiluvchi ta'sir ko'rsatadi. Iqtisod aylanishi va chiqindi qonunchiligi orqali umumiy shartlar ishlab chiqilib, ular orqali mahsulot oqimini turli xildagi qayta ishlash va bartaraf etish yo'llari joriy etiladi. Bu birinchi navbatda, uy-ro'zg'or va tijoratlardan chiqqan chiqindilarni hamda qadoqlarni to'g'ri bartaraf etilishiga yordam berdi. Qisman joriy etilgan mahsulot javobgarligi, dolzarb qadoqlar, eski batariyalar va elektr asboblari tufayli qoldiq chiqindilar oqimini bartaraf etish tarkibi o'zgaradi. Bu bilan bog'liq hajmni o'zgarishi ham logistik ham iqtisodiy ta'sirlarga ega edi. Chiqindilarning tarkibi va hajmini o'zgarishiga quyidagi omillar ham ta'sir ko'rsatishi mumkin:

➔ **Fasl.** Fasllar biologik chiqindilar bilan aloqadorligi uchun juda muhimdir. Qoidaga ko'ra bahor va kuzda biologik chiqindilarning hajmi ancha ortadi. Bayramlar o'tkazilayotgan kunda qadoqlangan va o'ramlar bilan bog'liq chiqindilar hajmi ortadi. Bu paytlarda chiqindi tarkibini tahlil qilib bo'lmaydi.

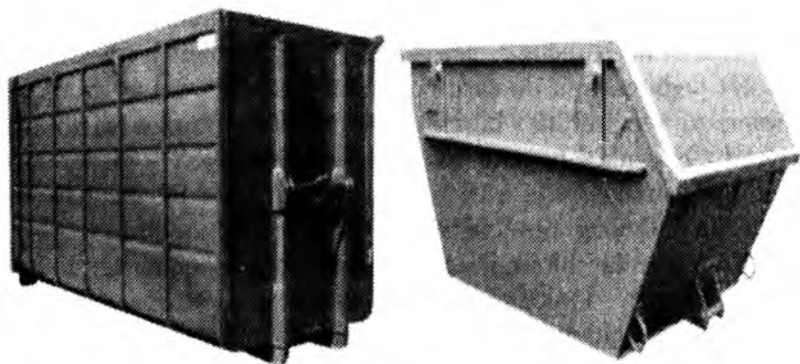
◆ **Isitish.** Avvallari isitish tufayli hosil bo'lgan kul uy-ro'zg'or chiqindisining kattagina qismini tashkil qilgan va bu chiqindilarni saralashga salbiy ko'rsatgan. Bugungi kunda ushbu holat amaliy jihatdan o'z ta'sirini yo'qotgan. Xalqaro doirada bu holat hali ham e'tibor berilishi mumkin bo'lgan chiqindi guruhi hisoblanadi.

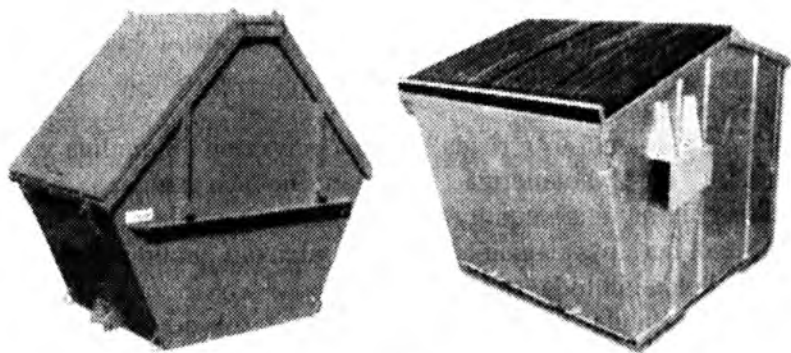
**Tijorat chiqindilarining hajmi va tarkibiga ta'sir etuvchi omillar.** Yuqorida aytib o'tilgan omillar bilan birga tijorat turi, korxora kattaligi va soliq tizimiga ko'ra chiqindilarning hajmi va tarkibi turlicha bo'ladi. Tijorat chiqindilari iqtisodiy boshqariladi va ular hajm va sifat jihatdan baholanadi.

### 8.7. Chiqindini tashish usullari

Chiqindilarni tashish tizimlari bo'shatash, almashish va bir marotabalik usullarda amalga oshiriladi.

**Bo'shatash usuli.** Bo'shatish usuli chiqindilarni uy-ro'zg'orlardan yig'ishda qo'llanadigan usuldir. Bu tizim ko'p marotaba korxonaviy sohada ham qo'llanadi. Chiqindi ishlab chiqaruvchilar chiqindi va qimmatbaho moddalarni qoida doirasida shahar tashqarisidagi chiqindi omborxonalarida yig'uvchi vositalar (qo'llanuvchi transport, qisman servislar bilan bo'shatishga tayyorlaydilar transport) orqali chiqindi korxonalarining tashqi va toza joylarda joylashgan omborlarida (ustaxonasida) qabul qilindi.





**46-rasm. Chiqindi konteynerlari.**

**Almashish usuli.** Bu tizim chiqindi to'plamlari (korxonalar) va ulkan chiqindi ta'siri (qurilish chiqindisi) bilan yirik pasayishda uchraydi. Bunda konteyner almashinuvi muntazam ritmda yoki qayd qilinishda amalga oshadi. To'liq konteyner bo'shiga almashtiriladi (46-rasm) yoki bo'shatilgach chiqindini yo'qotish qurilmalarida tayyorlanadi.

**Bir marotabalik usul.** Bu usulda chiqindilar qoplarda (qog'oz va sun'iy moddalar) etkaziladi va muntazam to'plamga tayyorlanadi. Bu tizim ko'pincha yashil qop qo'llanishi shaklida uchraydi. Shuningdek, tashish uy-ro'zg'or chiqindilarining hajmsiz holida ko'pincha qo'llanilib, uning shakli va o'lchami to'g'risida turli omborlar muammosiz qabul qiladi. Bunday namlanuvchi yirik chiqindilarni (ko'pincha eski qog'oz, yashil chiqindilar, elektr asboblari, eski metall va sh.k.) uy-ro'zg'or chiqindilari bilan birgalikda tashish muntazam oraliqda (davriy) yoki chiqindi tayyorlovchilarning talabiga ko'ra olib boriladi. Bu tizimli tashishning keyingi ko'rinishlari qog'ozlarni yig'ish shaklida bog'lovchi to'plamni ifodalaydi.

### **8.8. Yevropada chiqindiga yo'l qo'ymaslikning qonuniy chegaraviy shartlari**

Yevropa Ittifoqi tomonidan "Chiqindi huquqi to'g'risida"gi federatsiyani tashkil etishi chiqindiga yo'l qo'ymaslik bo'yicha

yuqori o'rinni egallaydi. Misol tariqasida, Germaniya 1971-yildan buyon chiqindiga yo'l qo'ymaslik bo'yicha Federal boshqaruvi "Tabiatni asrash dasturi" bilan chiqindi siyosatida yuqori ko'rsatkichni egallaydi.

"Chiqindi xuquqi to'g'risida"gi federatsiyaning chiqindiga yo'l qo'ymaslik aniq holatlariga tayangan holda qabul qilingan qonunida chiqindining xuquqiy tartib-qoidalari qonunlashtirilgan.

Chiqindidan foydalanishda aniq belgilangan umumiy talabni saqlagan holda alohida (ma'muriy tartibda) ko'rib chiqiladi va qo'llaniladi. Bunda asosan 7 ta huquqiy tartib-qoidalar, ya'ni muhim zararli moddalarga ega bo'lgan hollarda va shuningdek chiqindiga yo'l qo'ymaslikka, chiqindining kamayishiga eng avvalo va tabiatni asrashda qayg'urish jihatlariga alohida e'tibor qaratilgan. Bu asosan quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- tavsif majburiyati;
- ajralish majburiyatlari va ajratilgan ishlar;
- ko'p yo'lli tizimlar majburiyati;
- teskari va soliq majburiyatlari;
- mumkin bo'lgan ta'qiqlar;
- chiqindiga yo'l qo'ymaslik majburiyati.

Mahsulot javobgarligi ishlab chiqaruvchilarni va sotuvchilarni o'z mahsuloti uchun mas'ul qilib qo'ydi. U o'z ichiga chiqindilarga yo'l qo'ymaslik zarurligini olib, quyidagilar orqali belgilab qo'yildi:

- mahsulotga kiruvchi moddalarning aylanishi;
- chiqindisi kam va uzoq muddatda saqlanuvchi mahsulotlarning rivojlanishi va ishlab chiqarilishi.

**Mahsulotlarning kam chiqindili shakli va ishlab chiqarilishining markaziy elementi ishlab chiqaruvchilarning mahsulot ishlab chiqarishdagi majburiyatidir.** Mahsulotlar shunday tuzilishi, ishlab chiqarilishi va tarqatilishi kerakki, ularni qo'llanilishida chiqindiga chiqmasligi yoki foydalanishi, shuningdek foydalanilganidan so'ng, atrof-muhitni ifloslantirmasligi bartaraf qilinishi mumkin bo'ladi. Bu bilan ko'p marta foydalaniladigan, texnik jihatdan uzoq turuvchi va tuzatiladigan mahsulotlarning rivojlanishi muhim hisoblanadi.

Lekin, mahsulot javobgarligi barcha mahsulotlar uchun umumiy aniqlantirilmaydi.

**Mahsulot javobgarligi.** Ishlab chiqaruvchi mahsulotni ishlab chiqarsa, qayta ishlov bersa va uni rivojlantirsa mahsulot javobgarligini oladi. Bunda asosiy majburiyatlar quyidagilarda aniqlashtiriladi:

- ➡ mahsulotlar ko'p marotaba foydalanadigan va texnik jihatdan uzoq muddat turadigan bo'lishi kerak;

- ➡ mahsulotlar foydalanishi bo'yicha tartibli va zararsiz qo'llanilishi hamda atrof-muhitni ifloslantirmasligi zarur (chiqindiga yo'l qo'ymaslik chegarasi);

- ➡ ishlab chiqarishda doimiy foydalanadigan chiqindilar yoki ikkinchi darajali mahsulotlar qo'llanilishi zarur;

- ➡ zararli moddalarga ega bo'lgan mahsulotlarning tavsifi mos keladigan qo'llanishni (yoki bartaraf qilinishni) talab etishi kerak;

- ➡ qayta ishlash, qayta foydalanish imkoniyatini yoki majburiyatini talab qiladigan, shuningdek soliqni boshqarishga suyanishi lozim;

- ➡ mahsulotlar va ulardan qoladigan chiqindilar foydalanilgandan so'ng, qaytarib olinishi zarur.

Yuqoridagilardan aytish mumkinki, mahsulot ta'qiqlanishidagi huquqiy tartib-qoidalar kuchaytirilishi, ichki tavsifiy majburiyatlar oshirilishi bayon qilingan. Masalan, elektr va elektromika jihozlari, eski avtomobillar, qurilish chiqindilari.

Talab qilinadigan inshootlarda chiqindilarga yo'l qo'yilmasligi, kamaytirilishi, foydalanishga ruxsat berilishi "Zararlantirishni himoya qilish" qonunida tartiblashtirilgan.

Yevropa Ittifoqi darajasida chiqindilarga yo'l qo'ymaslik strategiyasi va ulardan qayta foydalanish nazarda tutiladi, ya'ni zaxiralar yashash davrining ko'rib chiqilishi, chiqindiga yo'l qo'ymaslik strategiyasining birgalikdagi harakati, bilim va axborot asoslarining kengaytirilishi e'tiborga olinadi.

Chiqindiga yo'l qo'ymaslik maqsadlari Yevropa Ittifoqi uchun atrof-muhit majmuasi asosida buyuriladi. Shuningdek, chiqindi to'plamlarining iqtisodiy ta'siri nazarda tutiladi (masalan, xalq xo'jaligining o'sishiga ta'siri).



## **Chiqindiga yo'l qo'ymaslik tadbirlari va muammolar sohasi.**

Kommunal darajaga chiqindiga yo'l qo'ymaslikning quyidagi imkoniyatlarini keltirib o'tish mumkin:

- ➡ qurilishni boshqarish rejasi (ixtisoslashgan qurilish tashkilotlarining o'rni);

- ➡ qurilishning huquqiy o'rni (binolarni rekonstruksiya qilish) va mahsulot iste'molchisining harakatdagi savdo majmualari;

- ➡ chizmalar loyihasi;

- ➡ yo'l qo'ymaslik strategiyasi bilan chiqindini iqtisodiy boshqarish;

- ➡ chiqindining soliq turi (aniqlik o'lchami), xususiy rivojlantirish harakati (ochiq huquqiy ta'minotchi);

- ➡ qiymatni saqlashda, uning axborot tizimlarining rivoji va ishtiroki.

**Axborot.** Mamlakat miqyosida chiqindiga yo'l qo'yilmaslik texnologiyasi va tizimini keng rivojlantirish mumkin. Chiqindiga yo'l qo'ymaslik iqtisod nuqtai nazaridan birinchi sanalmaydi va unda qisqa fursatda o'lganadigan yutuqlar kutilmaydi. Mavjud kamchiliklar bu bilan tugallanib asoslanmaydi.

Chiqindilarni yo'q qilish majburiyatiga ega bo'lgan tashkilotlar, firmalar va fuqarolar uchun chiqindi kengashlari tayinlandi (chiqindini yo'q qilish bo'yicha axborot harflari, axborot vositalari).

Chiqindiga yo'l qo'ymaslik tadbirlariga quyidagilarni misol tariqasida keltirib o'tishimiz mumkin:

1. Zaharli moddalariga ega mahsulotlarning ishtiroki, uzoq turadigan va tuzatiladigan asboblarning ishtiroki, eng avvalo biror sohasida bir marotaba ishlatilgan narsalarning qo'llanilmasligi nazarda tutiladi. Masalan:

- ➡ qog'ozlarni ikki tomonlama ishlatilishi;

- ➡ qog'oz qo'llanilishining yirik kamayishi;

- ➡ konteynerlarda idishlar va mahsulotlarning bo'lmasligi;

- ➡ alyuminiy yoki bir martalik idishlarining bo'lmasligi;

- ➡ bayram jihozlarining qoldiqlari va h.k.

2. Qurilish sohasida eski materiallar maxsus mos keladigan dalolatnoma qog'ozlari yordamida yangi mahsulotga o'zgartiriladi. Mos ravishda shuningdek bog'larda, yashil maydonlarda, qishloq xo'jalik korxonalarida qadoqlash mavjudligi e'tiborga olinadi.

3. Kommunal sohada mavjud chiqindini yo'q qilish muammo maydoni sifatida tashkil qilinadi. Masalan:

- ➡ boshqaruv yo'li asosida yangilik va o'zgarishlar juda sekin qo'llaniladi;

- ➡ ko'pincha chiqindi materiali va mahsulotining manbasi noma'lum, bir vaqtda chiqindi mahsulotlarini olib bormaydigan firmalar bilan tez-tez shartnomalar qilinadi;

- ➡ baholanish qismi ko'pincha bilinmaydi;

- ➡ materialga talab va xususiy harajatlar bugungi kundagidan yuqori bo'lishi mumkin.

**Mahsulot va ishlab chiqaruvchi korxonalar. Mahsulotni yo'q qilish.** Chiqindiga yo'l qo'ymaslikning eng foydalisi mahsulotni yo'q qilish hisoblanadi. Bu ishlab chiqaruvchilar uchun doimiy mavjud bo'lgan savoldir. Yuz foizli chiqindiga yo'l qo'ymaslik kundalik turmushda mahsulotlarning ma'lum o'lchamiga bo'lgan talab oshishi tufayli mumkin emas.

Mahsulot konstruksiyasi va dizaynida chiqindiga yo'l qo'ymaslikning mavjud mexanizmlari yotadi. Bunda shu narsa aniqlanadiki, mahsulot qanday materialdan iborat, u bir marotaba yoki ko'p marotaba ishlatilishiga mo'jallanganligi hisoblanadi.

Mahsulotni xo'jalik doirasida qo'llanish davri, bu bilan shunday bog'liqlik hal qilinadiki, uning konstruksiyasi oddiy saqlanishga, qismlarini bog'liqligi va almashtirish imkoniyati va materialning chidamliligi yotadi. Chidamlilik Jahon hamkorlik dizayni (Design for the Environment (DFE)) o'z ichiga qamraydi. Ya'ni:

- ➡ haqiqiy material;
- ➡ haqiqiy energiya;
- ➡ zarari (zahari) kam;
- ➡ kam chiqimli, chiqimi kamaytirilgan;
- ➡ uzoq chidaydigan;
- ➡ haqiqiy qayta ishlanadigan;

➡ haqiqiy qadrlangan va mantiqiy bo'lishi kerak.

Maqsadga olib boruvchi chidamlilik (va ekologik muhimlik xususiyati), masalan mebel sanoatining turli tarmoqlarida uchraydi.

Mahsulotlarni iste'mol va qo'llaniladigan tovarlarga bo'lish mumkin. Bunda yashash davridan kelib chiqadigan bir turdan ikkinchisiga o'tishiga bog'liqdir. Iste'mol tovarlarining muddati qisqa bo'lib, bularga chiqindiga chiqadigan bir marotaba qo'llaniladiganlarni aytib o'tish mumkin. Masalan, bir marotaba yasaladiganlarga shisha, mis, sun'iy material, rangli materiallardan yasalgan narsalarni misol keltirish mumkin. Shunga ko'ra, bir marotabalik mahsulot o'zining qo'llanilish davri bilan chegaralanadi. Misol sifatida sharikli ruchkalar, batareyalar, gigienik sohaga kiradigan qog'oz dastro'mollarini aytish mumkin.

Shunday qilib, ma'lum bir davr oralig'ida davr nuqtasining o'zgarishiga qarab, iste'mol mahsulotlarning chiqindiga sanalishi hisoblanadi.

**Mahsulot jarayoni.** Mahsulot jarayonida mustaqil hal qilinadigan tadbirlar bo'lishi mumkin. Bunda chiqindilar yo'q qilinadi yoki quyida keltirilgan holatda keskin kamaytiriladi.

➡ Qaysi materialni haqiqatda jarayonga qayta qaytarish mumkinligi tanlanadi.

➡ Imkoni boricha turli mahsulotlardan kamroq foydalaniladi.

➡ Chiqindi materialining turiga qarab konstruksiya tanlanadi.

➡ Mahsulot orqali aniq mahsulotni bilish jarayoniga qanday zararli moddalar egaligiga qarab ajratiladi.

➡ Zararli moddalarga ega xom ashyo yoki yordamchi mahsulot darajasi e'tiborga olinadi.

Ko'rsatilganlarning aralashib ketishga ta'siri xuquqiy va iqtisodiy jihatlar bilan bir qatorda sanalib, tuzatiladigan mahsulotlarni ishlab chiqarish bahosi qoidaga ko'ra yuqoriroq bo'ladi. Boshqa mahsulotlarning yashash davri oshib ketadi, bu bilan kutilayotgan mahsulot va unga talab pasayib ketgan bo'ladi.

**Savdo.** Ishlab chiqaruvchining mahsulotini ma'lum davr oralig'ida iste'molchiga etkazish funksiyasi savdo bilan ifodalanadi. Bunda chiqindiga yo'l qo'ymaslik tadbirlariga quyidagilar kiradi:

- qayta qo'llanadigan tashish va qadoqlash;
- qadoqlanmaydigan mahsulotlar;
- tashish uslubida sotish qadoqi qisqa (mineral suv, ichimliklar va sh.k.);

- ochiq mahsulot sotuvi, qisman jihat mummosi va sotib olish narxi;

- hududiy savdo, to'g'ridan-to'g'ri savdo.

Ko'rinib turibdiki, savdo chiqindiga yo'l qo'ymaslikda muhim funksiyani o'z ichiga oladi. Biroq savdo muqobil tarmoqda tez ketadigan narsani hal qiladi.

**Xizmat ko'rsatuvchi korxonalar.** Xizmat ko'rsatuvchi korxonalarda chiqindiga yo'l qo'ymaslik quyidagi usullarga ta'sir o'tkazishi mumkin:

- xizmat ko'rsatishning o'zida chiqindi paydo bo'lishi;
- mahsulotlardan foydalanish qulayligi;
- xususiy chiqindilar;
- yetkazib berish usullari.

Mahsulotning foydalanish qo'llayligi ularning eng yaxshi foydalanish qoidasiga asoslanadi. Bunda resurslar ishtirokining aniq kamaytirilganligi kelib chiqadi va bu quyidagilar orqali amalga oshiriladi:

- oldindan mavjud mahsulotlarni tuzatish, texnik jihozlash tadbirlari orqali qo'llanilish davrini uzaytirish;

- davriy sifat kuzatuvlari orqali uzoq qo'llash (misol uchun motor moylarini almashtirish);

- qo'llanilishini to'g'ri ko'p qo'llash orqali jadallashtirish.

Lizing orqali (kompyuter, mashinalar, kemalar) ham xususiy optimallashtirishga erishiladi. Bu ko'pincha korxonaning ixtiyoriy qarorini talab qiladi.

**Xususiy xo'jalik.** Xususiy xo'jalik deganda biror mahsulotning chiqindi bo'lganiga qadar mavjud bo'ladigan joylari tushuniladi. Odatda xususiy xo'jalikda quyida keltirilgan etti manba bo'lishi mumkin, ularda chiqindi paydo bo'ladi va bu bilan yo'l qo'ymaslik qoidasi adashtirilishi mumkin:

- ovqat tayyorlashdan qoldiqlar;
- yirik qadoqlash natijasidagi qoldiqlar;

➡ qadoqlashlar (dori vositalaridan chiqindi paydo bo'lishi yuqori qadoqlashni talab etadi);

➡ bir marotabali mahsulotlar;

➡ nashriyot guvohnomalari (pochta jurnalistlarining qisqarishi, reklama yurituvchilarni qabul qilish, gazeta va juranallarni yuqori darajada sotib olish orqali chiqindini yo'qolish kvotasi 10-20% erishiladi);

➡ mahsulotlar kamchiligi (to'plami qiyin baholanadi, ular ko'pincha qo'riqlanadigan chiqindilarda topiladi);

➡ bog' chiqindilari.

### **Chiqindi yo'q qilish samarasining kvantifikatsiyasi.**

Chiqindini yo'q qilish tadbirlarining samarasi bugungi kunga qadar qiyin kvantifikatsiyalanmoqda. Shu bugungi kungacha xususiy chiqindini yo'qotish yoki qo'llanish davrini baholash uchun umumiy tan olingan uslublar yo'q. Alohida bahoni o'rnatish ochiq savoldir. Qisman ekologik muvozanat to'g'risida mahsulotlar nisbatan o'zlarining atrof-muhitga munosabatini nihoyat bundan xulosa qilinadigan chiqindi to'plamlarini baholamoqda. Keyingi uslublar vaqt bilan rivojlanishda paydo bo'ladi.

**Yakuniy qaydnomalar.** Ko'rinib turganidek, chiqindiga yo'l qo'ymaslik faqat mavjud narsalarga o'ta cheklangan hajmda ta'sir etadi. Yakka iste'mol mollari bilan yonma-yon mahsulot ilovasi, xuquqiy shart doiralari, shuningdek milliy va xalqaro iqtisodiy holatlar mavjud ta'sir etuvchidir. Ayniqsa, rivojlangan mamlakatlarda chiqindi to'plami va mamlakat ichki foydasi mahsulot o'rtasida ishlab yetkazib berilishi mumkin.

Chiqindiga yo'l qo'ymaslik nafaqat to'planganlikni qisqartirishni, balki bundan sifatli komponentlar olinishini ham nazarda tutadi.

Umuman chiqindi sanoati integral qism sifatida tushuniladi va mahsulotning hamda iste'molning darajasiga aloqador bo'ladi. Bunda mahsulot aylanishining hisobi xulosasiga e'tibor qaratiladi.

## **8.9. Chiqindi muammolari**

Atrof-muhitga ta'sir ko'rsatadigan va iqtisodiy xarajatlarga sabab bo'ladigan barcha chiqindilar qayta ishlanishi yoki bartaraf

etilishi lozim. Sog'liqni saqlash va atrof-muhit muhofazasi hamda qayta ishlash orqali resurslarni saqlash qanchalik muhim bo'lsa, uning sifatiga qo'yilgan talab shunchalik baland bo'ladi. Ishlov berilmagan chiqindilarning joylashtirilishi eng past qimmatga sabab bo'ladi. Bu esa keyinchalik sezilarli darajada o'zining ta'sirini keltirib chiqarishi mumkin. Bozor xususiyatlariga ko'ra, chiqindi oqimlari eng kam harajatlarga sabab bo'lgan chiqindilarni qayta ishlash yo'llarini qidiradi. Shuning uchun ham yuqori darajada sog'likni saqlash standartlariga erishish, shuningdek resurslarni saqlash, qayta ishlash va chiqindilarni bartaraf etish siyosatini shakllantirish zarur. Bular qonunchilik yodamida amalga oshiriladi va nazorat qilinadi. Chiqindi boshqaruvining vazifa va shartlari yuqori darajada davlat boshqaruviga bog'liq.

Global bog'lanib ketgan transchegaraviy moddiy ehtiyojlar kengayib borishi bilan chiqindilarni qayta ishlashni xalqaro birlikda birlashtirishga olib keladi. Boshqaruv hukumati sog'liqni saqlashda va tabiatni muhofaza qilishda yuqori standartlarga erishishga harakat qiladi. Shuning uchun ham siyosiy qatamlarning barchasi chiqindi boshqaruvi bilan bog'liq savoliar bilan shug'ullanadilar. Birlashgan Millatlar Tashkilotining atrof-muhit dasturi ishlab chiqarish mahsulotlarini chiqindiga chiqarishni chegaralash va chiqindi eksportini o'z ichiga oladi. Yevropa Ittifoqi chiqindilarni bartaraf qilish, qayta ishlash va ishlov berishga haqidagi talab va me'zonlarni ishlab chiqdi.

Chiqindilarning hajmi va ularni yuzaga kelishi iqtisodiy bog'liqliklar, demografik o'zgarishlar, texnik rivojlanishlar, aholining yashash tarzi va holati bilan bog'liqdir. Chiqindilarning kelib chiqishini kamaytirish va o'zgartirish mumkin.

#### **8.10. Resurslar ishlab chiqarishning yuqori unumdorligining ekologik maqsadlari va yuqori sanoatlashgan xalq xo'jaligida kam chiqindi chiqarish yo'llari**

1992-yil iyun oyida Rio-de-Janeyroda o'tkazilgan Birlashgan Millatlar Tashkilotining atrof-muhitga bag'ishlangan konferensiyasida barcha a'zo davlatlar qatnashda va unda tabiatni barqarorligini ta'minlash haqida so'z bordi. Kelajak avlodning

hayot imkoniyatlariga xavf solmaydigan tabiiy resurslardan barqaror foydalanish shular jumlasidandir. Tabiiy resurslarning tanqisligi bilan birga atrof-muhitni zaharli gazlar va chiqindilar bilan ifloslanishini oldini olish, energiya va resurslardan unumli foydalangan holda kam chiqindi chiqarishga erishish Rio konferensiyasining asosiy maqsadi edi. Harakat dasturi 21 kun tartibida aniq ish olib bordi. Xizmat ko'satish va mahsulot ishlab chiqarishda sarf-xarajat va energiyani pasaytirish hamda qo'yidagi yo'llar orqali chiqindilarni bartaraf etish ta'kidlandi:

- ➡ mahsulot ishlab chiqarish va iste'mol tengligini ta'minlash;
- ➡ atrof-muhit uchun zararli o'ramlardan foydalanmaslik;
- ➡ toza ekologik mahsulot yaratish.

2002-yil iyul oyida Yevropa parlamenti va VI – Atrof-muhit harakat dasturi Kengashi tabiiy resurs va chiqindilar mavzusida konferensiyalar o'tkazdi. Resurslarga oshib borayotgan talabni imkon boricha chegara doirasida qondira olish va resurslardan foydalanish tufayli kelib chiqadigan zaharli gaz va chiqindilarning kelib chiqishining oldini olish qayd etildi. Xavfli chiqindilarning hosil bo'lishi, bu resurslarning yo'qotilishi va atrof-muhitning ifloslanish ehtimolini yanada oshiradi.

2002-yil sentyabr oyining boshida Yohanneshurgda barqarorlikni rivojlantirish bo'yicha Birlashgan Millatlar Tashkilotining harakat dasturidagi 21 kun tartibi kuchga kirdi va unga ko'ra chiqindi boshqaruvini tashkil qilish, chiqindilarni bartaraf qilish, kamaytirish va ekologiyaga zarar etkazmay ularni chiqindi maydonlarga joylashtirish ko'zda tutildi. Resurslarning mahsuldorligini yaxshilash ekologik mahsulot sifatida foydalanish kerakligi ta'kidlandi.

21 kun tartibida nemis milliy barqarorlik strategiyasi asos qilib olingan. Birinchi o'rinda resurslardan oqilona foydalanishning o'nga yaqin omillari muhokama qilindi. 2001-yilda Germaniya federal qo'mitasi tomonidan namoyish etilgan "Germaniya istiqbollari" energiya va resurs ishlab chiqarishni 1990-yildan 1994-yilgacha bo'lgan holatini solishtirganda, 2020-yilgacha 2 barobar oshirish vazifasini qo'ydi. Germaniyada xom ashyo ishlab chiqarish 1994-yildan 2003-yilgacha 28% oshgan. Har yili natija

3% oshib borgan, shunda 2002-yilda 1,4%, 2003-yilda esa 1,6% gacha tushgan. Agar 2020-yilgacha doimiy ko'tarilish 4% dan oshmasagina, barqarorlik stretegiyasining maqsadlariga erishish mumkin.

1994-yildan 2003-yil oralig'ida mahsulot foydalanishining pasayishi avvalambor qurilish tarmoqlarining kamayishi va ko'mir o'rnini tabiiy gaz egallashi bilan bog'liqdir. Xomashyoning ishlab chiqarish ko'rsatgichi bartaraf qilingan va qayta ishlangan xom ashyolarni o'z ichiga oladi. Germaniyada yerdan tosh qazib olish, tosh va qo'ng'ir ko'mirlar katta ahamiyat kasb etadi. Shunig uchun ham sanoatlashgan davlat iqtisodining barqarorlik ko'rsatgichini chegaralash e'tiborga molikdir. Xom ashyo unumdorligini o'sishi yalpi ichki mahsulot va chiqindilarning intensivligini pasayishiga to'g'ri keladi. Siyosiy-iqtisodiy aylanish tosh tuproq, yo'l qurilishi va ko'mirdan tashqari zaharli gazlar va mahsulot oqimlarini o'rganishni taqozo etadi.

### **8.11. O'zbekiston Respublikasida chiqindilarni boshqarishning qonuniy jihatlar, maqsadlari, vazifalari va taraqqiyoti**

O'zbekiston Respublikasining "Chiqindilar to'g'risida"gi qonuni 2002-yil 5-aprelda qabul qilingan bo'lib, chiqindilarning fuqarolar hayoti va sog'lig'iga, atrof-muhitga zararli ta'sirining oldini olish, chiqindilar hosil bo'lishini kamaytirish va ulardan xo'jalik faoliyatida oqilona foydalanilishini ta'minlashning tartib va qoidalari belgilab berilgan.

*Mazkur qonunning asosiy tushunchalariga quyidagilar kiradi:*

**chiqindi bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish** – chiqindilarning hosil bo'lishi, ularni to'plab olib ketish, saqlash, tashish, ko'mib tashlash, qayta ishlash, utilizatsiya va realizatsiya qilish bilan bog'liq faoliyat;

**chiqindi bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish obyektlari** – chiqindilarni to'plash, saqlash, tashish, ko'mib tashlash, qayta ishlash, utilizatsiya va realizatsiya qilish uchun foydalaniladigan obyektlar;

**chiqindi pasporti** – chiqindi kelib chiqqan joyni hamda chiqindining individual xususiyatlarini tasdiqlovchi hujjat;



**chiqindilar** – ishlab chiqarish yoki iste'mol qilish jarayonida xom ashyo, materiallar, xomaki mahsulotlar, boshqa buyumlar yoki mahsulotlarning hosil bo'lgan qoldiqlari, shuningdek o'zining iste'mol xususiyatlarini yo'qotgan tovarlar (mahsulotlar);

**chiqindilarni joylashtirish limiti** – muayyan muddatga joylashtirish ruxsat etilgan chiqindilarning eng yuqori miqdori;

**chiqindilarni joylashtirish obyekti** – chiqindilarni saqlash hamda ko'mib tashlash uchun maxsus ajratilgan va jihozlangan joy;

**chiqindilarni ko'mib tashlash** – chiqindilarni, ifloslantiruvchi moddalar atrof-muhitni bulg'atishining oldini olishga qaratilgan hamda bu chiqindilardan kelgusida foydalanish imkoniyatini istisno etadigan tarzda, ajratib qo'yish;

**chiqindilarni saqlash** – ko'mib tashlash, qayta ishlash yoki utilizatsiya qilish maqsadida chiqindilar olib ketilguncha ularni maxsus jihozlangan to'plagichlarda saqlash;

**chiqindilarni utilizatsiya qilish** – chiqindilar tarkibidan qimmatli moddalarni ajratib olish yoki chiqindilarni ikkilamchi xom ashyo, yoqilg'i, o'g'it sifatida va boshqa maqsadlarda ishlatish;

**chiqindilarni qayta ishlash** – chiqindilarni ekologik jihatdan bexatar saqlash, tashish yoki utilizatsiya qilish maqsadida ularning fizik, kimyoviy yoki biologik xususiyatlarini o'zgartirish bilan bog'liq texnologik operatsiyalarni amalga oshirish;

**chiqindilarning hosil bo'lish normativi** – mahsulot birligi ishlab chiqarilayotganda yoki boshlang'ich xom ashyo birligidan hosil bo'ladigan muayyan turdagi chiqindilarning belgilangan miqdori;

**xavfli chiqindilar** – tarkibida xavfli (zaharlilik, yuqumlilik, portlovchanlik, tez alangalanib yong'in chiqaruvchanlik, reaksiyaga tez kirishuvchanlik, radioaktivlik) xususiyatlardan loaqal bittasiga ega moddalar mavjud bo'lgan, bunday moddalar fuqarolar sog'lig'i va hayotiga, atrof-muhitga o'zi mustaqil tarzda ham, shuningdek boshqa moddalarga qo'shilganda ham bevosita yoki potensial xavf tug'diradigan miqdorda va shaklda mavjud bo'lgan chiqindilar.

Chiqindi qaysi xom ashyo, materiallar, xomaki mahsulotlar, boshqa buyum yoki mahsulotlardan, shuningdek tovarlardan (mahsulotlardan) foydalanish natijasida hosil bo'lsa, chiqindilarga bo'lgan mulk huquqi shularning egasiga tegishli bo'ladi.

*Chiqindi bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish sohasidagi maxsus vakolatli davlat organlari quyidagilardir:*

O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo'mitasi;

O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi;

O'zbekiston Respublikasi Uy-joy kommunal xizmat ko'rsatish vazirligi;

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi yer qa'rini geologik o'rganish, sanoatda, konchilikda va kommunal-maishiy sektorda ishlarning hexatar olib borilishini nazorat qilish davlat inspeksiyasi ("Sanoatgeokontexnazorat" davlat inspeksiyasi).

Oldi-sotdi, eksport-import operatsiyasi obyekti bo'lgan chiqindilar, shuningdek tashilishi kerak bo'lgan xavfli chiqindilar chiqindi bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish sohasidagi sanitariya normalari va qoidalariga, ekologik normativlarga muvofiqlik bo'yicha ekologik sertifikatlashdan o'tkazilishi kerak, uning natijalariga ko'ra chiqindilarning mulkdorlariga **ekologik sertifikat** beriladi.

Chiqindilarni bartaraf etish chiqindi ishlab chiqaruvchi va chiqindi egalarining asosiy vazifalariga kiradi. Shu bilan birga aholi yashaydigan joylardagi chiqindilarni bartaraf etish esa, shu joyda yashovchi aholining ochiq huquqiy kommunal vazifasidir. Kommunal chiqindilarni bartaraf etishda aholi va savdo qatlami uchun foydalanish majburiyati mavjud. 1970-yildan buyon chiqindilarni qayta ishlash sanoatida xususiy korxonalar tomonidan gullab yashnagan muqobil iqtisodiyot tarmoqlari borki, ular chiqindilarni qayta ishlash va bartaraf etishga doir ko'rsatgan xizmatlari bo'yicha turli musobaqalar taklif qiladilar<sup>15</sup>.

---

<sup>15</sup> Martin Kranert, Klaus Cord-Landwehr (Hrsg.) Einführung in die Abfallwirtschaft. 4., vollständig aktualisierte und erweiterte Auflage Mit 297 Abbildungen und 131 Tabellen. Germany, 2010. - p. 680 (p. 1-4).

Atrof-muhit muhofazasi bo'yicha mutaxassislar chiqindilarni boshqarishning vazifasini shunday izohlagan edi: **“Chiqindilarni ishlab chiqarilishi ham ularni bartaraf ettirilishi ham shunday tartibga solinishi kerakki. bu insonlarning salomatligiga zarar keltirmasligi va foydalanishi uchun maqbul bo'lgan ekologik mahsulotlarni chegaralab qo'ymasligi lozim”**. Bunda atrof-muhitni himoya qilishda profilaktik ekologik tamoyillarga tayaniladi. Tabiiy atrof-muhitni saqlashda zaharli gazlarni va tashlamlarni umuman yuzaga keltirmasdan, balki atrof-muhitni himoya qilish chora-tadbirlari va uslublarini qo'llash orqali ularni kamaytirish va bartaraf ettirish lozim.

**Sog'liqni saqlash va atrof-muhitni muhofaza qilish bilan hirga xom ashyodan oqllona foydalanish chiqindi boshqarishning asosiy omilidir.**

**Jamoalar va xususiy sektorda chiqindilarni hoshqarish** – chiqindilarni bartaraf qilish va qayta ishlanishini o'z ichiga oladi va bu davlat tomonidan tartibga solinadi. Tabiiy resurslardan foydalanish va iloji boricha atrof-muhitga salbiy ta'sirini kamaytirish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Chiqindilarni boshqarish tartibi imkoni boricha zararsiz chiqindilarni yuzaga keltirishga va ulardan qayta mahsulotlar yaratishga xizmat qiladi. **Chiqindi boshqaruvining asosiy maqsadi –ishlab chiqaruvchi va iste'molchilarning mas'uliyatli bo'lishlarini talab qiladi.** Uning miqdoriy va sifatli jihatlari mavjud bo'lib, bir tomondan bu chiqindilarning hajimini kamaytirsam boshqa tomondan esa chiqindilarning tashlab ketilishini qistartiradi. **Chiqindilarni qayta ishlash degani – hartaraf etilmagan chiqindilardan yana foydalanish uchun qayta ishlash va muqobil yonilg'i sifatida ikkilamchi xom ashyo yoki energiya sifatida moddiy foydalanish nazarda tutiladi.** Iqtisodiyotda bunday qayta ishlash jarayoni “Resaykling” (qayta ishlash) deb nomlanadi. **Chiqindilarni bartaraf etish** – bu (maxsus chiqindilarni bartaraf etish uslublarini ko'rib chiqib) qoldiq chiqindilarni maxsus ruxsat etilgan axlat joylariga xavfsiz joylashtirishdir. Yana bir keyingi vazifa chiqindilarni muvofiq bo'lmagan yo'llar bilan yo'qotishda yuzaga kelgan zararlarni bartaraf etishdir. **Mahsulot sohasidagi**

**chiqindilarning predmeti** – ishlatilganda va iste'mol qilinganda yoki ishlab chiqarilganda hosil bo'lgan mahsulot qodiqalaridir. Iste'mol sektorida chiqindilarni boshqarish, foydalanish va iste'moldan so'ng yuzaga kelgan qoldiq va eski mahsulotlarni qayta ishlashni o'z ichiga oladi.

Statistik ma'lumotlarga ko'ra, har yili Germaniyada 330 dan 400 mln. tonnagacha chiqindi ishlab chiqarilishi aniqlangan. Eng yirik chiqindi guruhiga qurilish va buzilgan qurish qoldiqlari shu jumladan, yo'l qurilishda qazish jarayonida hosil bo'lgan chiqindilar kirib, ular 55 dan 60% gacha chiqindi miqdorini hosil qiladi. Kon sanoati va mahalliy aholi ishlab chiqargan chiqindi mahsulotlar esa 40-45% tashkil qiladi. Taxminan 20 mln. tonna umumiy chiqindilar bo'lsa, ulardan birinchi o'rinda sanoat va ishlab chiqarishda hosil bo'lgan chiqindilar hisoblanadi. Taxminan yig'ilgan axlatlarning yarmi 8400 ta qayta ishlash zavodlariga jo'natiladi. Chiqindi turlarining xilma-xilligi qayta ishlash texnologiyalarining xilma-xilligi bilan mos keladi.

## **8.12. Chiqindilarni qayta ishlash va qurilish sohasida ishiatilishi**

Mintaqalarni rivojlantirishda, ishlab chiqarish quvvatlarini joylashtirishda olib borilishi lozim bo'ladigan ishlar qatorida ekologik masalalarga ham e'tibor berilishi lozimligi belgilangan. Jumladan, qurilish materiallari va infratuzilma sohasini taraqqiyotning ustivor yo'nalishi sifatida belgilash, qurilish sanoatini rivojlantirish, ya'ni yuqori texnologik qurilish materiallari va buyumlarini ishlab chiqarishda energiya va resurs tejamkor ekologik toza qurilish materiallarini yaratishga alohida ahamiyat berilmoqda.

Ushbu vazifalarni amalga oshirish jarayonida qurilish industriyasi sohasidagi loyiha-qidiruv institutlari, ilmiy-tadqiqot laboratoriyalari va ixtisoslashtirilgan korxonalar tomonidan quyidagi talablarga e'tibor qaratish tavsiya etiladi:

◆ qurilish materiallari va buyumlari ustida olib boriladigan ilmiy izlanishlar hamda tajriba-sinovlarning xususiyatini e'tiborga olib, qurilish materiallarini fizik-mexanik va kimyoviy tarkibi,

qurilish buyumlarini iqlimiy sharoiti va fizik xususiyatini aniqlash jarayonida ekologik jihatdan tozaligiga hamda atrof-muhit uchun maqbulligiga e'tibor qaratish;

➡ yuqori texnologik qurilish materiallari va buyumlarini yangi turlarini yaratish jarayonida yer resurslaridan oqilona va samarali foydalanish hamda takror ko'paytirish, statistik ma'lumotlarni tahlil qilish va baholash, tabiatni muhofaza qilish;

➡ qurilish materiallari va buyumlari ishlab chiqarishda ekologik jihatdan tozaligini belgilovchi me'yoriy bazani takomillashtirish va yaratish;

➡ yuqori texnologik qurilish materiallari va buyumlarini ishlab chiqarishga ixtisoslashtirilgan korxonalarni rivojlantirish va texnologiyalarni modernizatsiya qilish jarayonida insonlar hayoti va sog'ligiga xavf solishi mumkin bo'lgan vaziyatlarni kuzatib borish va erta oldini olish, aniqlashning samarali tizimini yaratilishini ta'minlash;

➡ yuqori texnologik qurilish materiallari, buyumlari va konstruksiyalarini tadbiq etish orqali energiya tejankor binolarni namunaviy loyihalashda yerni geologik jihatdan o'rganish, undan foylanish va muhofaza qilish, buzilgan yerlarni qayta tiklash;

➡ qurilish materiallari va buyumlarini ishlab chiqarishga ixtisoslashtirilgan korxonalar obyektlarida ekologik nazorat o'tkazilganda kuzatuvchi sifatida ishtirok etish.

Energiya va resurs tejankor ekologik toza qurilish materiallarini yaratishda asosan sanoat chiqindilarini qayta ishlash muhim hisoblanadi. Sanoat chiqindilarini qurilishda ishlatilishi xom ashyo resurslariga bo'lgan ehtiyojni 40% qoplashga imkon beradi. Qurilish materiallarini tayyorlashda tabiiy resurslardan ishlab chiqarish bilan taqqoslash bo'yicha sanoat chiqindilarini qo'llanilishi 10 – 30% xarajatlarni kamaytiradi, kapital quyulmalarini 35 – 50% gacha iqtisod qilishga erishiladi.

Sanoat chiqindilarining barchasini ikkita katta guruhga ajratish mumkin.

1. Mineral (noorganik) chiqindilar.
2. Organik chiqindilar.

Qurilish materiallari ishlab chiqarish uchun mineral chiqindilar eng katta ahamiyatga ega. Ularning ulushi sanoat tarmog'ining qazib ishlab chiqariladigan va qayta ishlanadigan barcha chiqindilari ulushining ko'pchilik qismiga to'g'ri keladi.

Sanoat chiqindilari asosiy texnologik jarayonlardan ajralish vaqtida uchta sinfga tasniflanishi mumkin:

**Birinchi sinf mahsulotlari** (karer qoldiqlari va foydali qazilmalarda boyitishdan so'ngi qoldiqlar) – tegishli tog' jinslarining mineralogik-kimyoviy xossalari va tarkiblariga ega. Ularning qo'llanilish sohasi fizik-mexanik xossalari, donador va kimyoviy tarkiblari, agregat holatlari bilan o'zaro bog'langan.

**Ikkinchi sinf mahsulotlari** – sun'iy moddalar. Ular ko'proq yuqori haroratda yoki oddiy holatda oqib o'tadigan fizik-kimyoviy jarayonlar natijasida qo'shimcha mahsulot sifatida olinadi. Birinchi sinf mahsulotlariga qaraganda, ushbu sanoat chiqindisining qo'llanilish ko'lamining imkoniyati keng.

**Uchinchi sinf mahsulotlari** – tog' jinsi uyilmasidan oqib o'tadigan fizik-kimyoviy jarayonlar natijasida hosil bo'ladi. Bunday jarayonlarga o'z-o'zidan yonishi, toshqollar emirilishi va kukun hosil bo'lishi kiradi. Ushbu sinf chiqindilarining aniq vakiliga yongan (kuygan) jinslar kiradi.

Asosiy chiqindilar massasi toshqol va kul ko'rinishida metallar olinishi va qattiq yoqilg'ilarni yonishida hosil bo'ladi. Toshqol va kuldanda tashqari metal ishlab chiqarishda mayda zarralarga bo'linib sochilgan suvli eritma (suspensiya<sup>16</sup>) – quyqumlar ko'rinishidagi chiqindilar katta miqdorda hosil bo'ladi.

Qurilish materiallari ishlab chiqarish uchun qimmatli va keng tarqalgan mineral xom ashyo sifatida yongan jinslar va saralangan ko'mir chiqindilari, ochilgan foydali qazilma jinslar va boyitilgan ruda chiqindilari hisoblanadi.

Mineral bog'lovchi materiallar ishlab chiqarishda toshqol-larning qo'llanilish sohasi eng samarali hisoblanadi. Toshqolli bog'lovchilarni quyidagi asosiy guruhlariga bo'lish mumkin:

---

<sup>16</sup> Biror moddaning boshqa suyuq modda ichida mayda zarra yoki tomchi holida suzib yuradigan eritmasi.

1. Toshqolli portlandsementlar.
2. Sulfat-toshqolli bog'lovchilar.
3. Ohak-toshqolli bog'lovchilar.
4. Toshqol-ishqorli bog'lovchilar.

Toshqollarni va kullarni tayyorlangan xom ashyo sifatida ko'rish mumkin. Ularning tarkibidagi kalsiy oksidi ( $\text{CaO}$ ) har xil kimyoviy bog'lovchilarni bog'lagan, jumladan ikki kalsiyli silikat ko'rinishida – minerallardan biri sement klinkeri (toshqol). Toshqol va kullarni qo'llanilishida xom ashyo qorishmasini tayyorlash darajasining yuqoriligi pechlarning ishlab chiqarish samaradorligini oshishini va yoqilg'ini iqtisod qilishni ta'minlaydi. Gillarni domen toshqollari bilan almashtirilishi ohak tashkil etuvchilar (komponentlar) tarkibini 20% kamaytiradi, klinkerni quriq usulda ishlab chiqarishda xom ashyoning solishtirma sarfini va yoqilg'ini 10 – 15% kamaytiradi hamda pechlarning ishlab chiqarish samaradorligini 15% oshiradi.

Domenli va ferroxromli – kam temirli toshqollar va eritish sharoitida tiklanishl yaratiladigan elektr pechlarida oq sementlar olinadi. Ferroxrom toshqollari asosida metal xromining oksidlanishi eritmasida klinkerni, ularning ishlatilishida tekis va chidamli bo'yoq bilan sementlar olish mumkin.

**Sulfat-toshqolli sementlar** – bu domenli donador toshqollarni birgalikda mayin maydalanishida va sulfat qo'zg'atuvchi qotishida – uncha ko'p bo'lmagan ishqorli kuchaytirgich qo'shimcha: ohak, portlandsement yoki kuydirilgan dolomit (mineral) bilan gips yoki angidrid olinadigan, gidravlik bog'lovchi moddadir. Sulfat-toshqolli guruhdan eng ko'p tarqalgani gips toshqolli sement hisoblanadi. Uning tarkibida 75 – 85% toshqol, 10 – 15% qo'shsuvli gips yoki angidrid, 2% gacha kalsiy oksidi yoki 5% gacha portlandsement klinkeri mavjud. Yuqori faollashtirish  $700^{\circ}\text{S}$  atrofidagi haroratda kuydirilgan angidrit va asosiy toshqollarda yuqori alyuminiy oksidi ishlatilishida ta'minlanadi. Sulfat-toshqolli sementning faolligi mayin maydalanishdan jiddiy bog'liqdir. Bog'lovchining yuqori solishtirma yuzasi ( $4000 - 5000 \text{ sm}^2/\text{g}$ ) nam tortilish yordami bilan erishiladi. Maqbul tarkibda etarlicha yuqori mayin maydalashda sulfat-toshqolli sementning mustahkamligi

portlandsement mustahkamligidan qolishmaydi. Sulfat-toshqolli sement boshqa toshqolli bog'lovchilar kabi 7 kunda katta bo'lmagan issiqlik suvlanishiga ega. Bu esa, yaxlit gidrotexnika inshootlarini yaratilishida ishlatish imkoniyatini beradi. Shuningdek, yumshoq sulfat suv ta'siriga uning yuqori mustahkamligi yordam qiladi. Sulfat-toshqolli sementning kimyoviy mustahkamligi toshqolportlandsementga qaraganda yuqori hisoblanadi, bu uning har xil emiruvchi sharoitda qo'llanilishi aniqsa maqsadga muvofiq bo'ladi.

**Ohak-toshqolli va ohak-kulli bog'lovchi sementlar** – bu ohak va Issiqlik elektr markazlarining kullari yoki domenli donador toshqollar kukun bilan birgalikda olinadigan gidravlik bog'lovchi moddalardir. Ularni M200 markadan ko'p bo'lmagan qurilish qorishmalarini tayyorlash uchun qo'llaniladi. Ushbu moddalarni tayyorlashda ularning qotish muddatlari va boshqa xususiyatlarini yaxshilashni boshqarish uchun 5% gacha gips toshi qo'shiladi. Ohak miqdori 10 – 30% tashkil etadi.

Ohak-toshqolli va ohak-kulli bog'lovchi sementlar mustahkamligi bo'yicha sulfat-toshqolli sementlarga yo'l beradi. Ularning markasi 50, 100, 150 va 200 bo'ladi. Qotishining boshlanishi 25 minutdan oldin bo'lmasligi kerak, tugashi esa qotishi boshlangandan so'ng, 24 soatdan kechikmasligi lozim. Ayniqsa 10°S dan so'ng, haroratning pasayishida mustahkamligining o'sishi keskin sekinlashadi va teskarisi, etarlicha namlik muhitida haroratning ko'tarilishida jadal qotishiga yordam beradi. Havoda qotishi faqatgina namlik sharoitida etarlicha qotishi davomiyligidan (15 – 30 kun) so'ng mumkin bo'ladi. Bunday sementlar uchun past sovuqqa chidamli, emiruvchi suvlarga yuqori mustahkam va kichik ekzotermik xosdir.

**Toshqol-ishqorli bog'lovchilar** donador toshqol mayin kukunlangandan (solishtirma yuzasi  $\geq 3000 \text{ sm}^2/\text{g}$ ), kaliy va ishqorli metal natriy bog'lovchi – ishqorli tarkibdan tashkil topgan.

Toshqol-ishqorli bog'lovchilarni olish uchun har xil mineral tarkibli donador toshqollar maqbuldir. Ularning faollik sharoitini hal qiluvchi ishqor bilan o'zaro ta'sir etish xususiyatiga ega bo'lgan shisha ko'rinishidagi fazali tashkil etuvchisi hisoblanadi.



1. Toshqolli portlandsementlar.
2. Sulfat-toshqolli bog'lovchilar.
3. Ohak-toshqolli bog'lovchilar.
4. Toshqol-ishqorli bog'lovchilar.

Toshqollarni va kullarni tayyorlangan xom ashyo sifatida ko'rish mumkin. Ularning tarkibidagi kalsiy oksidi ( $\text{CaO}$ ) har xil kimyoviy bog'lovchilarni bog'lagan, jumladan ikki kalsiyli silikat ko'rinishida – minerallardan biri sement klinkeri (toshqol). Toshqol va kullarni qo'llanilishida xom ashyo qorishmasini tayyorlash darajasining yuqoriligi pechlarning ishlab chiqarish samaradorligini oshishini va yoqilg'ini iqtisod qilishni ta'minlaydi. Gillarni domen toshqollari bilan almashtirilishi ohak tashkil etuvchilar (komponentlar) tarkibini 20% kamaytiradi, klinkerni quriq usulda ishlab chiqarishda xom ashyoning solishtirma sarfini va yoqilg'ini 10 – 15% kamaytiradi hamda pechlarning ishlab chiqarish samaradorligini 15% oshiradi.

Domenli va ferroxromli – kam temirli toshqollar va eritish sharoitida tiklanishi yaratiladigan elektr pechlarida oq sementlar olinadi. Ferroxrom toshqollari asosida metal xromining oksidlanishi eritmasida klinkerni, ularning ishlatilishida tekis va chidamli bo'yoq bilan sementlar olish mumkin.

**Sulfat-toshqolli sementlar** – bu domenli donador toshqollarni birgalikda mayin maydalanishida va sulfat qo'zg'atuvchi qotishida – uncha ko'p bo'lmagan ishqorli kuchaytirgich qo'shimcha: ohak, portlandsement yoki kuydirilgan dolomit (mineral) bilan gips yoki angidrid olinadigan, gidravlik bog'lovchi moddadir. Sulfat-toshqolli guruhdan eng ko'p tarqalgani gips toshqolli sement hisoblanadi. Uning tarkibida 75 – 85% toshqol, 10 – 15% qo'shsuvli gips yoki angidrid, 2% gacha kalsiy oksidi yoki 5% gacha portlandsement klinkeri mavjud. Yuqori faollashtirish  $700^{\circ}\text{S}$  atrofidagi haroratda kuydirilgan angidrit va asosiy toshqollarda yuqori alyuminiy oksidi ishlatilishida ta'minlanadi. Sulfat-toshqolli sementning faolligi mayin maydalanishdan jiddiy bog'liqdir. Bog'lovchining yuqori solishtirma yuzasi ( $4000 - 5000 \text{ sm}^2/\text{g}$ ) nam tortilish yordami bilan erishiladi. Maqbul tarkibda etarlicha yuqori mayin maydalashda sulfat-toshqolli sementning mustahkamligi

portlandsement mustahkamligidan qolishmaydi. Sulfat-toshqolli sement boshqa toshqolli bog'lovchilar kabi 7 kunda katta bo'lmagan issiqlik suvlanishiga ega. Bu esa, yaxlit gidrotexnika inshootlarini yaratilishida ishlatish imkoniyatini beradi. Shuningdek, yumshoq sulfat suv ta'siriga uning yuqori mustahkamligi yordam qiladi. Sulfat-toshqolli sementning kimyoviy mustahkamligi toshqolportlandsementga qaraganda yuqori hisoblanadi, bu uning har xil emiruvchi sharoitda qo'llanilishi aniqsa maqsadga muvofiq bo'ladi.

**Ohak-toshqolli va ohak-kulli bog'lovchi sementlar** – bu ohak va Issiqlik elektr markazlarining kullari yoki domenli donador toshqollar kukun bilan birgalikda olinadigan gidravlik bog'lovchi moddalardir. Ularni M200 markadan ko'p bo'lmagan qurilish qorishmalarini tayyorlash uchun qo'llaniladi. Ushbu moddalarni tayyorlashda ularning qotish muddatlari va boshqa xususiyatlarini yaxshilashni boshqarish uchun 5% gacha gips toshi qo'shiladi. Ohak miqdori 10 – 30% tashkil etadi.

Ohak-toshqolli va ohak-kulli bog'lovchi sementlar mustahkamligi bo'yicha sulfat-toshqolli sementlarga yo'l beradi. Ularning markasi 50, 100, 150 va 200 bo'ladi. Qotishining boshlanishi 25 minutdan oldin bo'lmasligi kerak, tugashi esa qotishi boshlangandan so'ng, 24 soatdan kechikmasligi lozim. Ayniqsa 10°S dan so'ng, haroratning pasayishida mustahkamligining o'sishi keskin sekinlashadi va teskarisi, etarlicha namlik muhitida haroratning ko'tarilishida jadal qotishiga yordam beradi. Havoda qotishi faqatgina namlik sharoitida etarlicha qotishi davomiyligidan (15 – 30 kun) so'ng mumkin bo'ladi. Bunday sementlar uchun past sovuqqa chidamli, emiruvchi suvlarga yuqori mustahkam va kichik ekzotermik xosdir.

**Toshqol-ishqorli bog'lovchilar** donador toshqol mayin kukunlangandan (solishtirma yuzasi  $\geq 3000 \text{ sm}^2/\text{g}$ ), kaliy va ishqorli metal natriy bog'lovchi – ishqorli tarkibdan tashkil topgan.

Toshqol-ishqorli bog'lovchilarni olish uchun har xil mineral tarkibli donador toshqollar maqbuldir. Ularning faollik sharoitini hal qiluvchi ishqor bilan o'zaro ta'sir etish xususiyatiga ega bo'lgan shisha ko'rinishidagi fazali tashkil etuvchisi hisoblanadi.

**Toshqol-ishqorli bog'lovchilarning xossasi** toshqolning mineral tarkibi va turiga, uning kukuning mayinligiga, toshqolning tashkil etuvchi qorishmasining ko'rinishi va quyuqlanishiga bog'liq. Toshqolning solishtirma yuzasi  $3000 - 3500 \text{ sm}^2/\text{g}$  bo'lganda, me'yoriy quyuqlikdagi qorishmani hosil bo'lishi uchun suv miqdori bog'lovchi massasining  $20 - 30\%$  tashkil etadi. Me'yoriy quyuqlikdagi qorishma namunalarini sinashda toshqol-ishqorli bog'lovchining mustahkamligi  $30 - 150 \text{ MPa}$  tashkil etadi. Ular uchun bir oy ichida mustahkamligining jadal o'sishi, shu qadar qotish muddatining keyingi xususiyatidir. Shunday ekan, agar portlandsementning mustahkamligi 3 oydan so'ng maqbul sharoitlarda qotishi taxminan 1,2 marta markasini oshirsa, u holda toshqol-ishqorli bog'lovchi 1,5 marta oshiradi. Issiqlik namida qayta ishlashda qotish jarayoni portlandsement qotishiga qaraganda jadal tezlashadi. Yig'ma temir beton texnologiyasida qabul qilingan oddiy tartibdagi bug'lashda, 28 kun ichida mustahkamlik markasi  $90 - 120\%$  erishiladi.

Toshqolning tashkil etuvchilari tarkibiga kiradigan bog'lovchilar sovuqqa qarshi qo'shimcha vazifasini bajaradi, shuning uchun toshqol-ishqorli bog'lovchilar salbiy haroratda ham etarlicha jadal qotiradi.

Toshqolli va kulli chiqindilar og'ir va engil to'ldirgich betonlarni ishlab chiqarish uchun boy xom ashyo ta'minotiga ega. Metallurgiya toshqollari asosidagi to'ldirgichlarning asosiy turlari toshqolli chaqiq tosh va toshqolli ko'pik tosh hisoblanadi.

**Engil betonlar uchun to'ldirgichlar sifatida sanoat kulini** ishlatishni juda katta samara berishini qurilish materiallari industriyasi korxonalaridagi tajriba isbotlab kelmoqda. Shunday ishlardan biri shuni ko'rsatdiki, engil betondagi kvars qumini o'rniga sanoat kuli qo'shilsa, sement sarfi  $15 - 20\%$  kamayadi va betonni o'rtacha zichligi  $100 - 150 \text{ kg/m}^3$  ga engillashadi. Bu esa, beton qoplamasini va qurilish buyumlarini texnologik xossalarini yaxshilaydi. Engil betonga odatda sanoat kulini  $150 - 300 \text{ kg/m}^3$  atrofida qo'shilishi maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Yoqilg'i kuli va toshqollaridan g'ovak to'ldirgichlar, ya'ni agloporit, kulli shag'al, tuproq kulli keramzit ishlab chiqariladi (47-rasm).



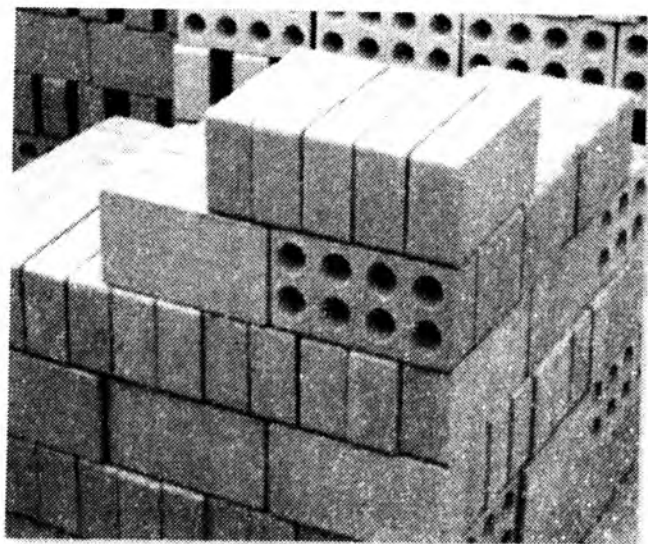
47-rasm. Yoqilg'i kuli va toshqollaridan g'ovak to'ldirgichlar.

**Respublikamizda g'ovak gazbeton olishda** kvars qumi o'rni sanoat kulini ishlatish imkoni yaratilgan. Bunday beton olish uchun tarkibida quyidagilar kiradi, 1 m<sup>3</sup> da: sement – 65 – 130 kg; ohak – 75 – 215 kg; sanoat kuli – 400 – 430 kg; alyuminiy kukuni – 325 kg.

Yuqori texnologik qurilish materiallari, buyumlari va konstruksiyalarini tadbiq etish orqali energiya tejamkor binolarni qurilishi barobarida arzon va qulay hisoblangan **g'ishtga xom ashyo sifatida** Angren havzasidagi chiqindilar (kaolin tuprog'i, ko'mir orasidagi jinslar va sh.k.) ishlatilishi mumkin (48-rasm).

**Silikat g'isht ishlab chiqarishda** sanoat kuli, g'isht tarkibiga bog'lovchi yoki to'ldirgich sifatida qo'shiladi. 1000 dona g'ishtga birinchi holatda 500 kg, ikkinchi holatda 1500 – 3500 kg sanoat kuli qo'shish mumkin. Ohak-kulli bog'lovchida sanoat kuli faqat faol kremnezyom qo'shimcha bo'lib xizmat qilmay, balki qorishma plastikligini va xom g'ishtni mustahkamligini 1.3 – 1.5 marta

oshiradi. Bu esa o'z vaqtida texnologik uskunalarni yaxshi ishlashiga imkon beradi.



48-rasm. G'isht.

Ohak-kulli bog'lovchini solishtirma sirt yuzasini ortib borishi hisobiga, qo'shilayotgan sanoat kulini samarasi ortib boradi. Silikat g'ishtga qo'shilayotgan sanoat kulini tarkibida yonib ulgurmagan yoqilg'i miqdori 5% oshmasligi va yerib ketadigan zarrachalar miqdori 10% dan kam bo'lmashligi kerak.

Bulardan tashqari, silikat g'isht ishlab chiqarishda sanoat kulini qo'shish, ohak sarfini 20% va buyumni suv shimuvchanligini kamaytiradi hamda sovuqqa chidamliligini oshiradi.

**Qurilish sanoatida atrof-muhit muhofazasi va ekologiya**ning ahamiyati – qurilish materiallari va buyumlari ishlab chiqarilishida ekologik jihatdan tozaligi hamda atrof-muhit uchun maqbulligi, qurilish materiallari industriyasini rivojlanishi va ishlab chiqarilishida yer resurslaridan samarali va oqilona foydalanish hamda takror ko'paytirish, tabiatni muhofaza qilish, texnologiyalarni modernizatsiya qilish jarayonida insonlar hayoti

va sog'ligiga xavf solishi mumkin bo'lgan vaziyatlarni kuzatib borish va erta oldini olish, aniqlashning samarali tizimini yaratilishini ta'minlash, qurilish obyektlarida yerning geologik jihatlarini puxta o'rganishdan iboratdir.

### **8.13. Chiqindisiz va kam chiqindili texnologiyalar**

“Chiqindisiz texnologiya” atamasi ilk marotaba akademik N.N.Semyonov va I.V.Petryanovlar tomonidan fanga kiritilgan edi. Lekin ba'zan “Kam chiqindili va chiqindisiz texnologiyalar” atamasi o'rnida “Toza” yoki “Birmuncha toza texnologiya” atamaları ham qo'llaniladi. Termodinamikaning birinchi va ikkinchi qonunlari “Chiqindisiz texnologiya” atamasi shartli ekamni isbotlab beradi.

**Termodinamikaning birinchi qonuni quyidagicha ta'riflanadi:** Tizimga berilgan issiqlik miqdori shu tizimning ichki energiyasini o'zgarishi bilan tizimda bajarilgan ishning yig'indisiga teng.

**Termodinamikaning ikkinchi qonuni quyidagicha ta'riflanadi:** Har qanday issiqlik jarayonlarida issiqlik miqdori harorati katta bo'lgan jismdan, o'z-o'zidan harorati kichik bo'lgan jisimga o'tadi. Boshqacha qilib aytganda, issiqlik miqdori kamroq isitilgan jismdan ko'proq isitilgan jisimga, o'z-o'zidan o'tishi mumkin emas.

Yuqoridagi qonunlarga asoslanib aytish mumkinki, “Chiqindisiz texnologiya” atamasi shartli bo'lib, uning o'rnida “Toza” yoki “Ekologik toza texnologiya” atamalarini qo'llash maqsadga muvofiqdir. Chunki muhandislik amaliyotida 100% chiqindisiz texnologiyalarni amalda joriy etish katta mablag'ni talab qiladi, ya'ni loyihalash ishlari, murakkab texnologik jarayonlar va zamonaviy asbob-uskunalar yaratishni taqozo etadi.

**Chiqindisiz texnologiya – inson ehtiyojlarini qondirish, bilim, usullar va vositalarni amalda tadbiq etish, tabiiy resurslardan va energiyadan unumli foydalanishni ta'minlash va atrof-muhitni muhofazalash demakdir.**

**Chiqindisiz texnologiya – bu mahsulotning shunday ishlab chiqarish usuliki, unda xom ashyo, ishlab chiqarish, iste'mol qilish,**

ikkilamchi xom ashyo resurslari davrida energiya va xom ashyolardan unumli hamda kompleks ravishda qo'llaniladi, tabiiy muhitga etkazilgan har qanday ta'sir, uning me'yor holatidan chiqara olmaydi.

### **Ushbu ta'rifga uchta holatni ajratish mumkin:**

1. Chiqindisiz ishlab chiqarish negizini inson tomonidan ongli ravishda tashkil etilgan va rostlangan texnogen moddalarning aylanib turishi tashkil etadi.

2. Xom ashyo tarkibidagi barcha komponentlardan unumli foydalanish, iloji boricha energiya resurslari miqdoridan to'laroq foydalanishning majburiyligidir.

3. Chiqindisiz texnologiya tabiiy muhitga ta'sir qilib, uning me'yor ishlashiga ta'sir qilmaslikdir.

Kam chiqindili texnologiya mahsulot ishlab chiqarishning shunday usuliki, unda tabiiy muhitga etkazilgan zararli ta'sir ruxsat etilgan sanitar-gigienik me'yorlardan oshmaydi. Ishlab chiqarish korxonalarida texnik, tashkiliy va iqtisodiy sabablar tufayli xom ashyoning ma'lum bir kichik qismi chiqindi bo'lib qolishi mumkin va ular ekologik xavfsiz joylarda saqlanadi yoki ko'miladi.

Shuni alohida ta'kidlash kerakki, **kam chiqindili ishlab chiqarishni tashkil etishning asosiy sharti** – korxonada foydalanishga yaroqsiz chiqindilar va xususan, zaharli moddalarni zararsizlantirish tizimining mavjudligidir. Chiqindilarning miqdori yoki atrof-muhitga etkazadigan ta'siri ularning ruxsat etilgan chegaraviy konsentratsiyalaridan ortmasligi kerak.

Shuni ham yodda tutish kerakki, "*Chiqindisiz va kam chiqindili texnologiyalar*" atamasi tabiiy resurslar, xom ashyolarga kompleks (hamma tomonlama) ishlov berish, resurslardan unumli foydalanish, qo'shimcha (ikkinchi darajali) mahsulotlar, ishiab chiqarish chiqindilari, iste'molga yaroqsiz bo'lib qolgan chiqindilar, ikkilamchi materiallar resurslari, ikkilamchi energiya resurslari, iqtisodiy zarar kabi atamalar bilan uzviy bog'liqdir.

**Tabiiy resurslar** – bu quyosh energiyasi, yer bag'ridagi energiyalar, suv, yer, minerallar, hayvonot va o'simliklar resurslaridir.

**Mineral resurslar** – yer bagʻridagi geologik mineral xom ashyo zahiralarning majmuasi hisoblanadi.

**Xom ashyolardan hamma tomonlama foydalanish** – xom ashyo va ishlab chiqarish chiqindilari tarkibidagi foydali komponentlardan foydalanishni nazarda tutadi.

Xom ashyo tarkibidagi qimmatbaho tashkil etuvchilarni ajratib olish darajasi va ulardan oqilona foydalanish jamiyatning ularga boʻlgan ehtiyojiga va texnologiyaning taraqqiyotiga bogʻliqdir. Xom ashyolardan unumli foydalanish ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi, mahsulot turlari va hajmini koʻpayishini taʼminlaydi, mahsulot narxini pasaytiradi, xom ashyo bazalarini yaratishga sarflanadigan mablagʻlarni kamaytiradi va ishlab chiqarish chiqindilari bilan atrof-muhit ifloslanishini oldini olishga imkon beradi.

Xom ashyolarga fizik-kimyoviy ishlov berish paytida asosiy ishlab chiqarish mahsuloti bilan birga qoʻshimcha mahsulotlar ham paydo boʻladi. Masalan, neft ishlab chiqarishda qoldiq modda mazut hisoblanadi. Uning tarkibida vanadiy, nikel, magniy va kremniy kabi elementlardan tashqari 70 – 90% oltingugurt mavjud. Ishlov berish paytida ularning paydo boʻlishi ishlab chiqarish jarayonining asosiy maqsadi emas, balki ularni tayyor mahsulot sifatida qoʻllash mumkin. Bunday qoʻshimcha mahsulotlar uchun texnik meʼyorlar va tasdiqlangan narxlar boʻladi. Hozirgi paytda mazut tarkibidan oltingugurt ajratib olish texnologik jarayonlari ishlab chiqilgan.

Shuni ham yodda tutish kerakki, agar qoʻshimcha mahsulotlarni ajratib olish yoki ularga qayta ishlov berish iqtisodiy nuqtai nazardan maqsadga muvofiq deb topilmasa, unda bunday mahsulotlarni yonilgʻi sifatida qoʻllash mumkin.

**Ishlab chiqarish chiqindilari** – xom ashyo qoldiqlari, materiallar va yarim mahsulotlar (polufabrikatlar), sifat koʻrsatgichlarini qisman yoki toʻla yoʻqotgan va davlat andozalariga mos kelmaydigan chiqindilardir. Ularga dastlabki ishlov berilib, undan keyin ishlab chiqarish sohasida qoʻllash mumkin.



**Iste'molga yaroqsiz chiqindilar** – qo'llash muddatini o'tab bo'lgan materiallar, eskirgan buyumlar va ularning dastlabki xossalarini qayta tiklash iqtisodiy nuqtai nazardan maqsadga muvofiq bo'lmagan chiqindilar hisoblanadi. Masalan, plastmassadan tayyorlangan buyumlar, stol-stullar, quvurlar va h.k.. Bunday chiqindilar xom ashyo sifatida ham, boshqa materiallar uchun qo'shimcha sifatida ham ishlatilishi mumkin.

**Ikkilamchi materiallar resurslari** – bu ishlab chiqarish chiqindilari va iste'molga yaroqsiz chiqindilarning majmuasi bo'lib, ularni mahsulot ishlab chiqarishda asosiy yoki yordamchi material sifatida qo'llash mumkin. Bundan tashqari, bu guruhga shartli ravishda qo'shimcha yoki aloqador mahsulotlarni ham qo'shish mumkin. Ular sanoat uchun materiallar resursining potentsial rezervlari hisoblanadi. Hozirgi paytda bunday resurslardan to'liq foydalanilmayapti.

**Ikkilamchi energetik resurslar** – texnologik jarayonlar natijasida qurilmalarda paydo bo'ladigan chiqindilar, qo'shimcha va oraliq mahsulotlarning energetik potentsiali bo'lib, ulardan korxonaning o'zida yoki qo'shni korxonalarni energiya bilan ta'minlashda qisman yoki to'liq qo'llash mumkin.

**Ikkilamchi energetik resurslarni 3 guruhga bo'lish mumkin:**

1. Yonilg'i ikkilamchi energetik resurslari.
2. Issiqlik ikkilamchi energetik resurslari.
3. Mexanik ikkilamchi energetik resurslari.

Yonilg'i ikkilamchi energetik resurslari guruhiga texnologik o'choqlardan chiqadigan tutunli gazlarning fizik issiqliklari, materiallar oqimining issiqliklari, issiqlik almashinuvi qurilmalaridan keyin sovutuvchi suvlarning issiqliklari va boshqalar kiradi.

Mexanik ikkilamchi energetik resurslari guruhiga texnologik jarayonlarda paydo bo'ladigan yoki qo'llaniladigan siqilgan gazlarning energiyasi kiradi.

**Chiqindisiz texnologiyalarning asosiy prinsiplari.** Ishlab chiqarish korxonasida chiqindisiz texnologiyalarni joriy etish uchun quyidagi 5 ta asosiy prinsiplarga amal qilish kerak:

1. Tizimlilik, ya'ni tabiiy, ijtimoiy va ishlab chiqarish jarayonlarning o'zaro aloqadorligi va bir-biriga bog'liqligini ta'minlash.

2. Xom ashyo va energetik resurslardan hamma tomonlama foydalanish, ya'ni hududiy ishlab chiqarish kompleksi miqyosidagi korxonaning chiqindisini boshqa korxonalarda qo'llash imkonini yaratish.

3. Materiallar oqimining davriyligi, ya'ni yopiq suv va gaz aylanma ta'minotini yaratish va ishlab chiqarishni tabiiy muhitga ta'sirini cheklash. Bu chuchuk suv, toza havo, hayvonot va o'simliklar dunyosini muhofaza qilishga katta yordam beradi.

4. Tabiiy muhitga ishlab chiqarish ta'sirini cheklash, ya'ni tabiiy muhitga etkaziladigan ta'sir, uning sifat ko'rsatkichlariga ta'sir ko'rsatmasligini yoki tabiiy muhitning sifat ko'rsatkichlari o'zgarsa ham ruxsat etilgan chegaralardan oshmasligini ta'minlash.

5. Chiqindisiz ishlab chiqarishni tashkil etish samaradorligi, ya'ni energetik, texnologik, iqtisodiy, ijtimoiy va ekologik omillarni inobatga olish, tabiiy resurslardan hamma tomonlama foydalanish, ishlab chiqarish hajmlarini o'sishini ta'minlash va iqtisodiy zararlarni oldini olish.

Ma'lumki, ishlab chiqarish korxonalarida tozalash inshootlari va chiqindilar sexlari mavjud bo'lib, paydo bo'ladigan chiqindilar atrof-muhitdan ajratiladi (chetlashtiriladi yoki ko'mib tashlanadi). Shuni ham inobatga olish kerakki, filtrlar va boshqa tozalash qurilmalari yordamida ushlab qolingan tashlamalar chiqindilardan to'la-to'kis foydalanish muammosini bartaraf eta olmaydi. Yuqori tozalash darajasiga etish uchun katta mablag' sarflanadi. Bundan tashqari, tabiatni muhofaza qilish chora-tadbirlari uchun ajratiladigan mablag'larning ortishi ishlab chiqarish iqtisodiy ko'rsatkichlariga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shuning uchun xom ashyolar va energiya sarfini kamaytirish va ulardan to'la-to'kis foydalanish uchun kam chiqindili texnologiyalarga o'tish katta iqtisodiy daromad garovidir.

Oxirgi yillarda jahonda xom ashyo o'rnida chiqindilardan foydalanish shiddat bilan o'sib bormoqda. Masalan, Yaponiyada 96% dan ko'proq ishlab chiqarish chiqindilari xom ashyo o'rnida

qayta qo'llaniladi. Ikkilamchi xom ashyolarga qayta ishlov berish tajribalari Germaniya, Bolgariya va Polshada keng rivojlanib bormoqda. Mustaqil Davlatlar Hamdo'stligi davlatlarida 85% domen toshqollari, 25% cho'yan va 50% temir qotishmalari qayta ishlanadi.

#### **8.14. Ikkilamchi resurslardan foydalanishning ekologik asoslari**

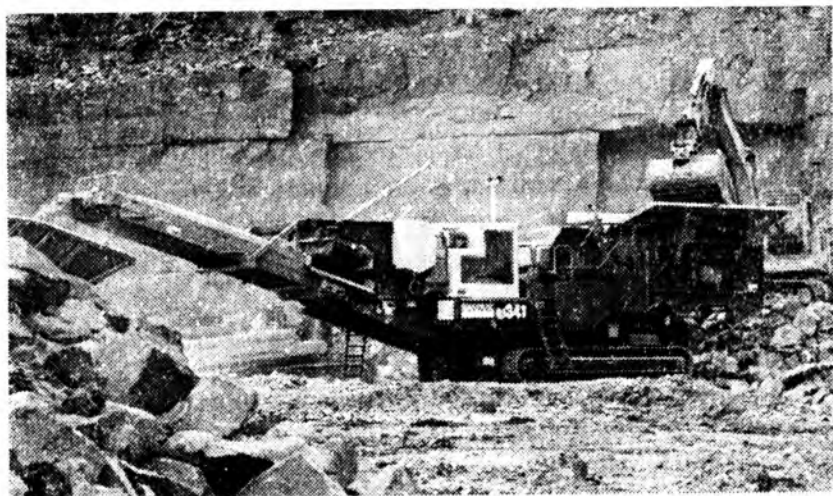
Har bir davlatning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishida jiddiy muammolardan biri chiqindi muammosi hisoblanadi. O'zbekistonda ham bu muammo borgan sari murrakablashib bormoqda.

Qazilma boyliklarni qazib olish, rudadan sof xom ashyoni ajratish jarayonlarida juda ham ko'plab qoplama jinslar, rudadan bo'shagan jinslar vujudga keladi. Ular qayta ishlanayotgan massaning 90-95 % tashkil qiladi. Konlardan olinayotgan rudalarda foydali ma'dan miqdori 1-5% (rangli metallarda) tashkil qilishi mumkin, qolgan bo'sh(puch) jinslar chiqindi sifatida terrikon (uyum)larda yig'iladi.

O'zbekistonda keyingi yillarda 1,25 mlrd. m<sup>3</sup> qoplama jinslar, chiqindi omborlarida 1,3 mlrd. tonna rudalarni boyitishda vujudga kelgan chiqindilar to'plangan. Ular 30 ming gektar maydonni egallagan. Ushbu bo'sh tog' jinslariga har yili o'rtacha 25 mln. m<sup>3</sup> qoplama jinslar, 42 mln. tonna rudalarni boyitishda vujudga kelgan chiqindilar, 300 ming tonna metallurgiya korxonalarning toshqollari qo'shilib boradi. Chiqindilarning bu tezlikda ko'payib borishi, atrof-muhitning ifloslanishiga jiddiy ta'sir etadi.

Kimyo va neft kimyosi sanoatida chiqindilarni asosan mis va rux eritmalari oqovasi, ammiakli oqova suv, marganes shlami (kukunsimon modda), fosfogips, lignin, neft quyqasi va boshqalar tashkil etadi. Shuningdek, mashinasozlik, issiqlik energetikasi, engil va oziq-ovqat sanoatlari ishlab chiqarish jarayonida ko'p hajmda ikkilamchi chiqindilar vujudga keladi. Ularning bir qismi zaharli bo'lib, yer usti suvlari, havoni ifloslashi mumkin. Issiqlik elektr stansiyalarida ko'mir yoqish natijasida vujudga kelgan kuldan toshqolli bloklarni tayyorlash yaxshi natija beradi.

Vujudga kelgan sanoat chiqindilarining to'planib borishi ekologik va iqtisodiy jihatdan butunlay zararli, ularni mineralogik va kimyoviy tarkiblariga ko'ra turli sohalarda foydalanishni amalga oshirish maqsadga muvofiqdir.



**49-rasm. Chaqiq tosh, shag'al, qum, gil va boshqa foydali qurilish materiallari tayyorlash jarayoni.**

Qattiq tog' jinslarini radioaktivlik xususiyati bo'lmasa maydalab qurilish materiallari sifatida foydalanish mumkin. Ulardan sifatli chaqiq tosh, shag'al, qum, gil va boshqa foydali qurilish materiallari va buyumlarini tayyorlash imkoniyati mavjud (49-rasm). Tog' jinslari jarlik, pastkamlik va botiqlarni to'ldirishda asqotadi. Ba'zan qattiq, jinslar ohaktosh, angidridlar, gips, lyoss, gil, kaolin, bo'r va boshqa foydali elementlardan iborat bo'lishi mumkin, ularni qurilish sohasida ishlatishga imkon bo'ladi.

Chiqindilar ikkilamchi resurs, faqat ulardan oqilona foydalanish yo'llarini bilish, bekoraga isrof qilmaslik, atrof-muhitga bo'lgan ta'sirini borgan sari kamaytirib borish ustida izlanishlarni takomillashtirish muhim ahamiyat kasb etadi.

## **Nazorat uchun savollar**

1. Yevropa birligida atrof-muhit himoyasini ta'minlash qachon tashkil etilgan va uning mohiyati nimadan iborat?
2. Yevropada chiqindilarni boshqarish yo'nalishi qachon tashkil etildi va uning maqsadi nimadan iborat?
3. Basler qonunchiligi qachon qabul qilingan va uning mohiyati nimadan iborat?
4. Yevropa Ittifoqi tomonidan atrof-muhit ifloslanishini kamaytirish va chiqindilarni bartaraf etish integratsiyasi haqidagi konsepsiya qachon e'lon qilindi va uning maqsadi nimadan iborat?
5. Yevropa Ittifoqining asosiy maqsadlaridan bo'lgan qayta ishlashni rivojlantirish strategiyasiga qachon asos solindi va uning mohiyati nimadan iborat?
6. Integrallashgan mahsulot siyosati qanday prinsiplarga tayanadi?
7. Iqtisodiy hamkorlik va taraqqiyot uchun tashkilot (OECD) chiqindi qonunchiligida qanday o'rin tutadi va chiqindilarni oldini olishga qanday ta'riflar bergan?
8. Yevropada chiqindi oqimini boshqarish instrumentlariga tushuncha bering?
9. Chiqindi hajmi va tarkibiga ta'sir qiluvchi qanday omillar mavjud?
10. Yevropada chiqindiga yo'l qo'ymaslikning qonuniy chegaraviy shartlarini tushuntirib bering?
11. O'zbekiston Respublikasining "Chiqindilar to'g'risida"gi qonuni qachon qabul qilingan va unda qanday qoidalar belgilab berilgan?
12. Chiqindi pasporti deganda nimani tushunasiz?
13. Chiqindi bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish sohasidagi maxsus vakolatli davlat organlarining vazifasi nimadan iborat?
14. Atrof-muhit muhofazasi bo'yicha mutaxassislar chiqindilarni boshqarishning vazifasini qanday izohlashgan?
15. Qurilish industriyasi sohasidagi loyiha-qidiruv institutlari, ilmiy-tadqiqot laboratoriyalari va ixtisoslashtirilgan korxonalar tomonidan qanday ekologik talablarga e'tibor qaratish tavsiya etiladi?

16. Sanoat chiqindilarining barchasini nechta katta guruhga ajratish mumkin va ularga tushuntirish bering?

17. Toshqolli bog'lovchilar nechta asosiy guruhlarga bo'lish mumkin va ularga to'g'risida tushuncha bering?

18. Sanoat kulini ishlatish orqali qanday qurilish materiallari olinishi mumkin?

19. Qurilish sanoatida atrof-muhit muhofazasi va ekologiya ning ahamiyati qanday o'rin tutadi?

20. "Chiqindisiz texnologiya" atamasi shartli ekanligini isbotlang va unga ta'rif bering?

21. "Chiqindisiz va kam chiqindili texnologiyalar" atamasi qanday atamalar bilan uzviy bog'langan?

22. Ikkilamchi energetik resurslarga ta'rif bering va ular nechta guruhga bo'linadi?

23. Chiqindisiz texnologiyalarning asosiy prinsiplarini tushuntirib bering?

24. Ikkilamchi resurslardan foydalanishning ekologik asoslariga nimalar kiradi?

## 9 – BOB

### IQTISODIYOT TARMOQLARIDA SUVDA ERUVCHAN POLIMERLARDAN FOYDALANISH

---

**Tayanch iboralar:** yer, qatqaloq, qatlam. qum, polimer, sahro, suv, suvda eruvchan, sun'iy, tuproq, cho'l, shamol, eroziya.

#### 9.1. Suvda eruvchan polimerlar va ularning xossalari

Polimerlar ["poli" – ko'p, "mera" – qism] – bu tabiiy yoki sintetik yuqori molekulyar birikmalardan tashkil topgan moddadir. Polimerlar quyi molekulyar moddalar, ya'ni monomerlardan ("mono" – bir demakdir) hosil qilinadi. Masalan, polietilen etilen gazidan, polipropilen propilen gazidan, kraxmal glyukozadan olinadi va hokazo. Polimerlar kelib chiqishiga ko'ra uch xil bo'ladi.

**1. Tabiiy polimerlar** (sellyuloza, kraxmal, lignin, pektin, tabiiy kauchuk, guttarpercha, tabiiy ipak, oqsillar, kollagen, keratin sh.k.) o'simliklar va hayvonot olamining asosiy tarkibiy qismi hisoblansada, hayvonot olamida tiriklikning asosini oqsil moddalar, garmonlar va fermentlar tashkil qiladi.

**2. Sun'iy polimerlar** (sellyuloza efirlari, xlorlangan kauchuk, ftorlangan polimerlar) tabiiy polimerlarga kimyoviy ishlov berish yo'li bilan hosil qilinadi.

**3. Sintetik polimerlar** (polietilen, polipropilen, polistirol, polivinilxlorid, organik shisha, poliuretan, poliamid va b.q.) tabiatda uchramaydi, ular monomerlardan polimerlanish yoki polikondensatlash reaksiyalari yordamida sintez yo'li bilan hosil qilinadi.

Polimerlar mahsulot (plyonka, tola, quvur, naycha va b.q.) olish uchun "toza" holatda kam ishlatiladi, chunki ularning issiqlikka chidamliligi past, mustahkamligi metallar va ularning qotishmalarining mustahkamligiga nisbatan ancha kichik, ultrabinafsha nurlar ta'sirida mo'rtlashib, tez parchalanib ketadi.

Shuning uchun issiqxonalarda ishlatiladigan polietilen plyonkalarining qo'llanish muddati 1 – 1,5 yildan oshmaydi.

Polimerlarning ushbu kamchiliklarini tuzatish, fizik va kimyoviy xossalarini yaxshilash va mahsulot narxini pasaytirish uchun tarkibiga boshqa turdagi moddalar (ranglar, yumshatgichlar, barqarorlashtiruvchi moddalar, antistatiklar va b.q.) qo'shiladi.

Sanoatda suvda eruvchan polimerlar ishlab chiqarish uchun molekulalari reaksiya faol funksional guruhlariga ega bo'lgan polimerlar (poliamidlar, poliketonlar, polialdegidlar, polivinil sulfoxlorid, polivinil sulfoftorid, poliakrilonitril va boshqalar) xom ashyo sifatida qo'llaniladi. Masalan, suvda yaxshi eriydigan polimerlar – poliakrileinoksim, poliakrelein, polivinilamin, polivinilftalimiddan poli ..... n ta – vinilkarbonat yoki polivinil suksinimiddan olinadi.

Suvda eruvchan polimerlar molekulalari zanjirida sulfoguruhlar, gidroksil, karboksil va amid guruhlari mavjud bo'lib, ular suvga nisbatan faol va suv bilan qo'shiladigan funksional guruhlariga ega.

Suv ta'sirida mana shu funksional guruhlar ionlarga, ya'ni musbat va manfiy zaryadlangan atom yoki atomlar guruhlari parchalanadi. Polimerning suvli eritmasi ma'lum qovushqoqlikka ega bo'lib, elektr o'tkazuvchan bo'ladi. **Shuning uchun suvda eriydigan polimerlar polielektrolitlar deb ataladi.**

Hozirgi paytda poliakrilonitrilni ishqor yoki ishqoriy tuzlar (natriy silikat yoki natriy fosfat) bilan "yumshoq" muhitda ishlanishi natijasida K-4, K-6 va K-7 markali bir qator suvga eruvchan polimerlar sintez qilingan. **Suvga eruvchan K-4 markali polimer poliakrilonitrildan olinadi, qolgan polimerlar atsetilen gazidan sintez qilinadi. Atsetilen gazi esa metandan, ya'ni tabiiy gazdan olinadi. Demak, suvga eruvchan K-4 markali polimerni tabiiy gazdan olsa bo'ladi.** Oxirgi yillarda bunday polimerlar Navoiy kimyo kombinatida va Chirchiq elektrokimyo kombinatida poliakrilonitrildan ishlab chiqarilmoqda.

Suvda eruvchan polimerlardan xalq xo'jaligida foydalanish va ekologik muammolarni echishda ularning eritmalaridagi tizim turlarini va tizimlanish darajasini bilish kerak bo'ladi. Agar eritma



ustida molekulyar tuzilmalar (sferolitlar, lamelalar, globulalar va b.q.) ko'proq bo'lsa, bir maqsadda va fazoviy tizimga ega bo'lsa, boshqa maqsadda ishlatiladi. Masalan, 10 litr loyqa suvni tindirish zarur bo'lsa, unda hirinchi tizimdan, loyqa turg'unligini orttirish uchun esa ikkinchi tizimga ega bo'lgan polimer eritmalaridan foydalanish maqsadga muvofiq hisoblanadi. **Suvni tindirish dispers tizimlarda tizim hosil qilish yoki koagulyasiyalash deyiladi. Suvni tindirishga qarshi kurashish esa dispers sistemasini barqarorlashtirish deb ataladi.** Barqarorlashtirish jarayonidan neft va gaz qidiruv ishlarida, yerni burg'ilashda, gil loylarini tayyorlashda foydalaniladi. Dispers sistemalarni tizimlanishdan tuproq unumdorligini oshirishda, suvni tozalashda, donador o'g'itlar oliuda keng foydalaniladi.

## **9.2. Yer qatlamini yaxshilashda suvda eruvchan polimerlardan foydalanish**

Suyultirilgan polimer eritmalarini tuproq ustiga sepilganda, ular o'zaro birikib, polikompleks tuproq qobig'ini hosil qiladi. Bu qatlam tuproqni shamol va suv eroziyasidan saqlaydi, etarli namlik darajasini ta'minlaydi, tuproq tarkibini yaxshilaydi, qatqaloqning oldini oladi, urug'larning unib chiqishi va keyingi rivojlanishi uchun qulay shart-sharoit yaratadi, donador tuproq unumdorligini oshirishga xizmat qiladi.

Polikomplekslar tabiatan kuchli polikomplekslardan olinsa (yoki polimerning suvdagi konsentratsiyasi ko'proq bo'lsa), ularning bog'lovchilik xossalari ko'chayadi, tuz va qum zarrachalarini shamol ta'sirida uchib ketishdan saqlaydi, ya'ni ularni tuproq va qumni qoplab oluvchi material sifatida qo'llanishi mumkin. Tabiatan kuchsiz polielektrolitlardan olingan polikomplekslar esa tuproqda unumdor tizim hosil qiladi.

Tabiiy moddalardan yoki ta'sir muddati uzaytirilgan o'g'it o'rmini bosadigan sintetik materiallardan olingan polikomplekslar parchalanganda ular tuproqqa ozuqa vazifasini o'taydi.

Respublikamizda ishlab chiqariladigan, tarkibida azot saqlangan oligomerlardan va polimerlardan olingan ushbu polikomplekslarni paxtachilikda qo'llash chigitni o'sishi uchun

qulay shart-sharoitlar yaratadi, har gektar yerdan 4 – 6 sentner ko'proq hosil olishga imkon beradi va ko'pgina ekologik muammolarni hal etishga yordam beradi.

**Suvda eruvchan polimerlarni qishloq xo'jaligida foydalanish hoshqa usullarga nisbatan quyidagi afzalliklarga ega:**

1. Bo'z tuproqning suvdagi turg'unligi – 5 – 8% dan 85 – 95% gacha ortishiga imkon beradi.

2. Tuproqning tarkibi yaxshilanib, uning ustki qatiami (0 – 10 sm) da harorat 1 – 2°C gacha ortishi mumkin.

3. Hosil bo'lgan tuproq – polimer qobiq (plyonka) tuproqdagi namlikning bug'lanishiga yo'l qo'ymaydi.

4. Bunday qatlam kunduzi tuproqni quyosh nurlari ta'siridan qizib ketishi va kechasi infraqizil nur chiqarish hisobiga sovushini kamaytirib, sutkali tuproq o'rtacha o'zgarishini bir xil saqlashga imkon beradi.

Tuproq ustida hosil bo'lgan qatlamning yana bir afzalligi shundan iboratki, ma'lum bir muddatdan so'ng quyosh nurlari ta'sirida o'z-o'zidan parchalanib, tuproqning texnologik xossalarini yaxshilaydi va ta'sir muddati uzaytirilgan o'g'it va vazifasini bajaradi. Bundan tashqari, bu qatlam urug' unuvchanligini 5 – 10% ga oshiradi va urug'ni kamroq sarflashga imkon beradi. Eng muhimi tuproq ekologiyasiga ta'sir qilmaydi, sug'orish ishlari yaxshilanib, o'simliklar rivojlanishi uchun qulay shart-sharoitlar yaratish imkonini beradi. Bir marotaba yaratilgan sun'iy tizim tuproq unumdorligini 4 yil davomida saqlay oladi.

Ma'lumki, O'zbekiston tuproqlari qatqaloq yaratish xususiyatiga ega. Suvda eruvchan polimerlar yordamida hosil qilingan tuproq zarrachalari suvga nisbatan turg'un bo'ladi va katqaloq hosil bo'lmaydi. Ular suv ta'sirida disperslanmaydi (maydalanmaydi), chunki suvda eriydigan polimer tuproq zarrachalari ustida qurib, suvda erimaydigan holatga o'tadi. Bunday polimerlar yordamida ishlangan yer suvni kam tortadi degan noto'g'ri xulosa chiqarmaslik kerak. Aksincha, tuproqda sun'iy tizim hosil qilinsa, yerning suvga bo'lgan talabi ortib, sug'orilgandan keyin yerda namlik uzoqroq saqlanadi. Polimer

bilan ishlangan tuproq oddiy tuproqqa nisbatan suvni ko'proq yutib oladi, chunki polimer qatlamining suvga nisbatan talabi yuqori bo'ladi. Natijada sun'iy tizimli tuproq zarrachalari suvga nisbatan turg'un bo'ladi.

Suv shimgan polimer qatlami namlikni qayta chiqarish va yana qaytadan suv shimib olish xususiyatiga ega. Shuning uchun hosil bo'lgan tuproqning sun'iy tizimi 3 – 5 yil davomida saqlamishi mumkin. Faqat suvdan to'yingandan keyin polimer qatlami tuproq zarrachalarini ushlab qolish qobiliyatini yo'qotishi mumkin. Natijada polimer qatlam suv ta'sirida parchalanib (erib), tuproq zarrachalari maydalanadi (disperslanadi).

**Bundan tashqari, suvda eruvchan polimerlar tuproq namligini tejash imkonimi beradi.**

Ma'lumki, tuproqda naycha (kapillyarlar), bo'shliqlar, g'ovaklar mavjud. Tuproq donachalari yiriklashsa, ular orasidagi bo'shliqlar miqdori ortadi. Agar tuproqda K-4 markali polimerning miqdori 0,03% tashkil etsa, tuproqning g'ovakligi 30% ga ortadi. Bu tuproqda havo miqdori oshirilsa, suv yo'llari kengayib uning kapillyarda oqishi qiyinlashadi. Demak, tizimlangan tuproqda nam ko'proq saqlanadi. Lekin, namlik nafaqat yerning ustki qatlamida, balki ostki qatlamida ham singib ketadi. yerga singib ketgan namlik diametri nihoyatda kichik va uzun kapillyarlar orqali yuqoriga yer ustida ko'tariladi. Tizimlangan qatlamda esa naychalar qirqiladi, ya'ni suyuqlikning ko'tarilishi to'xtaydi. Demak, polimer bilan ishlangan yerda namlik ko'proq bo'ladi.

Ma'lumotlarga qaraganda, 25 sm qalinliqdagi tuproqni suvda eriydigan polimerlar bilan ishlagandan ko'ra, yerning 3 – 5 sm qalinlikdagi tuproq ishlansa maqsadga muvofiqdir. Masalan, 1 gektar paxta yerini sug'orish uchun 6 ming  $m^3$  suv kerak. Agar 5 sm qalinlikdagi tuproqni tuproq og'irligining yuzdan biriga teng miqdorida K-4 markali polimer yoki mingdan 5 qismi miqdorida poliakrilamid bilan ishlansa, namlik 1 gektar yerda 70  $m^3$  dan 120  $m^3$  gacha saqlanadi. Boshqacha qilib aytganda, 1 gektar yerga 33 kg dan 70 kg gacha K-4 markali yoki poliakrilamid polimerlari berilsa, yil davomida 1 gektar yerdan 600  $m^3$  dan 1000  $m^3$  gacha

suv tejalgan bo'ladi. Xulosa qilsak, ming gektar yer polimerlar bilan ishlansa, salkam 1 mln.  $m^3$  suvni tejash imkoni paydo bo'ladi.

**Tuproq eroziyasiga qarshi kurashda suvda eruvchan polimerlardan foydalanish mumkin.**

Qishloq xo'jaligida katta zarar etkazadigan omillardan biri tuproq eroziyasidir. Mutaxassislar ma'lumotiga qaraganda, Mustaqil Davlatlar Hamdo'stligi mamlakatlarida yiliga 500 mln. tonna tuproqni suv yuvib, shamol uchirib ketadi. Ushbu tuproq tarkibidan 1,2 mln. tonna azot, 590 ming tonnaga yaqin fosfor, qariyb 12 mln. tonnaga yaqin kaliy yo'qoladi. eroziya tufayli yiliga yerga 50 – 60 mlrd.  $m^3$  ga yaqin suv yetishmay qolmoqda. Hozirgi paytda tuprog'i yuvilgan yerlar maydoni AQShda 400 mln. gektarni va Rossiyada 100 mln. gektarni tashkil etadi. Respublikamiz hududida esa bir necha o'nlab gektar yerlar shamol va suv eroziyasiga uchraganligi matbuotdan ma'lum.

**Eroziyaning oldini olish yo'llaridan biri – tuproq tizimini yaxshilashdir.** Ko'pgina holatlarda suv yer ustidagi tuproqni yuvib ketishi va o'simlik ildizlari ochilib qolishiga guvoh bo'lganmiz. Agar tuproq sun'iy tizim hosil qiluvchi suvda eruvchan polimerlar (masalan, K-4 markali) bilan ishlov berilsa, tuproq yuvilishini oldini oladi, ya'ni tuproq eroziyaga uchramaydi.

**Yerning sho'rini yuvishda suvda eruvchan polimerlardau foydalanish mumkin.**

Respublikamizning Buxoro, Xorazm viloyatlari, Farg'ona vodiysi, Qorakalpog'iston Respublikasi va bir qator tumanlarda sho'r yerlar uchrab turadi. Bunday yerlarda urug' siyrak unib chiqadi, ba'zan u nobud bo'ladi, o'simliklar yaxshi o'smaydi va ularning rivojlanishi sekinlashadi, hosilning etilishi kechikadi. Ekologik nuqtai nazardan olib qaraganda, sho'r yerlardan changlar ko'tarilib, atrof-muhitni ifloslantiradi. Ushbu ekologik muammoni quyidagi usullar yordamida bartaraf etish mumkin.

➡ Yerning sho'rini yuvishdan oldin, tuproqda tizimli donachalar miqdorini oshirish zarur. Statistik ma'lumotlarga qaraganda, bir gektar kam sho'rlangan yerga 1500 – 2500  $m^3$  suv, o'rtacha sho'rlangan yerga 2500 – 4000  $m^3$ , yuqori sho'rlangan yerlarga esa 3500 – 5000  $m^3$  suv sarflanadigan bo'lsa, suvga

eruvchan polimerlar bilan sun'iy tizim hosil qilib, yer yuvilganda qayd etilgan suv miqdorlari 2 – 3 marta kamayadi (kam sho'rlangan yerlarda 1500 – 2500 m<sup>3</sup> suv tejaladi).

➡ Kanal va zovurlarda sizot suvlarini kamaytirish va ularni o'z vaqtida tozalash ishlarini amalga oshirish lozim.

**Ko'chma qumlar harakatini to'xtatishda suvda eruvchan polimerlardan foydalanish mumkin.**

Hozirgi paytda Mustaqil Davlatlar Hamdo'stligi mamlakatlarida cho'l va sahrolar 350 mln. gektarni tashkil etadi. Bu Hindiston davlatining butun hududiga tengdir. Mustaqil Davlatlar Hamdo'stligi mamlakatlarining janubiy qismlarida cho'l va sahrolardan iborat 220 mln. gektar yer bo'lib, shundan 150 mln. gektari Qozog'iston, 40 mln. gektari Turkmaniston va 30 mln. gektari O'zbekiston hududida joylashgan. Cho'l va sahrolar orasida qumli sahrolar va ko'chma qum sahrolari mavjud, ulardan foydalanish kamayib bormoqda. Chunki shamol ta'sirida vujudga keladigan qum harakati tabiiy ofatlardan bir turi bo'lib qolmoqda. Shamol ta'sirida harakatga kelgan ko'chma qumlar unumdor yerlarni, qishloq va shaharlarni ta'sir qiladi, yo'llarni qum ostida qoldiradi, elektr tarmoqlarini ishdan chiqaradi.

Cho'l va sahrolardan unumli foydalanish va ko'chma qumlar harakatini oldini olishda o'z yechimini kutayotgan iqtisodiy va ekologik muammolardan biri bo'lib qolmoqda. Ushbu iqtisodiy va ekologik quyidagi tadbirlarni o'tkazish yordamida oldini olish mumkin.

➡ cho'l va sahro yerlarida o'q ildizli daraxtlarni ekish;

➡ chorvachilikni rivojlantirish uchun ozuqa sifatida yerlarni o'zlashtirib, o'simliklar dunyosini vujudga keltirish;

➡ suvda eruvchan polimerlar yordamida qum zarrachalarini yiriklashtirish.

**Yashil maydonlarni barpo etish orqali qumdan tuproq hosil qilish mumkin, o'simliklar ildizi qum donachalaridan tuproq hosil qilish jarayonlarini tezlashtiradi.**

Suvda eriydigan polimerlarni 100 litr suvga 5 – 15 kg tuproq yoki bentonit solingan loyqa bilan birga qum sathiga sochilsa, qatqaloq hosil bo'lib, qumning harakatini to'xtatadi, urug'larning

unib chiqishiga salbiy ta'sir etmaydi. Qatqaloqning pishiqligi yil davomida saqlanadi.

Ma'lumotlarga qaraganda, qatqaloq pishiqligi yoz oylarida yuqori bo'lib, qish oylarida, xususan yomg'irdan keyingi paytlarda taxminan 50% ga pasayadi. Eng muhimi shundaki, yoz oylarida ham qatqaloq ostida namlik saqlanadi, bu esa o'simliklar uchun juda zarur. Qish paytida esa, harorat qatqaloq ostida uning sathiga nisbatan yuqori bo'ladi. Bu o'simlik ildizlarini qish oylarida muzlamasligini ta'minlaydi.

**Donador o'g'itlar olishda suvda eruvchan polimerlardan foydalanish mumkin.**

Odatda o'g'itlar sug'orish oldidan yerga solinadi. Buning uchun ular maydalangan bo'lishi kerak. Ammo azotli o'g'itlarning ko'pchiligi (ammiakli selitra, natriyli selitra, kalsiyli selitra) suvga uch, ya'ni ular gigroskopik (namlanish) xususiyatiga ega. Ular havo namini yutib, qotib qolishi mumkin. Ularni maydalash paytida esa zaharli changlar paydo bo'ladi. Demak, o'g'it qotib qolmasligi uchun uni namlikdan saqlash kerak. Buning uchun namni o'tkazmaydigan yerga bitum bilan shimdirilgan qog'oz qoplardan yoki polivinilxlorid, polipropilen, polietilen kabi polimerlardan tayyorlangan qoplardan foydalaniladi. Bundan tashqari, ammiakli selitra ishlab chiqarishda 1 – 2% fosfor angidridi hisobiga fosforitlarning nitrat kislotadagi eritmasi qo'shib, donador o'g'it ishlab chiqarilmoqda.

O'g'itlarni donador qilish uchun suvda eruvchan polimerlardan foydalaniladi. Gikroskopik xususiyatiga ega bo'lgan ammoniyli selitra, kalsiyli selitra suvda eriydigan polimer eritmaları bilan aralashtirilsa, donador o'g'itlar hosil bo'ladi.

### **Nazorat uchun savollar**

1. Polimerlar kelib chiqishiga ko'ra qanday turlari bo'ladi va ularga ta'rif bering?
2. Suvda eruvchan polimerlarni hosil qilinishi qanday sodir etiladi?
3. Suvda eruvchan polimerlar guruhiga qaysi polimerlar kiradi?
4. Suvda eruvchan polimerlar qaysi sohalarda ishlatiladi?

5. Suvda eruvchan polimerlarning tuproq tizimini va unumdorligini oshirishda hamda qatqaloqqa qarshi kurashda qo'llanilishining ahamiyati nimadan iborat?

6. Suvda eruvchan polimerlarning tuproq namini tejashda, tuproq eroziyasiga qarshi kurashda va yerning sho'rini yuvishda qo'llanilishining afzalligi nimadan iborat?

7. Suvda eruvchan polimerlarning ko'chma qum harakatini to'xtatishda qo'llanish sabablarini tushuntiring?

## 10 – BOB

### ARXITEKTURA QURILISH EKOLOGIYASI

---

**Tayanch iboralar:** Arxitektura obyektlari, arxitekturaviy loyihalash, atmosfera havosi, barqaror rivojlanish, bino va inshootlar, biomassa, joylashtirish, ifloslanish, ichki muhit, ishlab chiqarish, qonun va qoidalar, landshaft, mikroiklim, radiatsiya, resurslar, tabiiy atrof-muhit, yorug'lik, tuman, urboekotizimlar, harorat, hududiy chegara, shahar, shaharsozlik maydonlari, shovqin, qulaylik, muvozanat, nazorat, omil, sig'im, talablar, xavfsizlik, ekspertiza, yashil maydonlar.

#### 10.1. Shaharsozlikda ekologik jihatlar

Shaharsozlik ostida shahar aholisi mavqesining mamlakat (hudud, jahon) miqyosida o'sish maydonlarida insonlar yashaydigan ekologik xavfsiz muhitni yaratilishi, shahar va qishloqlarni rivojlanishi, aholini turli joylarga yer sathidagi katta kenglikda joylashtirish bo'yicha faoliyat tushuniladi.

Shaharsozlikning ekologik muammosi tabiiy atrof-muhit bilan o'rab olgan shahar va qishloqlarni har tomonlama ta'sirini o'rganish asosida faqatgina muvaffaqiyatli qaror topishi mumkin (50-rasm).

Shahar muhitida tabiat va inson o'rtasidagi ma'lum o'zaro kelishuv ular orasidagi ekologik muvozanatni, ya'ni o'z-o'zini rostdashi, qayta ishlab chiqarishi va uning asosiy tashkil etuvchilarini tegishli muhofazasi ta'minlangan shunday tabiiy atrof-muhit holatida erishish sharoitida faqatgina amalga oshishi mumkin. Bunda insonning hayotiy faoliyati uchun ijobiy ta'sir ko'rsatadigan sharoitning yaratilishi, shuningdek tabiiy va material resurslarini to'g'ri ishlatilishi muhim masala hisoblanadi.

Ushbu muammolarni o'rganadigan hamda o'ziga xos ekotizimlarda – shaharlarda inson mavjudligining shart-sharoitlarini tekshiradigan ilmiy fan shaharsozlik ekologiyasi (yoki urboekologiya) nomini oldi.





**50-rasm. Shaharsozlik (*Urganch shahri 2015-yil*).**

Shaharning hududiy chegarasida har xil ko'rinishdagi qurilishdan tabiiy ekotizimlarda texnogen (uylar, korxonalar, yo'llar va sh.k.) yuklar ayniqsa keskindir. Bu yerda chegaralangan hududga nisbatan sanoat, fuqaro va boshqa komplekslar bir joyda to'plangan, bir vaqtning o'zida barcha ko'rinishdagi antropogen, ya'ni mexanik, fizik, kimyoviy, biologik va boshqa ta'sirlar harakatlanadi. Shaharlardagi maydonlarda tabiiy ekotizimlarning texnogen darajasi va maydonining zararlanishi yuqoridir.

Urboekotizimlarning ko'p shaklli xillari tabiiy (gidrosfera, atmosfera va b.q.) va antropogen (binolar, infratuzilmaning elementlari va sh.k.) tizimlar ostida birikadi. Shahar — ekotizimlarga va atrof-muhitga to'liq bog'liqdir. Shahar — kuchli “madaniy” qatlam<sup>17</sup>, to'kiladigan gruntlar (tuproq osti) va

---

<sup>17</sup> Yerning madaniylashtirilgan qatlami — tuproq (yer)ning inson faoliyati natijasida o'zgargan (ibtidoiy davrdan boshlab) va ularning izlari yoki qoldiqlarini saqlab qolgan qatlami. Arxeologik ahamiyati bilan birgalikda insonning atrof-muhitga

boshqalar hosil bo'lib to'plangan ekotizimdir. Shaharning rivojlanishi tabiiy atrof-muhit qonunlari bilan emas, balki ekologik muvozanatni buzilishl, inson faoliyatining bunyodkorligi va buzuvchanligi bilan aniqlanadi. Shaharni muvozanatsiz ekotizimlarga qo'shish mumkin<sup>18</sup>.

Shahar maydonlarida ushbu o'ziga xos xususiyatlar oqibatida urboekotizimlarning biomassasi muvozanatlashmagan, ozuqa zanjiri buzilgan, unumdorlik yo'q qilingan. Urboekotizimlarning soddalashgan tarkibi uning tashqi ta'sirlarga yuqori barqarorligini ta'minlamaydi, doimiy ekologik nazoratni va ekologik talablarni bajarilishini talab qiladi.

## **10.2. Shaharsozlik faoliyatida ekologik talablar**

O'zbekiston Respublikasining tabiiy atrof-muhitni muhofaza qilish, energiya va resurslardan samarali va oqilona foydalanish bo'yicha qabul qilingan bir qancha qonunlari hamda qonun osti me'yoriy hujjatlarda shaharsozlik faoliyatida maxsus ekologik talablar belgilangan.

Ushbu hujjatlarga asosan shahar va aholi yashash punktlarini joylashtirish, loyihalash, qurilishi va qayta ta'mirlanishida tabiiy ekotizimlarni harakat qilishi hamda insonlarning hayotiy faoliyati uchun o'rab olgan atrof-muhit holatiga ijobiy ta'sir ko'rsatishini ta'minlaydigan kompleks chegaralarga rioya etilishi zarur .

Ekologik talablar (ya'ni kompleks chegaralar) mutlaqo zarurdir. Vaholanki shaharlar havo va suvning asosiy ifloslantiruvchilari hisoblanadi.

Shaharsozlik faoliyatida ekologik talablarni quyidagi uchta asosiy yo'nalish bo'yicha ko'rib chiqamiz:

1. Aholi yashash punktlarini arxitekturaviy loyihalash va qurish;

---

ko'rsatilayotgan ta'sirining o'sishi bosqichlarini o'rganishda muhim ahamiyat kasb etadi.

<sup>18</sup> Charles J. Kibert, Jan Sendzimir, and G. Bradley Guy (Edited by 2003) Construction ecology: nature as the basis for green buildings. London and New York - p. 303 (p. 128-139).

2. Shaharlar va aholi yashash punktlarining atrof-muhit muhofazasi sanitariyasi;

3. Shaharlarda yashil maydonlarni yaratilishi va muhofazasi.

**Aholi yashash punktlarini arxitekturaviy loyihalash va qurishda** tabiiy atrof-muhitni tiklanishi, buzilgan maydonlarni rekultivatsiyalash (qayta tiklash), yerni obodonlashtirish, madaniy meros obyektlarini muhofaza qilish, ekologik xavfsiz va atrof-muhit muhofazasini ta'minlash bo'yicha chora-tadbirlar qabul qilinishi lozim (51-rasm).



**51-rasm. Ekologik xavfsiz qurilish.**

Har xil obyektlarni qurilishi ostida yer maydonlarini ajratishda O'zbekiston Davlat arxitektura va qurilish qo'mitasi, O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo'mitasi, O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligining Sanitariya-epidemiologiya xizmati, Davlat yong'in nazorati va ularning hududiy bo'linmalarining ijobiy xulosalari bo'lishi majburiy hisoblanadi.

Ta'kidlangan organlar aholi yashash punktlari maydonlarida mavjud tabiiy atrof-muhitni va inson salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatadigan har qanday ishlab chiqarishni joylashtirilishiga ruxsat bermaslik xuquqiga ega.

**Shaharlar va aholi yashash punktlarining atrof-muhit muhofazasi sanitariyasi** O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo'mitasi, O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligining Sanitariya-epidemiologiya xizmati va ularning hududiy bo'linmalari tomonidan amalga oshiriladi. Aholi yashash punktlarini arxitekturaviy loyihalash va qurishda sanitar tozaligi, chiqindilar zararsizlantirilganligi va xavfsiz joylashtirilganligi, mikroorganizmlar va tashlangan narsalar hamda tashlamalarni ruxsat etilgan me'yoriga rioya etilganligi, sanitar-himoya maydonlarini yaratilganligi bo'yicha barcha zarur bo'lgan chora-tadbirlar qabul qilingan bo'lishi kerak.

Misol tariqasida, turar-joy hududining rejasini loyihalashtirishda atrof-dagi barcha sanoat korxonalaridan sanitar-himoya maydonlari yaratilishini ko'zda tutadi. Ushbu o'ziga xos sanitar uzilishlar, ekologik to'siqlar, sanitar qoida va me'yorlar asosida shuningdek, obyektning xavflilik sinfidan bog'liqlikda 50 metrdan 1000 metrgacha bo'lgan kenglikda o'rnatiladi.

Sanoat korxonalaridan chiqadigan zararli moddalar sinflarga ajratiladi va shunga qarab masofa belgilanadi. Unga ko'ra birinchi sinf masofa – 1000 metr, ikkinchi sinf masofa – 500 metr, uchinchi sinf masofa – 300 metr, to'rtinchi sinf masofa – 100 metr, beshinchi sinf masofa – 50 metr bo'ladi. Agarda sanoat korxonasining quvvati katta bo'lsa, unda sanitar-himoya maydoni uch marta oshiriladi.

**Shaharlarda yashil maydonlarni yaratilishi va muhofazasi** tabiiy atrof-muhitni muhofaza qilish, energiya va resurslardan samarali va oqilona foydalanish bo'yicha qabul qilingan bir qancha qonunlarida ko'zda tutilgan (52-rasm).

Yashil maydonlar shovqinlarning darajasini, chang va gazlarning tarkibini pasaytiradi, shahar qurilishini noqulay shamollardan himoya qiladi, fitonsid<sup>19</sup> ta'sir ko'rsatadi, radiatsiyani yumshatadi va sh.k.

---

<sup>19</sup> Fitonsid – o'simlikdan chiqadigan bakteriyalarni yo'qotadigan uchuvchan moddalar.



**52-rasm. Shaharlarda yashil maydonlarni yaratilishi va muhofazasi.**

Daraxt maydonlarining muhofazasi xuquqiy, biologik va tashkiliy tadbirlarni o'z ichiga oladi. Xuquqiy munosabatda har qanday ekologik zarar faoliyatini amalga oshirish man etiladi, masalan, ixtiyoridagi eng muhim foydalanilayotgan daraxtlarni kesish.

Biologik va tashkiliy tadbirlar zararkunandalar bilan kurashishga jamlanadi va asosiysi yashil maydonlarni yaratilishida yagona ekologik barqaror tizimlarni shakllantiradi. Shu maqsad bilan shaharsozlik loyihalarida umumiy va chegaralangan foydalanishda yashil maydonlarning eng qulay qiyofasini, ularning keyingi rivojlanish imkoniyatini va yashil maydonlarning tuzilmalarini yaxshilash bo'yicha tadbirlarni ko'zda tutadi.

Shahar maydonlari chegaralarida yashil maydonlarning muhofazasi bo'yicha chora-tadbirlarni ishlab chiqishda ular uchun eng katta xavf bo'lgan rekreatsiya yuklarni, ifloslangan havoni va urbonizatsiyalashgan<sup>20</sup> atrof-muhitning kompleks ta'siri ifodalanishini e'tiborga olish zarur.

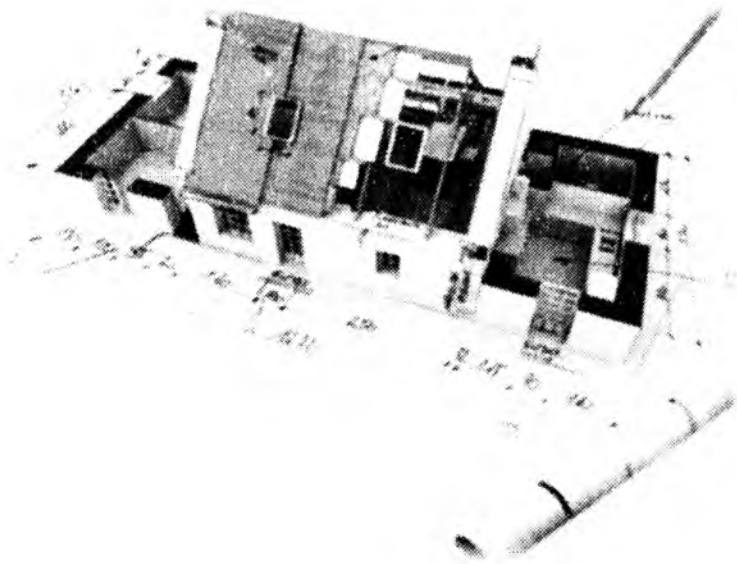
<sup>20</sup> Urbonizatsiya – jamiyat rivojlanishida shaharlar rolining oshish jarayoni.

### 10.3. Ekologik shahar qurilishini loyihalash

O'zbekiston Respublikasining tabiiy atrof-muhitni muhofaza qilish, energiya va resurslardan samarali va oqilona foydalanish bo'yicha qabul qilingan bir qancha qonunlarida shaharsozlik hujjatlarini ishlab chiqishda tabiiy atrof-muhitni muhofaza qilish, barcha darajadagi loyihalashda sanitar qoidalar va ekologik xavfsizlik talablarining ta'minlanishini nazarda tutadi. Bularga quyidagilarni keltirib o'tishimiz mumkin:

1. Joylashtirishning bosh va hududiy chizmalari;
2. Tumanlarni joylashtirish loyihalari va chizmalari;
3. Shaharlarni joylashtirish bosh loyihalari va chizmalari;
4. Qurilish va batafsil joylashtirish loyihalari va chizmalari.

Loyihalash makro, mezo va mikro darajalarga tegishli ravishda ajratiladi. Ularning har biridan shaharsozlik masalalari urboekologik vazifalarni ishlab chiqilishi bilan chambarchas aloqada echiladi (53-rasm).



**53-rasm. Loyihalash.**

**Joylashtirishning bosh va hududiy chizmalari.** Aholining o'z-o'zidan yuzaga keladigan ko'chishidan farqli ravishda, *joylashtirish* – ijtimoiy-iqtisodiy sharoitlar va maydonning ekologik sig'imi, ishlab chiqarish kuchlarida hududiy talabni e'tiborga olingan holda aholini rejali tartibda qaytadan taqsimlanishi amalga oshiriladi.

*Maydonning ekologik sig'imi* – ma'lum sharoitlarda berilgan maydonning barcha biogeotsenozlari, agrotsenozlari va urbotsenozlarining maksimal biologik unumdorligidir. Bunda ushbu maydon uchun o'simliklar va hayvonot olamining eng qulay tarkibi hisobga olinadi.

Ushbu darajada echiladigan asosiy urboekologik vazifalar quyidagilardan iborat:

- maydonlarning asosiy urboekologik, muxandis ekologik va funksional zonalanishi;

- ko'rib chiqilayotgan maydonlarda tabiiy atrof-muhitning muhofazasi bo'yicha umumiy tadbirlarni ishlab chiqish;

- shahar atrof-muhitini (shu jumladan shaharsozlik vositalarini) sog'lomlashtirish, oqilona funksional zonalash, transport magistral yo'nalishini belgilash, ko'kalamzorlashtirish tizimini yaratilishi va sh.k. bo'yicha kompleks tadbirlarni ishlab chiqish;

- joylashtirish hisobi bo'yicha turar-joy, jamoat va ishlab chiqarish binolarida shamollashtirish tizimi ijobiy ta'sir ko'rsatadigan takliflarni ishlab chiqish;

- maishiy xo'jalik obyektlarini joylashtirish bo'yicha avtomashinalarni to'xtash joyi, shovqindan himoyalash, elektromagnit nurlarini tarqalishi va boshqa salbiy omillarni e'tiborga olib takliflarni ishlab chiqish;

- tabiat obyektlarini muhofaza qilinishi, muhofaza va sanitar-himoya maydonlari ajratilishi e'tiborgan olingan holda tabiiy atrof-muhitni muhofaza qiladigan, muayyan gigienik tadbirlarni ishlab chiqish.

Ushbu urboekologik vazifalarning asosiy maqsadi mamlakat miqyosida (yoki hududlarda) ekologik muvozanatni ta'minlanishi hisoblanadi.

*Ekologik muvozanat* – tabiiy atrof-muhitning asosiy tarkibiy qismlari – atmosfera havosi, suv resurslari, tuproq qatlami, hayvonot va o‘simliklar olami o‘z-o‘zini boshqarishi va qayta tiklanishi ta’minlanishidir.

Joylashtirish tizimlarida quyidagilar ta’minlangan bo‘lishi kerak:

- tumanlararo energiya va moddalarning almashinuvida me’yorga erishish hisobi bilan tabiiy tashkil etuvchilarning qayta ishlab chiqarilishi;

- ishlab chiqarish va maishiy ifloslanishining o‘z-o‘zini tozalashi hamda betaraflash uchun biosferaning biologik va geokimyoviy faolligining zarurligi;

- transport, muhandislik, rekreatsiya va boshqa antropogen yuklarga landshaftning barqarorligi;

- buzilmagan va kam buzilgan ekotizim yerlarda biomassa muvozanatining barqarorligi.

Mamlakatning alohida hududlarini urboekologik baholashda noqulay ekologik omillar, ya’ni yuqori seysmiklik, iqlim sharoitining qattiqligi, botqoqlik va boshqalar hisobga olinishi majburligi bilan amalga oshiriladi. Tabiiy atrof-muhit va shaharni joylashtirish loyihalari o‘rtasida aniqlangan qarama-qarshilik asosida maydonlarni tashkiliy rejalashtirish bo‘yicha ekologik muvozanat qo‘llab-quvvatlash uchun tabiatni muhofaza qilish hajmi va ketma-ketligi aniqlangan tadbirlar belgilanadi.

Hududiy joylashtirish tizimlarida insonlarni o‘rab olgan ekologik xavfsiz atrof-muhitni yaratilishi, iqtisodiy samarali harakatda bo‘lishini ishlab chiqish maqsadi bilan bioiqtisodiy maydonlar tizimlarini ajratish imkoniyatini beradigan *maydonlarni zonalash usuli* keng qo‘llaniladi.

**Tumanlarni joylashtirish loyihalari va chizmalari.** Shaharsozlikni loyihalash tizimi – bu mezo maydonlar darajasidir. Tumanni loyihalashda ekologik dastur, tumanning ekologik karkasining tuzilishi va urboekologik zonalashni ifodalaydigan tabiiy atrof-muhitni muhofaza qilish tadbirlarida qat’iy talab qilmadigan hududiy yondashishni saqlaydi. Har bir ajratilgan maydonda quyidagi muhim tabiiy atrof-muhitni muhofaza qilish



obyektlarini joylashadigan joyini belgilanishi bilan maydonlarni ishlatish bo'yicha tegishli ekologik tartib o'rnatiladi:

➡ qo'riqxonalar va o'simliklar alohida qo'riq ostida bo'lgan qo'riqxonalar;

➡ qattiq maishiy chiqindilarni ko'mish maydonlari;

➡ suv tozalash inshootlari;

➡ shovqinni so'ndirish uchun qurilmalar va b.q.

Tumanni joylashtirish loyihalari va chizmalarida ekologik muammolar majmui "Tumanni joylashtirishda tabiiy atrof-muhitni muhofaza qilish bo'yicha qo'llanma"ga muvofiq tuziladigan "Tabiiy atrof-muhitni muhofaza qilish" qismida aks ettiriladi va u quyidagi kichik bo'limlarni o'z ichiga qamrab oladi:

➡ tumanning umumiy ekologik tavsifi;

➡ atmosfera havosining muhofazasi;

➡ er yuzasi va ostidagi suvning muhofazasi;

➡ buzilgan yerlarning tiklanishi va tuproq-o'simliklar qatlaminin muhofazasi;

➡ shovqin, elektromagnit tebranish, issiqlik ifloslanishi va radiatsiya ta'siridan tabiiy atrof-muhitni muhofaza qilish;

➡ yashil maydonlar tizimini shakllanishi, landshaftning yaxshilanishi va saqlanishi, hayvonot olaminin muhofazasi;

➡ muhandislik ekologik zonalash;

➡ tabiiy atrof-muhitni ekologik muhofazalash bo'yicha tadbirlarning samaradorligi.

### **Shaharlarni joylashtirish bosh loyihalari va chizmalari.**

Ushbu darajada urboekologik vazifalar tabiiy atrof-muhitning holati samarali rejalashtirish vositalarining baholanishi va tanlanishi yo'li bilan echiladi. Uzoq istiqbolli va loyihaviy yechimlarni amalga oshirishdan so'ng, tabiiy atrof-muhitning kutiladigan holatini kompleks baholash beriladi. Ayniqsa so'ngi yillarda landshaftga yuqori e'tibor berilmoqda. Bu komplekslarni tiklanishi va saqlanishining zarurligi shakllanadigan landshaft bilan faqatgina bog'liq bo'lmasdan, balki yashaydigan aholining shinam ekologik xavfsiz va estetik sharoitlarini ta'minlanishining muhimligi bilan ham bog'liqdir.

Har qanday landshaft – shaharsozlik uchun birlamchi o‘zlashtirilmagan va tabiiy atrof-muhit bilan shaharning davomlilik ta’sirining natijasida yuzaga kelgan ikkilamchi ko‘rib chiqilishi talab etiladigan, qattiq muhofazaga ega qayta tiklanmaydigan bu tabiiy resurslarni bunda anglash muhimdir.

**Qurilish va batafsil joylashtirish loyihalari va chizmalari.** Ushbu mikro maydonlar darajasida shaharning bosh loyihasining rivojlanish konsepsiyasida ta’riflangan tabiiy atrof-muhitni ekologik himoyasi bo’yicha asosiy qoidalar amalga oshiriladi.

Mahalliy va sanitar ekologik sharoitlar hisobi bilan aniq ravishda shaharsozlikning holati shakllantiriladi. Turar-joy tumanining loyihaviy yechimida shaharsozlikning kompleks vositalari quyidagi yo‘nalishlarda joriy etiladi:

- tabiiy landshaftning qayta o‘zgarishi va saqlanishi;
- aholini sanoat va transport ifloslanishidan himoyalaniishi;
- hududning mikroiqlimini yaxshilaniishi;
- bino va inshootlarning foydalanishida hamda qurilish ishlarining borishida geoxavfsizlikni ta’minlanishi;
- turar-joy tumanining sanitar-gigienik holatining me’yoriy darajasi va zarur sifatining ta’minlanishi hamda b.q.

Butun tafsilotlarini rejalashtirish va qurilishida loyihalar va chizmalarni ishlab chiqishda, loyihalayotgan turar-joy tumani maydonlarining chegaralari bo’yicha aholining salomatligiga eng yuqori darajada ta’sir ko‘rsatishi hisoblanadigan, atmosfera havosi va tuproq qatlamining ifloslanishi, shovqin holati va ekologik shinamlikning buzilishida asosiy ekologik ko‘rsatkichlar e’tiborga olinadi.

**Shaharsozlikni loyihalashda hududlarning tabiiy o‘ziga xos xususiyatlarining saqlanishi va aholining ijtimoiy me’yorda yashashida ekologik xavfsizlik va shinamlikning ta’minlanishi asosiy muhim vazifalar hisoblanadi.** Zamonaviy muxandis quruvchi va menedjer ekologik xavfni kamaytirish va tabiiy zaxiralarini hisobga olinishini bilishi, ekologik muammoni tushunishi o‘zida bo‘lmasa shaharsozlik sohasida muvaffaqiyatli ishlay olmaydi. Ekologik shaharsozlikni loyihalashning asosiy qonun-qoidalari “ziyon etkazmaslik” qoidasi bo‘lishi kerak.

#### 10.4. Loyihaning ekologik ekspertizasi

Hozirgi kunda aholi sonining keskin ortib borishi, jamiyatning tabiatga ta'sirining kuchayishi ekologik vaziyatni murakkablashtirmoqda. Shunga ko'ra, ekologik muvozanatni barqarorlashtirish asrimizning eng muhim muammolaridan biri bo'lib kelmoqda. Bu esa tabiatga munosabat borasidagi xatolarni atroflicha tahlil qilib, xulosa chiqarish, shuning bilan birga har qanday faoliyatni ekologik eksperizaning ijobiy xulosasi olingandan keyingina amalga oshirish zarurligini taqozo etadi.

O'zbekiston Respublikasining "Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida"gi qonunining 24, 25 va 27-moddalarida ekologik ekspertizaning xuquqiy asoslari belgilab berilgan.

**Ekologik ekspertiza** – rejalashtirilayotgan yoki amalga oshirilayotgan xo'jalik va boshqa xil faoliyatning ekologik talablarga muvofiqligini belgilash hamda ekologik ekspertiza obyektini ro'yobga chiqarish mumkinligini aniqlashdir<sup>21</sup>.

**Ekologik ekspertizaning maqsadi quyidagilardan iborat:**

➡ mo'ljallanayotgan xo'jalik va boshqa xil faoliyatni amalga oshirish to'g'risida qaror kabul qilinishidan oldingi bosqichlarida bunday faoliyatning ekologik talablarga muvofiqligini aniqlash;

➡ rejalashtirilayotgan yoki amalga oshirilayotgan xo'jalik va boshqa xil faoliyat atrof tabiiy muhit holatiga va fuqarolar sog'lig'iga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin bo'lsa yoki shunday ta'sir ko'rsatayotgan bo'lsa, bunday faoliyatning ekologik xavflilik darajasini aniqlash;

➡ atrof tabiiy muhitni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish bo'yicha nazarda tutilayotgan tadbirlarning etarliligi va asoslilikini aniqlash.

**Ekologik ekspertiza** – O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo'mitasi va uning hududiy ixtisoslashgan ekspert bo'linmalari tomonidan amalga oshiriladi.

Shaharsozlikda loyihalashtirish hujjatlarini tayyorlashning har bir bosqichida, qurilishga joy tanlashdan boshlab, tanlangan maydon bo'yicha belgilangan qarorlarni O'zbekiston Davlat

---

<sup>21</sup> O'zbekiston Respublikasining "Ekologik ekspertiza to'g'risida"gi qonuni.

arxitektura va qurilish qoʻmitasi, Oʻzbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qoʻmitasi, Oʻzbekiston Respublikasi Sogʻliqni saqlash vazirligining Sanitariya-epidemiologiya xizmati, Davlat yongʻin nazorati va ularning hududiy boʻlinmalarining ijobiy xulosalari asosida qurilishni boshlash, maydonlardan foydalanishda tabiiy atrof-muhitni muhofaza qilish, iqtisodiy xarajatlar va yoqilgʻi-energetik resurslardan oqilona foydalanish oʻz aksini topishi kerak.

**Loyihaning ekologik ekspertizasi** – ekologik ijtimoiy-siyosiy obyektlarni, qurilish loyihalarini, yirik xalq xoʻjalik obyektlarini, ularning atrof-muhitga boʻladigan salbiy taʼsirining oldini olish va belgilangan ekologik vazifalarning yechimida muhim oʻrin tutadi.

Shaharsozlik loyihalarini ishlab chiqishda ekologik talablarni qondirilishi ularning sifatiga asoslanib belgilanadi.

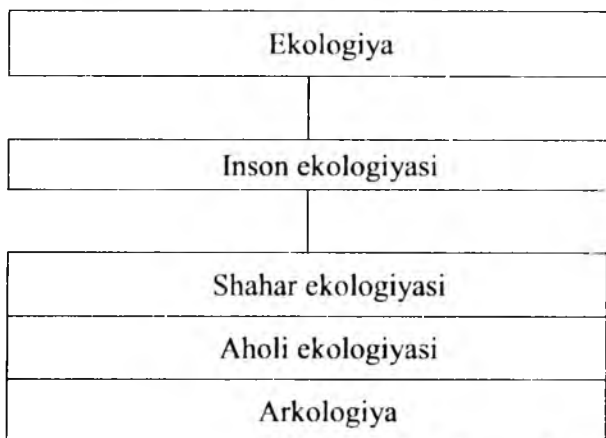
Loyihalarni ekologik ekspertizasining ijobiy xulosasiz roʻyobga chiqarish Oʻzbekiston Respublikasining Maʼmuriy javobgarlik toʻgʻrisidagi kodeksining tegishli moddasida nazarda tutilgan javobgarlikka tortish uchun asos boʻladi. Shuningdek, Oʻzbekiston Respublikasi Jinoyat kodeksining tegishli moddasiga asosan ekologiya xavfsizligiga oid meʼyorlar va talablarni buzganlik uchun jinoiy javobgarlik nazarda tutilgan.

### **10.5. Bino va inshootlarni arxitekturaviy loyihalash yechimida ekologik talablar**

**Turar joy va jamoat binolarining ekologik xavfsizligi** insonning yashashi uchun har jihatdan qulay meʼyorlangan sharoitlar va uning salomatligiga hamda ekotizimlarning holatiga salbiy (shovqin, radiatsiya, tebranish va h.k.) taʼsir etmasligi taʼminlanganligi bilan aniqlanadi.

Soʻngi paytlarda qurilish ekologisining muhim yoʻnalishlaridan biri, “inson – uy-joy muhitida yashaydi” tizimida ekologik har jihatdan qulay sharoitni yaratish bilan bogʻliq savollarni ishlab chiqish boʻlib qolmoqda. Arxitektura va ekologiya ning birikishida, tabiiy atrof-muhit bilan sunʼiy arxitektura obyektlarining oʻzaro bogʻlanishini oʻrganuvchi yangi yoʻnalish – **arkologiya** tugʻiladi (54-rasm).

**Arkologiya (ekologik me'morchilik)** – me'morchilikning insonning ijtimoiy va ekologik ehtiyojlaridan kelib chiqqan holda “yovvoyi tabiat”ni asrab qoluvchi turar joylarni barpo etish hamda ularni optimal ravishda sun'iy ekinzorlar va turli me'moriy shakllar bilan to'ldirish usullarini ishlab chiquvchi yo'nalishlaridan (bo'limlaridan) biridir.



**54-rasm. Arxitektura va ekologiyaning birikishi.**

**Arkologiyaning asosiy vazifasi** – sog'lom ekologik “toza” uy-joyni shakllantirishdir.

**Shahar ekologiyasi** – shahar muhiti bilan yashaydigan insonning o'zaro ta'siri va qonuniyatini o'rganuvchi yo'nalishdir.

**Inson ekologiyasi (antropoekologiya)** – atrof-muhit bilan yashaydigan insonning o'zaro ta'sirini o'rganuvchi yo'nalishdir. Ushbu termin 1921-yilda amerikalik olimlar R.Park va E.Byurgess tomonidan kiritilgan.

**Inson ekologiyasining asosiy vazifasi** – ijtimoiy, iqtisodiy, ishlab chiqarish xususiyatlarining qonuniyatini va ularning inson faoliyati ta'siri ostida tabiiy atrof-muhitga hamda uning oqibati holatida taraqqiyotning mahsulotlari (oziq-ovqatlar sifatining yomonlashishi va h.k.) bilan ifloslanishini ochish hisoblanadi.

Mutaxassislarning fikricha, ekologik toza va barqaror uy-joy muhitini shakllantirish bilan bog'liq muammolar nafaqat uy-joy

qurilishi sohasidagi mutaxassislarning, balki ekologiklarning ham nazaridan chetda qolmoqda. Uy-joy muhitining ekologik monitoring tizimi uy-joy qurilishi amaliyotida ko'pchilik holatda hozirgi kungacha mavjud emasligini ta'kidlash etarlidir.

Xuddi shuningdek, turar joy va jamoat binolarining bozor iqtisodiyotiga o'tishida va foydalanuvchilarning so'rovlari darajalanishida, mahalliy va xorijiy me'yorlar bir-biriga yaqinlashishi sharoitida ekologik talablar doimo o'sib bormoqda. Shuning uchun zamonaviy sharoitlarda turar joylardan foydalanish va qurilishni loyihalashda ekologik talablarga rioya qilinishi mutlaqo majburiydir. Aks holda baqaror rivojlanishning muhim ko'rsatgichlaridan biri, yuqori ekologik asoslangan yashash sifatining yaratilishi va saqlanishi amalga oshmaydi.

Atrof-muhit holati va uy-joy sharoitlari o'rtasida uzluksiz bog'lanish mavjud. Butunjahon sog'liqni saqlash tashkilotining bayonoti bo'yicha "uy-joy atrof-muhit bilan birgalikda bog'langan binolarning keng majmualarini va kommunal qulayliklarini o'zida ifodalagan hamda ekologik omil, ya'ni aynan bir xil bo'lmagan uy-joy.... hisoblanadi".

Binolarning tashqi va ichki ifloslangan havodan, shovqindan, tebranishdan, elektromagnit maydondan va boshqa zararlar ta'siridan himoya qilish insonlar salomatligining va yaxshi atrof-muhitning tarkibiy qismi hisoblanadi. Shu nuqtai nazaridan bu g'oya 1992-yil Rio-de-Janeyro va 2002-yil Ioxanessburg shaharlarida qabul qilingan barqaror rivojlanish va atrof-muhit masalalari bo'yicha deklaratsiyalarda<sup>22</sup> "barqaror rivojlanishni ta'minlash bo'yicha faoliyat chegarasida e'tiborning asosiy obyekti insonlar tabiat bilan hamohang tarzda sog'lom va sarmahsul hayot kechirish xuquqiga ega hisoblanadi" deb qayd etilgan. Bu esa sog'lom ekologik "toza" uy-joylarni tashkil topishida muhim amaliy ahamiyatga ega bo'ladi.

---

<sup>22</sup> Tantanalı ravishda e'lon qilingan dastur mazmunidagi rasmiy hujjat.

## **10.6. Bino va inshootlarda energiya talabi va issiqlik ta'minotini saqlash**

Arxitektura va qurilish amaliyotida bino va inshootlarni issiqlik bilan ta'minlashga sarflanadigan issiqlik-energiya resurslarini iqtisod qilish muammosiga juda katta e'tibor qaratilmoqda.

Ko'pchilik iqtisodiy rivojlangan mamlakatlarda bino va inshootlarning energiya samaradorligini oshirishga katta imkoniyat mavjud. Bino va inshootlar uchun energiya resurslari xarajatlarining o'sayotgan ta'riflari jiddiy iqtisodiy yuk bo'lib yuzaga kelmoqda. Aynan shuning uchun ko'pgina davlatlarning rivojlanish dasturida bino va inshootlarda energiya talabi va issiqlik ta'minotini saqlash muhim mavzu bo'lib qoldi<sup>23</sup>.

Zamonaviy bino va inshootlar issiqlik samaradorligini oshirish bo'yicha juda katta zaxiralarga ega bo'lmoqda.

O'tgan zamonlarda bino va inshootlarning energiya talabi aniqlovchi ko'rsatkich bo'lmagan bo'lib, loyiha sifatining ustun mezon bo'lgan. O'tgan vaqt oralig'ida bino va inshootlarda energiyadan foydalanish samaradorligini o'rganish o'zgartirildi va kengaytirildi. 1990-yillar boshlanishiga qadar, energiya samarador bino va inshootlarni qurilishi boshidan boshlanishida energiyani iqtisod qilish bo'yicha tadbirlarni o'rganish asosiy qiziqishga ega bo'lgan. 1990-yillarning o'rtalarida esa mikroiklim sifatini bir vaqtning o'zida oshirishga yordam bergan energiya tejamkor qarorlarga muhimlik darajasi berilgan.

Qurilishda energiya samarador va ekologik toza texnologiyalarning turli konsepsiyalari asosida loyihalashtirilgan va qurilgan mikro tumanlar, hattoki arxitektura qurilish maydonlari hamda katta miqdorda bino va inshootlar paydo bo'ldi. Ushbu konsepsiyalar o'zining nomlanishi belgilangan. Ulardan eng ko'p taniqli bo'lgani quyidagilar hisoblanadi:

- energiya samarador bino va inshootlar;
- energiya talabi past bo'lgan bino va inshootlar;

---

<sup>23</sup> Binolarni energiya samaradorligi sohasida O'zbekiston-Norvegiya hamkorligi doirasida "O'zbekistonda binolarni energiya auditori" va "Kadrlar salohiyatini rivojlantirish bo'yicha – natijalar va maqom Norvegiya dasturi" axborot seminarining materiallari. Toshkent, 05.03.2014. [www.eenor.uz](http://www.eenor.uz), [www.ensi.no](http://www.ensi.no).

- energiya talabi ultra (o'ta) past bo'lgan bino va inshootlar;
- energiyadan foydalanish nol bo'lgan bino va inshootlar;
- sust bino va inshootlar;
- bioiqlimiy arxitektura;
- baquvvat bino va inshootlar;
- "aqliy" bino va inshootlar;
- zakovatli bino va inshootlar;
- yuqori texnologiyali bino va inshootlar;
- ekologik xolis bino va inshootlar.

Adabiyotlarda ushbu konsepsiyalarning har biriga aniqlik kiritishga harakat qilingan. Qiyinligi shundaki, bitta qurilish obyektida qoidaga muvofiq, bir vaqtning o'zida bir necha har xil konsepsiyalarni amalga oshirilayotganini ko'rsatish mumkin. Bu yerda, adabiyotlardagi ma'lumotlarga asoslangan holda yuqorida qayd etilgan konsepsiyalar bo'yicha energiya samarador va ekologik toza bino va inshootlarni aniqlashga urinib ko'ramiz.

**Energiya samarador bino va inshootlar.** Bino va inshootlarda energiya resurslarini samarali ishlatilishi texnik amalga oshadigan, iqtisodiy asoslangan, ijtimoiy va ekologik nuqtai nazardan maqbul hamda dastlabki hayot ko'rinishini o'zgartirmaydigan innovatsiya qarorlarini qo'llanilishi hisobidan erishiladi. Energiya samarador bino va inshootlarga past energiya talab qiladigan va nol energiya talab qiladigan bino va inshootlar tegishli bo'lishi mumkin.

**Energiya talabi past bo'lgan bino va inshootlar.** Ushbu bino va inshootlarda an'anaviy manbalardan energiya talabini pasayishiga sezilarli ta'sir ko'rsatadigan noan'anaviy (qayta tiklanadigan) energiya manbalarini qo'llanilishi bo'yicha maxsus tadbirlar ko'zda tutilgan.

Energiya talabi past bo'lgan bino va inshootlarning qoidalarini noan'anaviy (quyosh, grunt va sh.k.) energiya manbalarini ishlatilishi, to'siq konstruksiyalarni super izolyasiyasi, so'rib olinadigan havoning issiqligini va kanalizatsiyadan oqib tushadigan issiqlikni foydalanishga tiklash, umumiy maydonning energiya talabi ko'pi bilan  $15 \text{ Vt/m}^2$ .

**Bioiqlimiy arxitektura.** Arxitekturaning yo'nalishlaridan biri yorqin ifodalangan oynali mufassallik ishlatilganlik hisoblanadi.



*Bioiqlimiy arxitektura* – qurilishda nisbatan ko‘rinishi yoshdir. *Bioiqlimiy arxitekturaning asosiy qoidasi* – tabiat bilan o‘zaro mosligi va uy-joy binolarini tabiatga yaqinlashtirishga intilishdir.

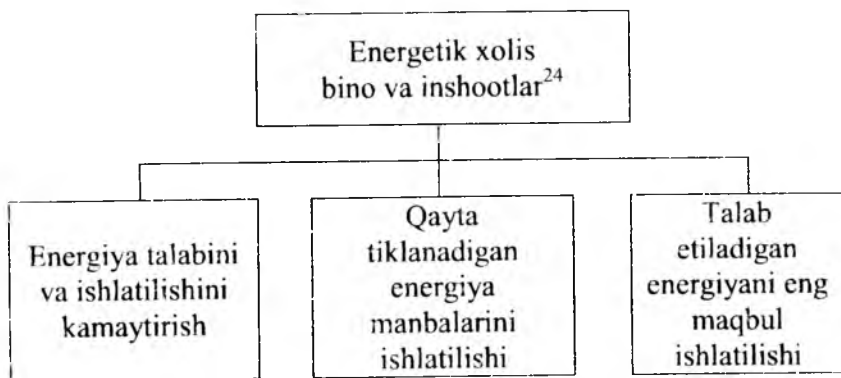
**Baquvvat bino va inshootlar.** Ushbu bino va inshootlarning muhimlik darajasiga energiya tejamkor texnologiyalarni tanlashda texnik qarorlar, ya’ni bir vaqtning o‘zida ekologik toza qurilish materiallari qo‘llanilganligi bilan qurilgan binolarni mikroiklimini yaxshilashga va atrof-muhitini muhofazalashga yordam berish hisoblanadi.

**Aqliy bino va inshootlar.** Ushbu bino va inshootlarning muhimlik darajasiga kompyuter texnologiyalarini qo‘llash asosida xonalarda va to‘siq konstruksiyalarda issiqlik va massa oqimlarini optimallashtirib, issiqlik ta’minoti va iqlim yaratilganligi hisoblanadi.

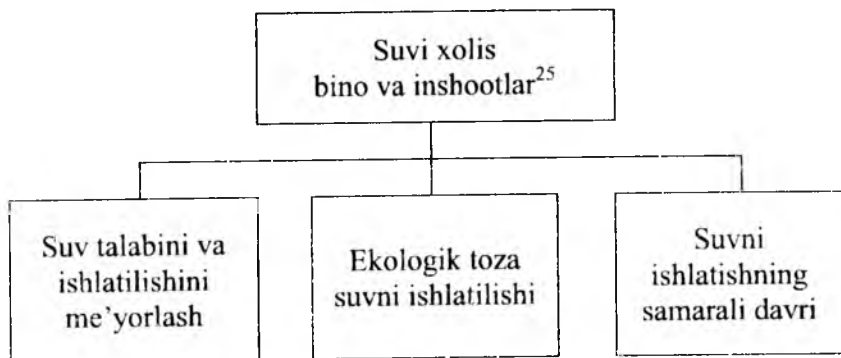
**Yuqori texnologiyali bino va inshootlar.** Ushbu bino va inshootlarda energiya iqtisodiga, mikroiklim sifatiga va ekologik xavfsizligiga kuchli fikrlash qoidalari va nou-xauga asoslangan texnik qarorlarning ishlatilishi hisobidan erishiladi.

**Yashovchan bino va inshootlar.** Ushbu bino va inshootlar atrof-muhit va inson bilan ekologik muvozanatda joylashgan bo‘ladi. Yashovchan bino va inshootlarning ta’riflari 55, 56 va 57-rasmlarda ko‘rsatilgan.

Yashovchan bino va inshootlar ekologik toza qayta tiklanadigan energiya manbalarini ishlatilishi imkoniyatini, talab etiladigan energiyani eng maqbul ishlatilishini, suv resurslarini saqlanishini, takroran ishlatiladigan qurilish materiallarini qo‘llanilishini, insonni o‘rab turgan atrof-muhit sifatini yaxshilashni o‘rganishni o‘z ichiga oladi.



**55-rasm. Energetik xolis bino va inshootlar.**

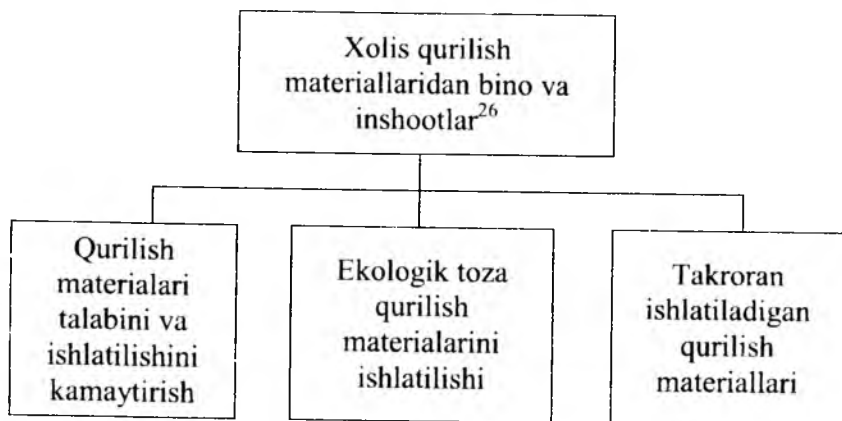


**56-rasm. Suvi xolis bino va inshootlar.**

Biroq, ushbu muammolarning alohida jihatlarini o'rganish etarlicha emas bo'lib ko'rinadi. Jumladan: binoni va atrof-muhitni hamda ularning ekologik va energetik holatini to'liq majmuada o'rganish zarur. Bu esa qurilishning nazariy va amaliy bosh maqsadi hisoblanadi.

<sup>24</sup> Energetik xolis bino va inshootlar – talab etiladigan energiyani soni va sifati atrof-muhit holatini sezilarli buzilishini keltirib chiqarmaydi.

<sup>25</sup> Suvi xolis bino va inshootlar – talab etiladigan suvning soni va sifati atrof-muhit holatini sezilarli buzilishini keltirib chiqarmaydi.



**57-rasm. Xolis qurilish materiallaridan bino va inshootlar.**

Ushbu o'rganishning natijasida har qanday sharoitda qurilish tarmog'ini buzadigan ba'zi bir "chegaraviy holat" aniqlanishi mumkin. Bu "chegaraviy holat" suv resurslarining talabi va ifloslanishi, "issiqxona samarasi"ga keltiradigan gazlarni chiqarilishi, qurilish va maishiy chiqindilar va h.k.larni o'z ichiga oladi. Mazkur ko'rsatkichlar turar joy tumani loyihalarining ekologik va energetik samarasini baholashda aniqlovchi bo'ladi.

Zamonaviy bino va inshootlarni loyihalash konsepsiyasining asosiga insonning hayoti sifatiga bevosita ta'sir ko'rsatadigan atrof-muhit insonni o'rab turgan sifatga uy kabi va xuddi shu kabi insonning ish o'rniga yoki umumiy foydalanadigan joylarga shahar va tumanlarning asosini tashkil etuvchi g'oyasi sifatida yotadi.

Bunday ijtimoiy jihatlarini ajratilishi insonlarning ma'naviy va moddiy talablari asosida arxitektura va qurilish rivojlanayotganining e'tirof qilingani hisoblanadi.

**XXI asr arxitekturasi va qurilishi uchun eng asosiy g'oya – inson faoliyatida tabiat passiv muhit emasligini tushunishdir.** Buning natijasida qurilish uchun eng yuqori shinam

<sup>26</sup> Xolis qurilish materiallari: ishlab chiqarilishi atrof-muhit holatini sezilarli buzilishini keltirib chiqarmaydi; xonaning mikroiklim nisbatiga ta'siri ekologik toza hisoblanadi; takroran ishlatilishi mumkin.

ko'rsatkichlarga ega yangi tabiiy atrof-muhit yaratilishi mumkin va xuddi shu vaqtda bino va inshootlarning iqlimiy tizimi uchun energetik manba bo'ladi.

### **10.7. Bino va inshootlarda shamollatish tizimini boshqarish**

Bino va inshootlarning ichki atmosferasini boshqarish arxitektura mavzusi bo'lib ming yil davom etgan<sup>27</sup>. Yamanning qadimiy va Fransiyaning Marsel shahridagi Le Korbyuze (Le Corbusier) bo'yicha birlashgan mashhur binolarida shamollatish tizimi doimi loyiha maqsadining oldinga siljishi bo'lgan (58-rasm).



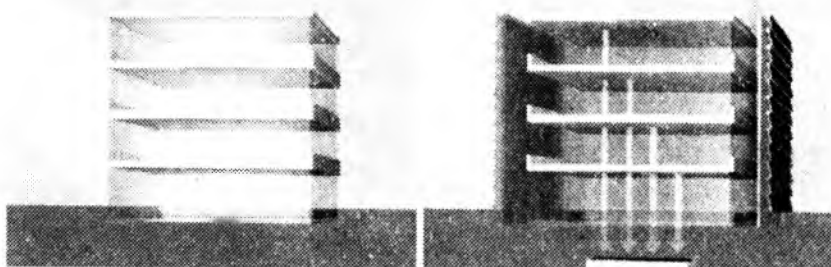
**58-rasm. Yamanning qadimiy mashhur binolari.**

---

<sup>27</sup> Charles J. Kibert, Jan Sendzimir, and G. Bradley Guy (Edited by 2003) Construction ecology: nature as the basis for green buildings. London and New York - p. 259-260.

Binolarda sun'iy iqlim hosil qilishning zamonaviy tizimi oddiy texnik jihatdan shamollatish tizimi modernizatsiyalandi. Sovitish texnologiyasi isitish texnologiyasiga qaraganda ancha ko'p energiyani talab etadi. Yuz yil avval binolarda havo haroratini va namligini saqlash texnologiyasi tarqalmagan edi, shifoxonalarda yozgi davrda pastki havoni sovitish va qishki davrda yuqori havoni isitish oddiy yerosti yo'lidan foydalanilgan holda amalga oshirilgan. Ushbu yo'lda havo tezligi taxminan 3 m/s chegaralanganda, quvurning 50 m uzunligi taxminan 3-5°C dan sovitish tezligini ta'minlagan. Shu bilan birga, quvur bo'yicha etkaziladigan sovitish va havoni quritish vazifalari avtomatik tarzda sodir bo'ladi. Yo'l devorlari yuzasining harorati sovitadigan va isitadigan qobiliyatga ta'sir ko'rsatadi.

Ushbu shamollatish tizimining dizayni havoning namlanishini o'zgartirish va ichkariga juda yuqori sifatli tabiiy havoni qo'shilishi yordami bilan ishchi maydonning sifatini yaxshilashga yo'naltirilgan (59 va 60-rasmlar). Konstruksiya havo harakatini mexanik ravishda majbur qilmasdan va faqatgina zaruriy mexanikasi, ya'ni nasoslari shiftga suvni aylantirish uchun ishlaydi. Havo birinchi yo'l orqali haroratning (quyosh energiyasining ishlatilishini yaratilishi) farqi bilan so'rib olinadi va maydonga ikkita tashqi fasadlar orasidan tortiladi.

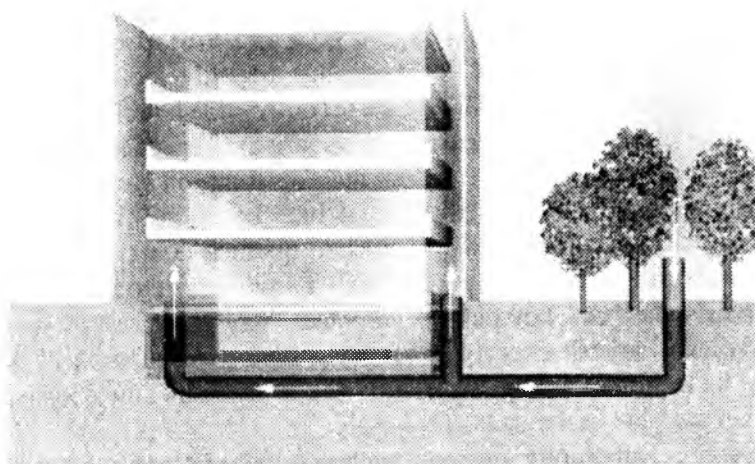


Oddiy bino

Oldinga siljigan tizim: faol  
shtrixlash, tabiiy shamollatish va  
shiftni faollashtirish

**59-rasm. Ichki havo haroratini harorat massasi bilan  
boshqariladigan ulanish.**

Ushbu havo maydondagi haroratni yumshatadi va oddiy holatda derazani ochish orqali binoga ishlatilishi mumkin. Bunday konstruksiya havo oqimini mustaqil ravishda boshqaradigan ba'zi foydalanuvchilarning mustaqilligini oshiradi. Tizim yetarlicha ishonchli va ko'plab o'ziga xos qarorlarni ilgari surganda ham samarali ishlaydi.



**60-rasm. Yer yo'li va shiftni faollashtirish tizimlarining integratsiyasi.**

Bu esa qat'iy moslashmaydigan va qotib qolgan ko'pgina “zamonaviy” binolarga qaraganda juda yoqimli atmosferani ta'minlaydi, ba'zi muxandislar va arxitektorlar shaxsiy e'tiborini derazalarni doimo yopish kerakligiga qaratishgan.

Tajribalar shuni ko'rsatadiki, barcha arxitekturaviy loyihalash jarayonlarida energiya samarador binolarni yaratilishida maydonning sifatli iqlimiga e'tibor qaratilishi lozim. Albatta ushbu binolar oddiy konstruksiyalardan farqli ko'rinadi. Bu shamollatish tizimini boshqarishni, shiftni faollashtirishni va boshqa an'anaviy konstruksiyalar uslublarini soddalashtirishga imkoniyat bermaydi. Shuningdek, bu g'oyalar oxir oqibatda qurilish materiallarini va

ishlatilishi talab etiladigan energiyalarni sezilarli qisqarishini hisobga olib, binolarning konstruksiyalarini qamrab oladi. Biroq, haqiqatda samarali va muvofaqiyatli bo'lishi uchun ushbu namunalarni shunday olish mumkin emas va bir hayotdagi har qanday ekotizimlarga ularni qo'llab bo'lmaydi. Tabiiy metabolizmning "aqliy" asosdagi loyihalashning qonun-qoidalariga amal qilgan holda, loyihalashning barcha jarayonlarida ishtirok etishi kerak.

### **10.8. Bino va inshootlarga energiya kirishini qisqartirish**

Shiftni faollashtirish loyihasining tegishli qonun-qoidalari asosida energiyani saqlash va qo'llab-quvvatlash uchun massani ishlatib, ichki iqlimni samarali boshqarishga erishiladi<sup>28</sup>. Ushbu qonun-qoidalar shuni ko'rsatadiki, agar og'ir massa binoning tashqi tomoniga joylashtirilgan bo'lsa, ichki haroratni boshqarilishi yo'qotiladi. Tashqi massa bir urinishda qochish uchun haroratning chegaralarini saqlaydi. Bu holat kunduzi yuqori haroratni pasaytirishda va keyinchalik kechki paytda harorat tushib soviydigan, quyosh energiyasi ko'p yig'ilgan, yog'ingarchilik kam bo'ladigan hududlardagi tuzilmalar uchun ishlashi mumkin. Bular hozirgi paytda kerakmas bo'lib qoldi.

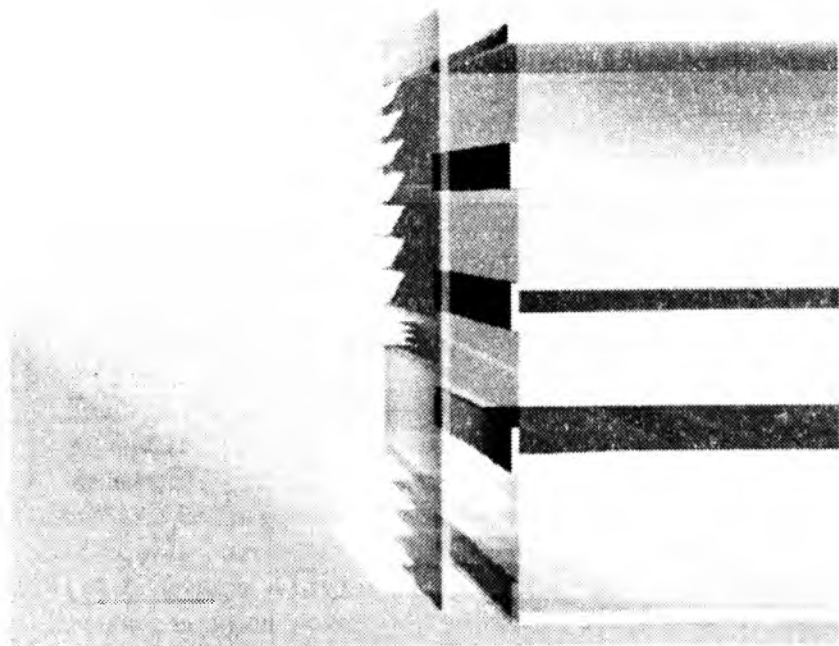
Sababi zamonaviy qurilish materiallari va loyiha fasadining tashqi tomonlari haqiqatda muvozanatni saqlash nuqtasigacha energiyaning yo'qolishini kamaytirishi mumkin. Hattoki juda katta oynali fasadlar bilan loyihalangan binolar energiya kirishining muvozanatini saqlashi mumkin. Shuningdek, tashqi ta'sirdan saqlash uchun samarali ekranlash va shtrixlash texnologiyalari bilan birgalikda qo'llanilishi esa energiya kirishini so'ndiradi.

Markaziy Yevropaning mo'tadil iqlimlarida yuqori haroratli ikki qavatli oyna bilan qoplangan, shtrixlashni dinamik tartibga soladigan va shamollatish tizimi boshqariladigan "egizak yuzli" fasad loyihasini ko'rib chiqamiz (61-rasm). Bunday loyiha qishki

---

<sup>28</sup> Charles J Kibert, Jan Sendzimir, and G. Bradley Guy (Edited by 2003) Construction ecology: nature as the basis for green buildings. London and New York - p. 261-262.

sharoitda qizdirishda va yozgi davrda faol sovitishda qo'shimcha energiya kirishlarini talab etadi.



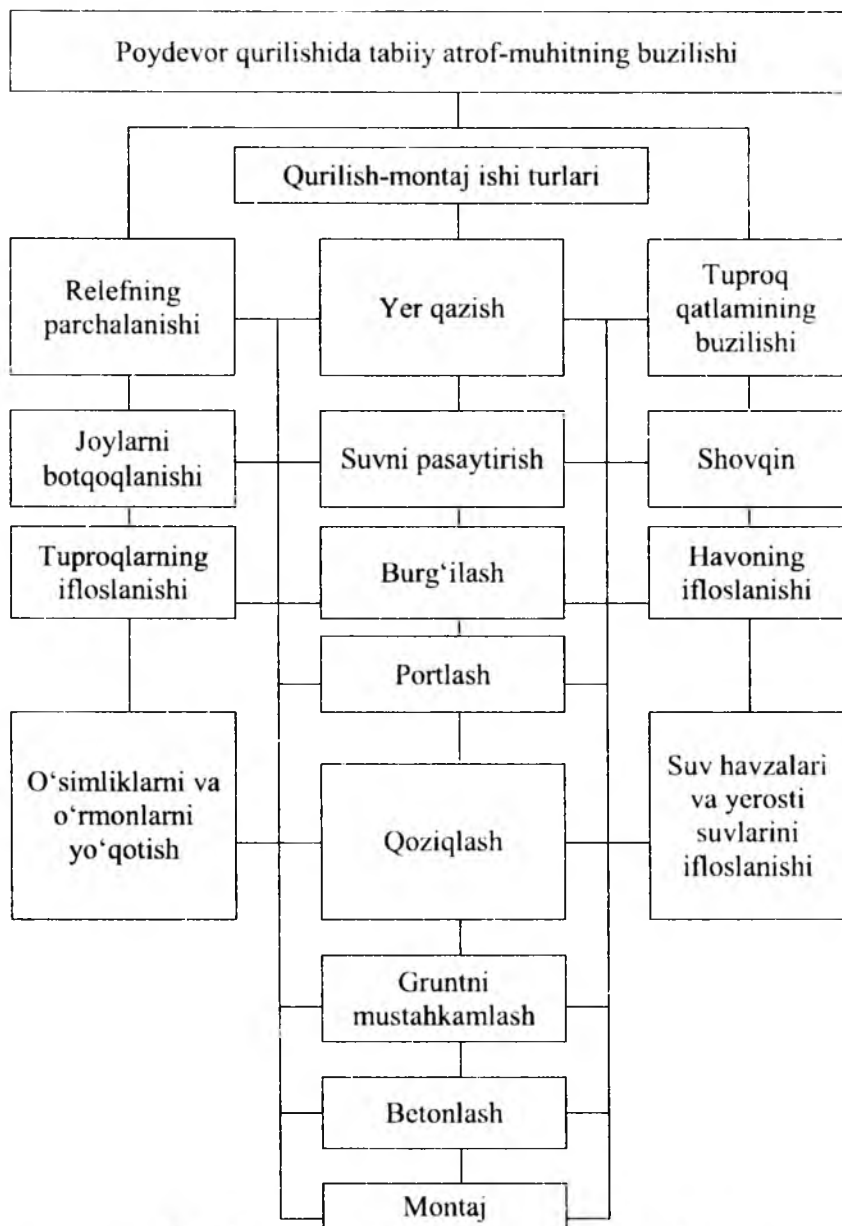
**61-rasm. Faol shtrixlangan egizak yuzli fasad ko'rinishi.**

### **10.9. Poydevor qurilishida ekologik xavfsiz texnologiyalar**

XX asr boshlarida poydevor qurilishida ekologik muammolarning ahamiyati ko'rib chiqilishi boshlandi. Mutaxassislarning ta'kidlashicha, zamonaviy poydevor qurilishida ekologiya muammolari eng dolzarb yo'nalishlardan biri bo'lib qoladi.

Bu poydevor qurilishida ko'pgina qurilish-montaj ishlarining turlari (er qazish, suvni pasaytirish, portlatish va b.q.) bilan bog'liq bo'lib, tabiiy ekologik tizimlar, landshaftlar va komplekslarga ko'p yoqlama salbiy ta'sir ko'rsatadi, ekologik muvozanatni buzadi hamda atrof-muhit holatiga jiddiy zarar etkazadi (Shtol, 1990-yil, 62-rasm).





**62-rasm. Binoning yerosti qismini qurilishida qurilish-montaj ishlarining har xil turlarini tabiiy atrof-muhitga ta'siri.**

Umumiy ekologik muammo kuchaygan davrda bu bilan ko'nikib bo'lmaydi. Shuning uchun poydevor qurilishi sohasidagi mutaxassislar tabiiy tizimlarga antropogen yukni yuqori darajada imkon boricha pasaytirish uchun har xil uslublarni ishlab chiqishmoqda.

Bino qurilayotgan hududda poydevor qurilishida ekologik muvozanatni saqlashga yordam beradigan quyidagi zamonaviy texnologiyalarni qisqacha ko'rib chiqamiz:

- ➡ gruntda devor uslubi;
- ➡ filtrlanishga qarshi pardalar va to'siqlar uslubi;
- ➡ poydevorlarning kompozit qismlari va tekis yo'g'on quvur texnologiyalar uslubi;
- ➡ chuqurliksiz quvurlar o'tkazish uslubi;
- ➡ geotexnogenli maydon uslubi;
- ➡ poydevor yotqizilishi uchun qazilgan chuqurlikni shibbalab bosish uslubi;
- ➡ burg'ilib mahkamlanadigan qoziq yordami bilan poydevor yotqizilishi uchun qazilgan chuqurlikni jihozlash uslubi.

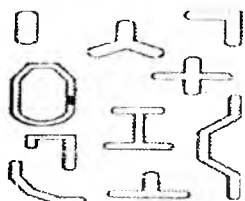
**Gruntda devor.** Mamlakatimizda va xorijiy davlatlarda (AQSh, Yevropa, Osiyo va b.q.) oxirgi yillarda zich shaharlar qurilishi sharoitida poydevor qurilishida "gruntda devor" nomli uslub keng joriy qilinmoqda. **"Gruntda devor" uslubining mohiyati** devorning qulashini oldini olish uchun tiksotrop xossaligi tuproq eritmasini ishlash jarayonida to'ldiriladigan uzun chuqurlik (transheya) va har xil chuqurlik tuzilmalaridan tashkil topgan.

Chuqurlik tuzilmasi tayyor bo'lgandan so'ng, ular yaxlit (monolit) beton, yig'ma konstruksiyalar yoki sementli gil qorishmasi bilan to'ldiriladi.

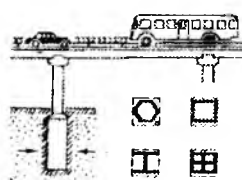
**"Gruntda devor" uslubining ekologik maqsadga muvofiqligi quyidagilarni imkoniyatini beradi:**

- ➡ teginilmagan ko'pgina foydali yer maydonini saqlash;
- ➡ suvni pasaytirish ishlarini ishlatmasdan yuqori darajadagi yeroosti suvlari sharoitida poydevor ko'tarish;
- ➡ mavjud bo'lgan binoning bevosita yaqinida yuqori dinamikli yuklanishsiz va shovqin ta'sirisiz inshoot qurish.

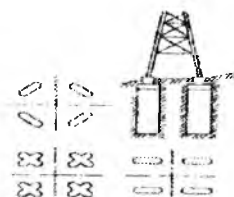
“Gruntda devor” uslubi bo‘yicha qurishda har xil konstruksiyalarning qo‘llanilish turlari 63-rasmda ko‘rsatilgan.



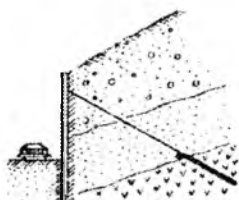
Alohida tayanchlar



Ko‘prik va o‘tish joyining poydevorlari



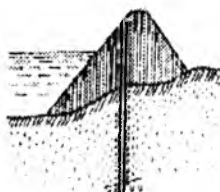
Elektr uzatish chiziqlarining tayanchi



Tayanch devorlar



Tunnellar



Filtrlanishga qarshi pardalar va to‘siqlar  
63-rasm. “Gruntda devor” uslubi bo‘yicha qurishda har xil konstruksiyalarning qo‘llanilish turlari.

**Filtrlanishga qarshi pardalar va to‘siqlar** har xil turdagi tindirgichlar, to‘plagichlar va omborlardan ifloslantiruvchi moddalar va biologik zararli komponentlarning filtrlanishini oldini olish uchun yaratiladi. Ular ko‘pincha “gruntda devor” uslubi bilan quriladi. To‘ldirgich sifatida past koeffitsientli filtrlash bilan qotmaydigan va plastikli materiallar ishlatiladi.

Grunt suvlaridan chuqurliklarni himoya qilish uchun mo‘ljallangan yupqa filtrli pardalar ko‘p ham ma‘qul

bo'lavermaydi, chuqurlikning hamma tomonlari o'lchamining yig'indisi bo'yicha gruntlardagi teshiklarni yuvib ketadigan oqimli texnologiya usulida keyinchalik ularni sementli gil qorishma bilan to'ldiriladi.

**Poydevorlarning kompozit qismlari va tekis yo'g'on quvur texnologiyalar uslubi** 1990-yilda ishlab chiqilgan bo'lib, samarali va ekologik xavfsiz uslub hisoblanadi.

Ushbu uslub moslashuvchan to'qimali mustahkam materiallardan (geoto'qimachilik, plyonka, to'r) qilingan quvurlar birikmasini va yupqa tolali armaturalar ishlatilishini o'z ichiga oladi. Moslashuvchan quvurlar birikmasi gaz bosimi yoki suyuq to'ldirgich bilan shishirish yo'li orqali cho'ktiriladi.

Mazkur uslubning qo'llanilish sohasi juda ham turli-tumandir. Ular ichi to'ldirilgan qoziq va gruntli yostiq qurilmalar, pastga tushadigan quduq va tayanch devorlar, uzoq chuqurliklarda magistral quvurlarni o'tkazish va buzilish holatiga kelgan poydevorlarni kuchaytirish uchun ishlatiladi.

Nol davrda mavjud bo'lgan konstruksiyalar va ularning bajarish texnologiyalari bilan taqqoslanganda poydevorlarning kompozit qismlari va tekis yo'g'on quvur texnologiyalar uslubi quyidagi ekologik afzalliklarga ega:

- ➡ yer qazish ishlarining hajmi keskin kamayib ketadi;
- ➡ qurilish maydonlarida ho'l nam jarayonlar va botqoqlanish joylari yo'qotiladi;
- ➡ havoning va suv yuzalarining ifloslanishi eng kichik miqdorgacha kamaytiriladi;
- ➡ metall qolip va boshqa narsalar uchun xarajat sezilarli darajada qisqaradi.

**Chuqurliksiz quvurlar o'tkazish** mikro tonnelli o'tkazish, shnekli burg'ilash, sanchish, gorizontal yo'naltirilgan burg'ilash va gidro burg'ilash uslublari orqali amalga oshiriladi.

Ko'pgina xorijiy davlatlarning (AQSh, Buyuk Britaniya, Germaniya, Yaponiya, Koreya va b.q.) zamonaviy tajribalari va ma'lum bo'lgan to'siqli o'tkazish tajribasi chuqurliksiz texnologiyani shubhasiz ekologik va iqtisodiy maqsadga muvofiq ekanligini ko'rsatadi.

Ushbu uslub ekologik nuqtai nazaridan juda ham istiqbolli bo'lib, atmosfera havosining ifloslanishini sezilarli kamaytirishga, yer ishlarining hajmini pasaytirishga, qazib ochilgan chuqurliklarni va shu kabilarni olib tashlashga imkon beradi. Ekologik eng qulay uslub mikro tonnellashtirish hisoblanadi, ya'ni 0,25 dan 2-3 metrgacha va undan ko'p diametrli yerosti yo'llarini o'tkazishdir. Dunyoda bir qancha ming kilometrli mikro tonellar o'tkazilgan.

Shuni ta'kidlash kerakki, 1988-yilda professor M.N.Goldshteyn bunday ekologik zarar, ya'ni cho'ktirish bilan kurashish uchun barcha yerostidagi kollektorlarni kichik diametrli tonnellarga o'tkazish ayniqsa maqsadga muvofiq ekanligini aytgan. Uning so'zlari bo'yicha, "doimo o'tkazish, qayta joylashtirish va ta'mirlash uchun ularni boshlab borishi faqatgina bitta yer qazish ishlarida iqtisod qiladi, mini tonnellar tuzilmasi to'liq xarajatlarni qoplashi mumkin". Bunga qo'shimcha ravishda aytishimiz mumkinki, bu esa shaharlarda ekologik holatlarni sezilarli yaxshilaydi.

Sanchish uslubi ekologik maqsadga muvofiqdir. Ushbu uslub pnevmatik (bosimli havo orqali) teshgich yordami bilan o'tkazish maydonining uzunligini 100 metrgacha va undan ko'pga yerishib, gruntни ikki tomonga surib ochish va zichlashga imkon beradi.

Qurilish uchun diametri 1,4 metrgacha bo'lgan bosim hosil qiladigan quvurlar gidro yuvilish yordami bilan gorizontal yo'naltirilgan burg'ilashda keng ishlatiladi. Dunyoda ushbu uslub yordamida yerostida o'n minglab kilometr o'tkazilgan quvurlar, ushbu hududlarda ekologik muvozanatni saqlashga jiddiy hissa qo'shdi.

**Geotexnogenli maydon** nol davr tuzilmasida tabiiy ekologik tizimlarning texnogen zararlanish darajasini sezilarli holatgacha pasaytirishga imkon beradi. Ushbu uslubda (V.N.Melnikov va b.q., 1986-yil; V.I.Osipov, S.D.Filimonov, O.N.Eremina, 2001-yil) tabiiy va texnik tarkibiy qismlardan tashkil topgan geotexnik tizim yaratiladi: yuqori qismi – betondan, o'rta qismi – maydon joyida shibbalab bosilgandan va toshloq yoki yarim toshloq gruntlar texnik melioratsiya uslubi bilan qayta o'zgartirilgandan, pastki qismi – o'zgarmaydigan tabiiy gruntdan iborat.

**Geotexnogenli maydon ko'rinishidagi nol davr tuzilmasining an'anaviy uslublar bilan taqqoslanda muhim ekologik afzalliklari quyidagilardan iborat:** yer qazish ishlarining hajmi 80% gacha, energetik va materiallar xarajati 45% gacha, shovqin va tebranishning ta'siri sezilarli pasayadi.

**Poydevor yotqizilish uchun qazilgan chuqurlikni shibbalab bosish.** Ushbu uslub nol davrda ishlab chiqarishda ekologik xavfsiz va resurs tejamkor hamda istiqbolli hisoblanadi. Mazkur texnologiya bo'yicha gruntlarning asosi chiqarilmasdan shibbalab bosiladi, bu esa qolipga materiallarni va beton sarfini bir necha marta kamaytirishga hamda nol davrning ishlash muddatlarini qisqartirishga imkon beradi.

**Burg'ilab mahkamlanadigan qoziq yordami bilan poydevor yotqizilish uchun qazilgan chuqurlikni jihozlash.** Ushbu uslub AQShda ishlab chiqilgan bo'lib, poydevor yotqizilishi uchun qazilgan chuqurliklarni saqlashga va burg'ilab mahkamlanadigan chirishga chidamli ruxlangan po'latdan tayyorlangan quvur yordami bilan tirgak devorlarga ankerlar o'rnatilishiga imkon beradi. Qoziq botishining chuqurligi – 20 metrgacha, mahkamlash tezligi – sakkiz soatda 20 ta qoziq, yuk ko'tarish quvvati – 20 – 50 tonna.

Ekologik nuqtai nazaridan mazkur texnologiya juda e'tiborli bo'lib, quvurni burg'ilab mahkamlashda dinamik zarba va tebranish mavjud emas, bu esa mavjud bo'lgan binolarning bevosita yaqimida ishlarning olib borilishiga imkon beradi.

Burg'ilab mahkamlanadigan quvur yordami bilan poydevor yotqizilishi uchun qazilgan chuqurliklarni jihozlash uslubi ko'pgina xorijiy institutlar tomonidan ma'qullangan va hozirda iqtisodiy rivojlangan xorijiy davlatlarning qurilish tarmog'idagi ixtisoslashgan kompaniyalari tomonidan muvaffaqiyatli o'zlashtirilgan.

#### **10.10. Qurilish jarayonining atrof-muhitga ta'sirini kamaytirish**

Qurilish jarayonida atrof-muhitga salbiy ta'sirlar bo'lib turadi. Masalan, tadqiqot ishlarini olib borishda, yo'llar qurilishida,

shuningdek to'g'ridan-to'g'ri qurilish obyektlarida. Qurilish maydonini tayyorlash bevosita daraxt va butalarning kesilishi, tuproq qatlamining zararlanishi va qurilish maydonlaridan chiqayotgan oqova suvlar, kovlash ishlari, qurilayotgan obyekt tagidan poydevor uchun qazilgan chuqurlik va qovurlar uchun ariq, qurilish maydonchasida harakatlanayotgan avtotransport va boshqa mexanizmlar tomonidan chiqayotgan chiqindilar – qurilish jarayonidagi asosiy ifloslantiruvchi manbalar sanaladi. Tabiatda amalga oshiriladigan qurilish ekotizimlarini har bir vakillari uchun talofat etkazadi, masalan hayvonot olamiga: qurilishning bo'lishi natijasida hayvonot olamining ozuq zanjiri buziladi, bu esa o'z navbatida ularning sonini qisqarishiga olib keladi. Loyiha tuzuvchilar iloji boricha tabiiy atrof-muhitga qurilishning salbiy ta'sirini kamaytirishga harakat qilmoqdalar.

Qurilish jarayonida atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatuvchilarni va qurilish jarayonida bo'ladigan bu ta'sirlarini kamaytirish uchun to'g'ridan-to'g'ri quyidagi chora-tadbirlar qo'llaniladi.

**Qurilish maydonini tayyorlash.** Bu jarayon salbiy ta'sir ko'rsatuvchilarning paydo bo'llishi bilan bog'liq. Jumladan:

➡ chiqindilarning paydo bo'lishi va ifloslangan avtotransportlarning harakati;

➡ er yuzasidagi suv resurslarning ifloslanishi;

➡ tuproq eroziyasi;

➡ landshaftlarning o'zgarishi.

Yuqoridagi ekologik muammolarning oldini olish uchun quyidagi chora-tadbirlarni qo'llash lozim:

➡ qurilish maydonida chiqindilarni tashuvchi avtotransportlarni va ularning rezina kamerali g'ildiraklarini tozalovchi maxsus joylar bo'lishi;

➡ chiqindilarni tashlash uchun maxsus joy ajratish, chiqindilarni yopiq holda tashish;

➡ chiqindini va ortiqcha tuproqni tashish;

➡ ishlab chiqarishga oid va maishiy suvlarni tozalashni tashkil etish;

➡ qazish jarayonida yerosti suvlarining to'kilishini va ularni kuchsiz tuproq bilan sun'iy ravishda mustahkamlanishi paytidagi ifloslanishni oldini olish;

➡ qurilish maydonidagi oqova suvlarni yerni o'pirib ketishidan saqlash;

➡ to'g'ri rejalashtirilgan vaqtinchalik avtoyo'llar va yo'laklar;

Payvandlash, binolar tomlarini yopish, devorlarni pardoqlash jarayonidagi ta'sirlarning oldini olish uchun tez yonuvchan va o'zidan zaharli moddalar chiqaradigan mahsulotlarni to'g'ri aralashtirish hamda ularni tashishni to'g'ri tashkil etish chora-tadbirlarni amalga oshirish kerak.

**Tosh va beton ishlari.** Ishning bu turi quyidagi ekologik muammolarning paydo bo'lishi bilan bog'liq: havoning changlanishi, to'liqin tarqatuvchi, shovqinli yuklar va h.k.

Yuqoridagi ekologik muammoning oldini olish uchun quyidagi chora-tadbirlar ko'rilishi lozim:

➡ qurilish maydonida tabiiy toshlarni qayta ishlash uchun maxsus joylar ajratish;

➡ shovqindan, to'liqindan saqlovchi va changni tutib qoluvchi belgilangan talablarga mos qurilmalar bilan ta'minlangan bo'lishi lozim.

**Qurilish jarayonining biosfera tarkibiy qismlariga salbiy ta'sirlari va ularni kamaytirish quyidagilardan iborat:**

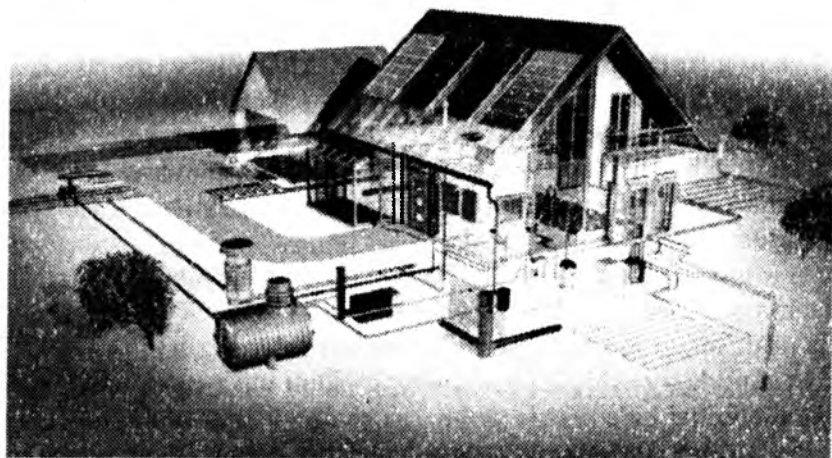
1. Gidrosferaga bo'ladigan ta'sir asosan yer qazish ishlaridan chiqqan suvlarni tindirib keyin irrigatsion tizimga quyish talab qilinadi.

2. Atmosferaga bo'ladigan ta'sirlar ifloslanish, shovqin, chang. Bu ta'sirlar qurilish bosqichida amalga oshadi. Ifloslanish har xil texnikalarning harakati, ishlashi jarayonida sodir etiladi. Tuproqni yumshatish, qazish, to'ldirish, tekislash, portlatish ishlarida chang ko'tariladi va atrof-muhitga shovqin tarqaladi.

3. Litosferada asosiy ta'sir tuproq resuslariga bo'lib, bunda tuproqning unumdor qatlamiga zarar etadi va ma'lum darajada ifloslanadi. Buning oldini olish uchun ish jarayonida suvdan foydalanish va namlik etarli sharoit bo'lishi kerak.



Biosferaga bo'lgan ta'sir qurilish jarayonida va foydalanish davrida yuz beradi. Shovqin-suron hayvonlarni maydon (areal)larini o'zgartirishga sabab bo'ladi. Buning oldini olish uchun avval shu yerdagi hayvonlarning fiziologiyasini o'rganish lozim.



**64-rasm. Qurilishdagi quvurlarning yerga ta'siri.**

**Qurilishdagi quvurlarning yerga ta'siri.** Yer yuzasida har xil muhandislik kommunikatsiya (gaz, suv, neft, issiqlik kanalizatsiya quvurlari, elektr, telefon kabellari va b.q.) quvurlarni yotqizish tuproq holatiga salbiy ta'sir etib, tuproqdagi biologik jarayonlarni buzadi va ifloslantiradi. Yotqizilgan kabellar atrofidagi tuproq tarkibi buziladi, tuproqdagi mikroorganizmlar nobud bo'ladi, o'simliklar quriy boshlaydi (64-rasm).

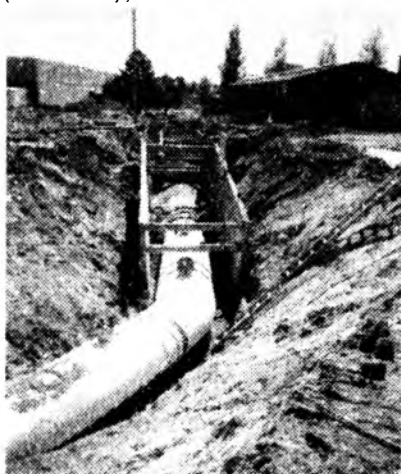
Ma'lumotlarga ko'ra, gaz quvurlari atrofidagi 100 metr tuproq zaharlansa, issiqlik quurvlari 24 metr bo'lgan joyda tuproqni quritib, suv tartibini buzadi, tuproqdagi mikroorganizmlar nobud bo'lishiga, o'simliklarning qurishiga olib keladi.

**Tuproqni muhandislik kommunikatsiya tarmoqlari tizimlari ta'sirida ifloslanishidan saqlashda quyidagilarga amal qilish lozim<sup>29</sup>:**

---

<sup>29</sup> Neil S. Grigg (2003) Water, wastewater, and stormwater infrastructure management. USA - p. 243. (p. 25-32)

➡ yerosti muhandislik kommunikatsiya qurilishlarida quvurlar va kabellar yotqizish qoidalariga to'liq rioya qilish lozim (65-rasm);



**65-rasm. Yerosti muhandislik kommunikatsiya qurilishi.**



**66-rasm. Ekologik maydonning kengligi.**

➡ har xil quvur va kabellar yotqizilayotganda ekologik maydon-ning kengligiga rioya qilish zarur (66-rasm);

➡ muhandislik kommunikatsiya quvurlari, har xil kabellar maxsus tunel qazilib, shu tunel orqali o'tkazilishi lozim.

Ushbu tadbirlar amalga oshirilsa, tuproq ifloslanmaydi va kommunikatsiya quvur hamda kabellarining ishlashi ustidan nazorat qilinishi osonlashadi.

**Qurilish jarayonidagi chiqindilarni qayta ishlash.** Yerlar eski va xaroba binolardan yangi binolar qurish uchun tekislanmoqda. Shu bilan birga hozirgi vaqtda buzilayotgan binolardan chiqayotgan chiqindilar muammosi paydo bo'lmoqda. O'tgan zamonlarda foydalanishga yaroqsiz binolar portlatilib, so'ngra chiqindilari tozalangan. Buning natijasida betondan, oyna siniqlaridan, metallardan uyumlar hosil bo'lgan. Bu uyumlarni tashishda yuk mashinalaridan foydalanib, ular keyinchalik yana qayta ishlatish uchun olib ketilar edi. Jadal sur'atlarda rivojlanayotgan qurilish, eski xaroba uylarning ko'pligi va ulardan

chiqayotgan chiqindilar muammoga aylanmoqda. Chiqindilarni tashish eng oqilona fikr emas. Bu chiqindilarni qayta ishlab, bu muammaning ta'sirini kamaytirish mumkin. Chiqindilarni qayta ishlash yaqin kelajakda eski binolarni qayta buzish jarayonining ajralmas qismiga aylanadi. Qayta ishlash jarayonidan keyin shisha, g'isht, plastik, lom va boshqa shu kabi mahsulotlarni qurilish sohasida asosiy xom ashyo materiali sifatida foydalanish mumkin.

**Qurilish chiqindilarini qurilish maydonida qayta ishlashning afzallik tomonlari quyidagilardan iborat:**

➔ Qurilish jarayonidagi chiqindilarni bir joydan ikkinchi joyga o'tirish, tashish va tashish xarajatlari kamayadi.

➔ Qurilish maydonidagi chiqindilar uchun maxsus joyga to'lanadigan xarajatlar bo'lmaydi.

➔ Qurilish belgilangan maydonga donador (shag'al, chaqiq tosh va sh.k.) qurilish materiallarini keltirish kamayadi. Chunki buzilgan inshootning o'zidan chiqadigan materiallarining etarligi sababli, ularni sotib olishga, biror joydan keltirishga mablag' talab etilmaydi.

➔ Qurilish maydonida qayta ishlab chiqarilgan qurilish materiallariga ega bo'lmadi.

➔ Qurilish jarayonining atrof-muhitga salbiy ta'sirini va chiqindilarning miqdorini kamaytirish uchun ularni yig'ib, tarkibi bo'yicha taqsimlab, qayta ishlashga jo'natish eng samarali yo'l hisoblana di. Chiqindilarni qayta ishlash jarayoni ishlab chiqarishning o'sishiga, shu bilan birga uning tabiatga, ekologiyaga bo'lgan ta'sirini kamaytirishga yordam beradi. Bunday qayta ishlangan materiallardan foydalanish qurilish materiallarini tejashga va chiqindilar miqdorining kamayishiga imkon yaratadi.

**Qurilish chiqindilarini qurilish maydonida qayta ishlashning kamchiligi** materiallar tarkibi bo'yicha taqsimlanmaydi. Bunda qo'shimcha elektr energiyasi, tashish ishlari va shu kabilar uchun mablag' talab etiladi. Chiqindilarni qayta ishlash jarayonida ba'zi hollarda ulardan sezilarli zararli moddalar ajralib chiqish ehtimoli mavjud.

## 10.11. Qurilish tizimlari va texnogenezi to'g'risida asosiy tushunchalar

**Qurilish ishlab chiqarish jarayoni har xil bosqichlarining barcha majmuasiga qurilish tizimlari deb ataladi**, ishlab turishida yakuniy natija sifatida tugallangan qurilish obyekti xizmat qiladi. Qurilish tizimlari obyektlariga fuqaro, sanoat, energetika va boshqa inshootlar, muhandislik kommunikatsiya, sanoatda har xil tog' jinslari va minerallarning bir-biriga yopishuvidan hosil bo'lgan g'ovak to'plam hamda qurilish mahsulotining boshqa ko'rinishlari kiradi. Qurilish obyektlari chizmada o'zining joylashuvi bo'yicha ixchamligi (bino, to'g'on, ko'prik va sh.k.), chiziqligi (temir yo'l, uzatuvchi quvurlar va sh.k.) va kengligiga (shahar, suv ombori, sanoat kompleksi va sh.k.) bo'linadi.

**Qurilish jarayoni** – bu nafaqat har xil inshootlarni loyihalash, yaratish va foydalanish, balki qurilish materiallari va konstruksiyalarini tayyorlash bilan bog'liq ishlab chiqarish jarayonidir.

Qurilish industriyasi yoki qurilish materiallari sanoati deb nomlangan ushbu tarmoqqa temir beton buyumlari va po'lat konstruksiyalar ishlab chiqarish bo'yicha korxonalar, g'isht ishlab chiqarish zavodlari, engil to'ldirgich va mineral momiq plitalar ishlab chiqarish bo'yicha zavodlar, shisha va gips ishlab chiqarish zavodlari, asbotsement buyumlari ishlab chiqarish bo'yicha korxonalar kiradi. Shuning uchun ba'zi mutaxassislar qurilish jarayoni emas, balki sanoat qurilish jarayoni deb aytishni to'g'ri hisoblaydilar.

**Tabiiy atrof-muhit bilan o'rab olingan qurilish obyekti ta'sirining barcha murakkabliklarini qaytaruvchi tizim tabiiy texnikaviy deb ataladi**. Ushbu tizimning texnikaviy qismi bino va inshootlar va boshqa tashkil etuvchilari esa tabiiy, aniq, geologik muhit (tog' jinslari, yerosti suvlari, biota) hisoblanadi. Qurilishni loyihalash masalasi shundan tashkil topganki, ushbu har xil turdagi (tizim osti) materiallardan yagona tabiiy texnikaviy tizimni yaratishdir.

**Tabiiy texnikaviy tizim** – bu geologik muhit qismi bilan maydonda uning ta'siri yagona muhandislik inshootlari tizimidir.

So'nggi paytlarda qurilish jarayonining tavsifi uchun ko'pchilik **"qurilish obyektining hayotiy davri"** terminini ishlatishadi, buning ostida xronologik ifodalangan ketma-ketlik bosqichlarida uning yaratilishi va utilizatsiyasi<sup>30</sup> tushuniladi.

Qurilish obyektining hayotiy davri bosqichlarining ketma-ketlikda ajratilishi mamlakatimizda ISO xalqaro standartlarni joriy etilishi boshlanishi bilan bog'liqdir. Bunda qurilish obyektini loyihalashdan utilizatsiyagacha (xalqaro ISO 14040 qarang) barcha hayotiy davri bo'yicha qurilish mahsulotlarini oldinga harakatlanishidan majburiy tezkor nazoratni yaratish ko'zda tutiladi. Qurilish obyektining hayotiy davri atrof-muhitga ta'sirida ekologik sharoitni baholash ISO 14042 standartda ifodalangan. Qurilish obyektining hayotiy davrini alohida bosqichlarga ajratilishining maqsadga muvofiqligi, ushbu davrni bitta tashkil etuvchisi, ya'ni qurilish materiallarini ishlab chiqarish misolida keltirish mumkin. Xorijiy mutaxassislar ma'lumotiga ko'ra, **qurilish materiallarining hayotiy davrini baholashga** qurilish materiallarini ishlab chiqarish uchun ishlatiladigan tabiiy xomashyoni qazib olish jarayonida atrof-muhitga ta'sirini ekologik baholash, uning ishlab chiqarilishining ekologik xavfsizligini baholash, qurilish materialining xossasi va tarkibini baholash kirishi zarur, shuningdek uni qayta ishlash va obyektida utilizatsiya qilishda takroran ishlatilishiga imkoniyat bo'lishi lozim.

Qurilish faoliyatining ta'siri ostida tabiiy sharoit va tabiiy majmualar o'zgarishi jarayonlaridagi to'plam **qurilish texnogenezi nomini olgan.**

**Qurilish texnogenezi** biosferaning barcha tarkibiy qismlariga antropogen ta'sirining kuchli omili hisoblanadi. Har qanday inshoot qurilishi va foydalanilishi doimo tabiiy ekologik muvozanat holatidan u yoki bu og'ishni keltiradi. Barcha qurilish ishlab chiqarish me'yor va qoidalariga diqqat bilan o'zida rioya qilinishida ham hattoki tabiiy sharoit buzilishi yuzaga kelishi muqarrardir. Qurilish tarmog'i tabiiy resurslardan yirik foydalanuvchi hisoblanadi, bu esa ko'pincha ularni kamayishiga

---

<sup>30</sup> Foydalanishga tiklash.

olib keladi. Olib borilgan izlanishlar shuni ko'rsatdiki, mlrd. tonna o'lchanadigan mahsulotlar, ya'ni qurilish materiallari va buyumlarini ishlab chiqarish antropogen faoliyatning material sarflanish hajmining eng katta ko'rinishi hisoblanadi. Dunyoda faqatgina beton ishlab chiqarish<sup>31</sup> uchun yiliga bir necha million tonna sement, chaqiq tosh, qum va boshqa tiklanmaydigan tabiiy resurslar sarflanadi.

Iqtisodiy rivojlangan mamlakatlarda qazib olinadigan tabiiy resurslarning umumiy hajmidan 50% gacha qurilish industriyasining zaruriyatiga ketishi hisoblangan.

**Qurilish texnogenezining biridan bir xavfli ko'rinishi havo muhitini ifloslantirishi hisoblanadi.** Etarlicha belgilash mumkinki, faqatgina bir tonna sement ishlab chiqarish atmosferaga 1 tonna CO<sub>2</sub> chiqarishini keltiradi<sup>32</sup>. Dunyoda sement ishlab chiqarish bilan bog'liq umumiy CO<sub>2</sub> tashlamasi 1,2 mlrd. tonnadan oshib ketadi. Energetika tashlamasi (shovqin, infratovush, tebranish, ion hosil qiluvchi nurlar va sh.k.) anchagina xavfli hisoblanadi. Sement zavodlari va qurilish industriyasining boshqa korxonalarining ishlashida qattiq chiqindilar va yirik hajmdagi oqova suvlarning paydo bo'lishi kuzatiladi.

*To'liq ta'kidlash zarurki, zamonaviy qurilish texnogenezi tabiiy majmualar va ekotizimlarda sodir bo'ladigan jarayonlarga, biosferaning barcha tarkibiy qismlari: atmosfera, gidrosfera, litosfera va biotiklar dunyosiga nihoyatda jiddiy ravishda salbiy ta'sir ko'rsatadi.*

Qurilish texnogenezining salbiy ta'siri tabiiy texnik tizimlar harakatining bir ko'rinishi bo'lib, tabiiy ekotizimlar barqarorligining yo'qolishiga va tanazzulga borishiga yo'l qo'ymaslik bo'yicha ekologik muvozanatni qo'llab-quvvatlashda maxsus chora-tadbirlarni qabul qilishni talab etadi.

---

<sup>31</sup> Yiliga 1 mlrd. m<sup>3</sup> dan ortiq ishlab chiqariladi.

<sup>32</sup> Prof. T. Bremner (Kanada) ma'lumoti asosida.

## **10.12. Qurilishda ekologik xuquq manbalari**

Toshkent shahrida 2013-yil 16-17-aprel kunlari “Zamonaviy uy-joy qurilishi – qishloq joylarini kompleks rivojlantirish va qiyofasini o‘zgartirish hamda aholi hayotining sifatini yaxshilash omili” mavzusida o‘tkazilgan xalqaro konferensiyada uy-joy qurilishi sohasi o‘tkir ijtimoiy muammolarni hal etish uchun ulkan ahamiyatga ega ekani, qurilish bilan bog‘liq ko‘plab tarmoqlar va butun mamlakat iqtisodiyotining mutanosib rivojlanishi hamda barqaror o‘sinh sur‘atlarini ta‘minlaydigan eng muhim omil ekanligi ta‘kidlangan<sup>33</sup>.

Mamlakatimizda uy-joy qurilishi va infratuzilma sohasini taraqqiyotning ustivor yo‘nalishi sifatida belgilash, qurilish sanoatini rivojlantirish, ya‘ni yuqori texnologik qurilish materiallari, buyumlari va konstruksiyalarini ekologik jihatdan tozaligiga va atrof-muhit uchun maqbulligiga e‘tibor qaratilgan holda tadbqiq etish orqali energiya tejamkor binolarni namunaviy loyihalashda milliy an‘analar va zamonaviy uslublar mujassamligiga alohida ahamiyat berilmoqda.

**Ekologik huquq** – bu tabiat va jamiyat doirasida jamoat munosabatlarini o‘zaro ta‘sirini boshqarish xuquqi sohasidir. Ekologik xuquq tabiatdan oqilona foydalanishda, tabiiy atrof-muhit muhofazasida va ekologik xavfsizlikni ta‘minlashda davlat ishlatadigan manfaatlarida muhim vosita hisoblanadi.

Muhandis-quruvchi O‘zbekiston Respublikasining ekologik qonunchiligining xuquqiy asosini bilishi, o‘zining faoliyatini tabiatni muhofaza qilish qonunlari va me‘yoriy-xuquqiy hujjatlarga muvofiq olib borishini bilishi, ushbu qonunlar va hujjatlarga rioya etmagan holatda javobgarlikni olib borishi zarur.

**Ekologik qonunchilik tizimi quyidagi darajalardan iborat:**

1. O‘zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasi.
2. Atrof-muhit muhofazasi bo‘yicha qonunlar.

---

<sup>33</sup> I.Karimovning 2013-yil 16 – 17-apreldagi “Zamonaviy uy-joy qurilishi – qishloq joylarini kompleks rivojlantirish va qiyofasini o‘zgartirish hamda aholi hayotining sifatini yaxshilash omili” mavzusidagi xalqaro konferensiyaning ochilish marosimidagi nutqi.

3. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti va Vazirlar Mahkamasining ekologiya va tabiatdan foydalanish masalalariga oid farmoyishlari va qarorlari.

4. O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo'mitasi va Davlat arxitektura va qurilish qo'mitasining me'yoriy-xuquqiy hujjatlari.

5. Mahalliy davlat boshqaruv idoralarining me'yoriy hujjatlari.

O'zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasida har bir fuqaro yaxshi atrof-muhitda hayot kechirishlarini ta'minlash belgilangan. Shu bilan birga uning 50-moddasida "Fuqarolar atrof tabiiy muhitga ehtiyotkora munosabatda bo'lishga majburlar", 54-moddasida "Mulkdor mulkiga o'z xohishicha egalik qiladi, undan foydalanadi va uni tasarruf etadi. Mulkdan foydalanish ekologik muhitga zarar etkazmasligi, fuqarolar, yuridik shaxslar va davlatning xuquqlarini hamda qonun bilan qo'riqlanadigan manfaatlarini buzmasligi shart", 55-moddasida "Er, yerosti boyliklari, suv, o'simlik va hayvonot dunyosi hamda boshqa tabiiy zaxiralar umummilliy boylikdir, ulardan oqilona foydalanish zarur va ular davlat muhofazasidadir" deb ko'rsatilgan bo'lib, bu esa xalqlar hayoti va faoliyati hamda barqaror rivojlanishning asosi hisoblanadi.

Atrof-muhit muhofazasi bo'yicha O'zbekiston Respublikasining quyidagi qonunlari qabul qilingan: "Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida" (1992-yil), "Davlat sanitariya nazorati to'g'risida" (1992-yil), "Suv va suvdan foydalanish to'g'risida" (1993-yil), "Yeresti boyliklari to'g'risida" (1994-yil), "Atmosfera havosini muhofaza qilish to'g'risida" (1996-yil), "Gidrotexnika inshootlarining xavfsizligi to'g'risida" (1999-yil), "Ekologik ekspertiza to'g'risida" (2000-yil), "Chiqindilar to'g'risida" (2002-yil), "Shaharsozlik kodeksi" (2002-yil), "Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar to'g'risida" (2004-yil), "Ekologik nazerat to'g'risida" (2013-yil) va b.q.

Ushbu qonunlarning ichida **"Shaharsozlik kodeksi"** shaharsozlikni loyihalash, bino va inshootlarni qurilishi, qishloq (ovul) va shaharlarni obodonlashtirish bilan bog'liq munosabatlarni boshqaradi.



**Mazkur qonunning asosiy tushunchalariga quyidagilar kiradi:**

**aholini joylashtirish tizimi** – mavjud aholi punktlarini rivojlantirish hamda yangi aholi punktlarini barpo etish yo‘li bilan aholini tegishli hududga tartibga solib boriladigan tarzda joylashtirishning shaharsozlik hujjatlari bilan belgilanadigan asosiy yo‘nalishlari;

**aholi punktlariaro hududlar** – aholi punktlari chegarasidan tashqaridagi ikki va undan ortiq aholi punkti o‘rtasidagi hududlar;

**bino** – funksional maqsadiga qarab odamlar yashashi yoki bo‘lishiga va har xil turdagi ishlab chiqarish jarayonlarini bajarishga mo‘ljallangan, yopiq hajmni tashkil etuvchi tayanch, to‘sma yoki har ikkala maqsadga xizmat qiluvchi konstruksiyalardan iborat qurilish tizimi;

**zonalashtirish** – hududni rivojlantirishning shaharsozlik jihatidan rejalashtirilishida shaharsozlikning foydalanish turlarini hamda bu turlardan foydalanishdagi cheklashlarni belgilab olgan holda uning funksional maqsadga ko‘ra bo‘linishi;

**inshoot** – har xil turdagi ishlab chiqarish jarayonlarini bajarishga, materiallar, buyumlar, asbob-uskunalarni saqlashga, odamlarning vaqtincha bo‘lishiga, odamlar, yuklar va boshqa narsalarni olib o‘tishga mo‘ljallangan, tayanch, to‘sma yoki har ikkala maqsadga xizmat qiluvchi konstruksiyalardan iborat hajmiy, yassi yoki chiziqli tarzidagi qurilish tizimi;

**shahar va posyolka chizig‘i** – aholi punkti yerlarining ularni yer fondining boshqa toifalaridan ajratib turadigan, shaharsozlik hujjatlarida belgilab qo‘yilgan tashqi chegarasi;

**shaharsozlik** – aholi punktlarini, aholi punktlariaro hududlarni rejalashtirish hamda qurishning ijtimoiy-iqtisodiy, qurilish-texnika, arxitektura-badiiy va sanitariya-gigienaga oid yechimlarining yig‘indisini ta‘minlovchi nazariyasi va amaliyoti;

**shaharsozlik reglamenti** – shaharsozlik faoliyatini amalga oshirishda aholi punktlari va aholi punktlariaro hududlarning yer uchastkalari va o‘zga ko‘chmas mulk obyektlaridan foydalanishning aholi punktlari va hududlarni qurish qoidalari bilan belgilangan ko‘rsatkichlari va turlari yig‘indisi;

**shaharsozlik faoliyati** – davlat organlari, yuridik va jismoniy shaxslarning hududlarni, aholi punktlarini rivojlantirishni shaharsozlik jihatidan rejalashtirish, yer uchastkalaridan foydalanish turlarini belgilash, binokorlik materiallari va buyumlarini ishlab chiqarish, binolar, inshootlar hamda boshqa obyektlarning fuqarolar manfaatlari, jamiyat va davlat manfaatlari, shuningdek mazkur hududlar hamda aholi punktlarining milliy, tarixiy-madaniy, ekologik, tabiiy xususiyatlari mobatga olingan holda loyihalashtirilishi, qurilishi va rekonstruksiya sohasidagi faoliyati;

**O‘zbekiston Respublikasi hududida aholini joylashtirish bosh tarhi (sxemasi)** – aholini joylashtirish tizimlarini rivojlantirish, tabiatdan foydalanish, hududlarni, umumdavlat ahamiyatiga molik muhandislik, transportga oid va ijtimoiy infratuzilmalarni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning asosiy maqsadlari va yo‘llarini belgilaydigan shaharsozlik hujjatlari.

Shu bilan birga, ushbu qonunda jamiyat va davlatning shaharsozlik sohasidagi manfaatlari sifatida quyidagilar belgilangan:

**Jamiyatning shaharsozlik sohasidagi manfaatlari** – shaharsozlik vositalari orqali shahar va qishloq aholi punktlari aholisining qulay yashash sharoitlarini ta‘minlash, xo‘jalik va boshqa faoliyatning atrof-muhitga etkazadigan zararli ta‘siriga yo‘l qo‘ymaslik, ekologik holatni yaxshilash, aholi punktlarining va ularga tutash hududlarning muhandislik, transportga oid va ijtimoiy infratuzilmalarini rivojlantirish, madaniy meros obyektlarini saqlashdir.

**Davlatning shaharsozlik sohasidagi manfaatlari** – aholi punktlarini va aholi punktlariaro hududlarni barqaror rivojlantirish uchun sharoitlarni ta‘minlash, muhandislik, transportga oid va ijtimoiy infratuzilmalarning davlat tizimlari ish olib borishi, tabiiy resurslarni saqlash, madaniy meros obyektlarini muhofaza qilishdir.

*Shaharsozlik faoliyatining asosiy talablari quyidagilardan iborat:*

➡ shaharsozlik faoliyati barcha subyektlari tomonidan shaharsozlik normalari va qoidalariga rioya etilishi;

➡ hududlar va aholi punktlarini tabiiy va texnogen xususiyatdagi favqulodda vaziyatlarning ta'siridan himoya qilish;

➡ atrof-muhitni muhofaza qilish, ekologik xavfsizlik talablariga, shuningdek sanitariya normalari va qoidalariga rioya qilish;

➡ madaniy meros obyektlarini va muhofaza etiladigan tabiiy hududlarni saqlash talablariga rioya etish;

➡ aholi punktlarini aholi punktining mazkur turi uchun shaharsozlik normalari va qoidalarida belgilangan aholiga xizmat ko'rsatish darajasidan kam bo'lmagan muhandislik, transportga oid va ijtimoiy infratuzilma obyektlari, rekreatsiya va sog'lomlashtirish maqsadlariga mo'ljallangan obyektlar, shuningdek hududlarni obodonlashtirish obyektlari bilan ta'minlash.

O'zbekiston Respublikasi Davlat arxitektura va qurilish qo'mitasi shaharsozlik faoliyati sohasidagi maxsus vakolatli davlat organidir.

**Hududlarning zonalashtirilishi** yashash va faoliyat ko'rsatish uchun qulay muhitni ta'minlashga, hududlarni tabiiy va texnogen xususiyatdagi favqulodda vaziyatlar ta'siridan muhofaza qilishga, aholi va ishlab chiqarish haddan tashqari zich joylashishi, atrof-muhit ifloslanishi oldini olishga, muhofaza etiladigan tabiiy hududlarni, shuningdek madaniy meros obyektlarini, qishloq xo'jaligi yerlari va o'rmonzorlarni muhofaza qilishga va ulardan foydalanishga qaratilgandir.

*Quyidagi zonalarda hududlardan shaharsozlik faoliyatini amalga oshirish uchun foydalanishda cheklashlar belgilanadi:*

➡ madaniy meros obyektlarining muhofaza zonolari, qo'riqxonalarida;

➡ muhofaza etiladigan tabiiy hududlar zonalarida;

➡ sanitariya zonalarida;

➡ muhofaza zonalarida;

➡ sanitariya-muhofaza zonalarida;

➡ foydali qazilmalar joylashgan zonalarda;

➤ tabiiy va texnogen xususiyatdagi favqulodda vaziyatlarning ta'siriga uchragan zonalarida;

➤ favqulodda ekologik holatlar va ekologik ofat zonalarida;

➤ tabiiy iqlim sharoiti ekstremal zonalarida.

Shuningdek, **“Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida”gi qonun** bosh ekologik qonun hisoblanib, atrof-muhit muhofazasida davlat siyosatining xuquqiy asoslari belgilab berilgan. Ushbu qonun orqali tabiat va jamiyat o'rtasidagi xo'jalik (shu jumladan qurilish) faoliyati amalga oshirilganda paydo bo'ladigan o'zaro ta'sir doirasidagi munosabatlar boshqariladi.

*Qonunning maqsadi* – inson va tabiat o'rtasidagi munosabatlar uyg'un muvozanatda rivojlanishini, ekologiya tizimlari, tabiat komplekslari va ayrim obyektlar muhofaza qilinishini ta'minlashdan, fuqarolarning qulay atrof muhitga ega bo'lish huquqini kafolatlashdan iboratdir.

Ushbu qonunga muvofiq ifloslanishdan, kamayishdan, tanazzuldan, yo'qotilishdan va shunga o'xshash xo'jalik (shu jumladan qurilish) faoliyatidan quyidagi atrof-muhit obyektlari muhofaza qilinishi zarur:

➤ yer, yerosti boyliklari, tuproqlar;

➤ yer yuzasi va osti suvlari;

➤ o'rmonlar va o'simliklar, hayvonlar va boshqa organizmlar hamda ularning genetik zaxiralari;

➤ atmosfera havosi, atmosferaning ozon qatlami va yer yaqinidagi kosmik fazo;

➤ tabiat obyektlari bilan bog'liq madaniy meros;

➤ ekologiya tizimlari, landshaftlar va noyob tabiat obyektlari xilma-xilligi.

*Xo'jalik (shu jumladan qurilish) faoliyati quyidagi prinsiplar asosida amalga oshirilishi shart:*

➤ inson xuquqlari maqbul atrof-muhitga rioya qilinishi;

➤ rejalashtirilayotgan xo'jalik (shu jumladan qurilish) faoliyatining ekologik xavfsizlik ehtimoli;

➤ inson, jamiyat va davlatning ekologik, iqtisodiy va ijtimoiy manfaatlari bir xilligining ilmiy asoslanganligi;

➡ tabiiy resurslarni muhofaza qilish va ulardan oqilona foydalanish hamda takror ishlab chiqarish, maqbul atrof-muhit va ekologik xavfsizlikni ta'minlashning zaruriy sharoitligi;

➡ xo'jalik (shu jumladan qurilish) faoliyatini amalga oshirish to'g'risida qaror qabul qilishda atrof-muhitga ta'sirining xavfsizligini baholash;

➡ birinchi navbatda tabiiy ekologik tizimlar, tabiat landshaftlari va komplekslarini saqlash;

➡ tabiiy atrof-muhit uchun oqibati oldindan ta'sir etadigan, tabiiy ekologik tizimni tanazzulga olib keladigan, o'simliklarning genetik zaxirasini, hayvonlarni va boshqa organizmlarni o'zgartiradigan yoki yo'q qiladigan, tabiat resurslarini kamayishiga olib keladigan va atrof-muhitni salbiy o'zgartiradigan loyihalarni amalga oshiradigan xo'jalik (shu jumladan qurilish) faoliyatini ta'qiqlash;

➡ atrof-muhit muhofazasi masalasini echishda fuqarolar, jamoat va boshqa notijorat tashkilotlarning ishtirok etishi;

➡ atrof-muhit muhofazasi sohasidagi va boshqa qonunlarni buzilishida mas'uliyatli bo'lish.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti va Vazirlar Mahkamasining ekologiya va tabiatdan foydalanish masalalariga oid farmoyishlari va qarorlaridan tashqari Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo'mitasi va Davlat arxitektura va qurilish qo'mitasining me'yoriy-xuquqiy hujjatlari amal qiladi. Atrof-muhit muhofazasi va tabiatdan oqilona foydalanishning turli-tuman masalalari bo'yicha me'yoriy-xuquqiy hujjatlar qarorlar, qo'llanmalar, qurilish me'yorlari va qoidalari ko'rinishida chiqariladi.

Mahalliy davlat boshqaruv idoralarining me'yoriy qarorlari ekologiya va tabiatdan oqilona foydalanishga oid amaldagi me'yoriy-xuquqiy hujjatlarning ijrosini amalga oshiradi.

### **Nazorat uchun savollar**

1. Shaharsozlikda ekologik jihatlar va muammolar nimalardan iborat?

2. Shaharsozlik faoliyatida ekologik talablar qanday yo'nalishlardan iborat?
3. Ekologik xavfsiz qurilish deganda nimani tushunasiz?
4. Sanitar-himoya maydoni qanday sinflarga ajratiladi va yashil maydonlar muhofasi qanday amalga oshiriladi?
5. Ekologik shahar qurilishini loyihalash nimalarni nazarda tutadi?
6. Joylashtirishga nimalar amalga oshiriladi va maydonning ekologik sig'imi deganda nimani tushunasiz?
7. Urboekologik vazifalar va ekologik muvozat deganda nimani tushunasiz?
8. Maydonlar darajasini necha xil bo'ladi va ularga ta'rif bering?
9. Turar-joy tumanining loyihaviy yechimida shaharsozlikning kompleks vositalari qanday yo'nalishlarda joriy etiladi?
10. Ekologik ekspertiza deganda nimani tushunasiz va uning maqsadlari nimalardan iborat?
11. Qurilish sohasida energiyani samarasiz yo'qolishini aniqlanishining asosiy omillariga nimalar kiradi?
12. Qurilishda energiya samarador va ekologik toza texnologiyalarning turli konsepsiyalari qanday nomlangan?
13. Energiya samarador bino va inshootlarga ta'rif bering?
14. Energiya talabi past bo'lgan bino va inshootlarga ta'rif bering?
15. Bioiqlimiy arxitektura deganda nimani tushunasiz va uning asosiy qoidasi nimadan iborat?
16. Baquvvat bino va inshootlarga ta'rif bering?
17. Aqliy bino va inshootlarning muhimlik darajasi nima hisoblanadi?
18. Yuqori texnologiyali bino va inshootlarga qanday erishiladi?
19. Yashovchan bino va inshootlar qanday ta'riflanadi?
20. XXI asr arxitekturasi va qurilishi uchun eng asosiy g'oya deganda nimani tushunish kerak?

21. Bino va inshootlarda shamollatish tizimi qanday boshqariladi va energiya kirishini qisqartirish deganda nimani tushunasiz?

22. Binoning yerosti qismini qurilishida qurilish-montaj ishlarining har xil turlarini tabiiy atrof-muhitga ta'sirini ta'riflab bering?

23. Bino qurilayotgan hududda poydevor qurilishida ekologik muvozanatni saqlashga yordam beradigan qanday zamonaviy texnologiyalar mavjud?

24. Poydevor yotqizilishi uchun qazilgan chuqurlikni shibbalab bosish uslubiga ta'rif bering?

25. Burg'ilab mahkamlanadigan qoziq yordami bilan poydevor yotqizilishi uchun qazilgan chuqurlikni jihozlash uslubiga ta'rif bering?

26. Obyekt yoki muhandislik inshooti joylashgan hudud to'g'risidagi ma'lumotlarda nimalar aks ettirilishi lozim?

27. Qurilishda suv sarfi deganda nimani tushunamiz va unga qanday omillar ta'sir etadi?

28. Qurilish jarayonida atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatuvchilarni va qurilish jarayonida bo'ladigan ta'sirlarni kamaytirish uchun nima qilish kerak?

29. Qurilish jarayoni biosferaning tarkibiy qismlariga salbiy ta'sirlarini kamaytirishda nimalar talab etiladi?

30. Tuproqni muhandislik kommunikatsiya tarmoqlari tizimlari ta'sirida ifloslanishidan saqlashda nimalarga amal qilish lozim?

31. Qurilish chiqindilarini qurilish maydonida qayta ishlashning afzallik va kamchilik tomonlari nimalardan iborat?

32. Tabiiy texnikaviy tizim deganda nimani tushunasiz?

33. Qurilish materiallarining va obyektining hayotiy davri deganda nimani tushunasiz?

34. Qurilish texnogenezigiga va uning salbiy ta'siriga ta'rif bering?

## REKREATSIYA RESURSLARIDAN FOYDALANISH VA UNI TAKOMILLASHTIRISH

---

**Tayanch iboralar:** Arxitektura, aholi, dam olish, infratuzilma, qayta tiklash, kurort, maydon, me'yor, inuvozanat, obyekt, rekreatsiya, resurs, sanatoriya, suv, tabiat, tog', hudud, sharoit, ekologik sig'im.

### 11.1. Rekreatsiya to'g'risida umumiy tushuncha

**Rekreatsiya** (lot. recreatio – qayta tiklash, polsh. rekreacja – dam olish) deganda insonning sog'ligini va mehnatga qobiliyatini dam olish obyektlarida qayta tiklash, sayyohlik yo'li bilan tabiatning turli maskanlariga borish, arxitektura va tarixiy yodgorliklarni borib ko'rish va sh.k. tushuniladi.

**Rekreatsiya** maydon kengligi nuqtai nazaridan passiv (inson o'zining asosiy yashash joyi bo'yicha dam olishi) va faol (inson o'zining asosiy yashash joyidan tashqarida dam olishi) turlarga bo'linadi.

**Rekreatsiya** dunyo bo'yicha rivojlangan va ayrim davlatlarda (AQSh, Xitoy, Buyuk Britaniya, Yaponiya, Koreya, Rossiya, Ispaniya, Italiya, Fransiya, Gretsiya, Turkiya va b.q.) katta daromad manbaiga aylangan iqtisodiyot sohasi hisoblanadi.

Rekreatsiya sohalari nihoyatda ko'p. Jumladan: kurort, sanatoriya, kasalxona va boshqa salomatlik obyektlarida sog'liqni qayta tiklash, sayyohlik yo'li bilan turli geografik joylarda (daryo, ko'l, suv ombori, selxona, dengiz, muzlik, tog', adir, o'rmon va b.) tabiat yodgorliklari (fop, sharshara, rel'ef shakllari)da bo'lish, suv havzalarida cho'milish, qarmoq bilan baliq tutish, suv sporti bilan shug'ulanish, qayiqda sayr qilish va hokazo, sayyohlik yo'li bilan turli shaharlarga borib tarixiy va arxitektura yodgorliklarini ko'rish, turli o'lka, mamlakatlar, shaharlarga borish va ularning diqqatga sazovor joylarini va ijtimoiy-iqtisodiy obyektlarni ko'rish va sh.k.

**Rekreatsiya resurslari** – tabiiy va madaniy, iqtisodiy, tarixiy resurslarning bir qismlaridan iborat bo'lib, ular insonning dam



olishi va sog'ligini qayta tiklashi uchun va mehnat qobiliyatini yaxshilash uchun zarur bo'ladi. Boshqacha aytganda tabiiy resurslar va dam olish hamda sog'liqni qayta tiklash uchun zarur bo'ladigan barcha ijtimoiy infratuzilmalar majmuasidan iborat bo'ladi.

Statsionar holdagi obyektlarga (kurort, dam olish uylariga) xordiq, chiqarish uchun kelgan har qanday kishini tabiiy sharoit (toza havo, me'yordagi davolovchi ichimlik suvi, ajoyib tabiat manzarasi) va a'lo darajada xizmat ko'rsatish qiziqtiradi, tabiat qo'ynida dam olish uchun chiqqanlarni esa ajoyib tabiat manzarasi, toza havo, jozibali suv obyektlari (daryo, suv ombori, ko'l va hokazo) qiziqtiradi. Binobarin, dam olishning ham o'ziga yarasha mezonlari mavjudki ularni to'liq hisobga olish rekreatsiya resurslaridan omilkorlik bilan foydalanishni kuchaytiradi.

## **11.2. O'zbekistonning rekreatsiya imkoniyatlari va ulardan foydalanish**

Rekreatsiya sohasining xalq xo'jaligi tuzilmasida tutgan o'rni benihoya kattadir. O'zbekiston rekreatsiya resurslari, uning turlari bo'yicha ko'pligi jihatidan oldingi o'rinlardan birini egallaydi. Nafaqat dam olish, sayyohlik, sog'liqni tiklash, shuningdek chet el sayyohlarini qabul qilish uchun keng imkoniyatlar mavjud. Qulay tabiiy sharoitlar va resurslar, tarovatli tabiat go'shalari, nafosatli betakror tabiiy tog' peyzajlari, suv omborlari, ko'llar, daryo va kanallar har qanday kishini lol qoldiradi. Oromgohlarda muntazam dam olish, go'zal tabiat qo'ynida sport bilan shug'ullanishni hamma orzu qiladi.

O'zbekistonda nafaqat yilning issiq vaqtlari, shuningdek qish va kuzda ham faol dam olish imkoniyatlari mavjud. Chimyondagi qishki sport dam olish majmuasi buning yorqin dalilidir. Bu oromgohda 1800 – 2000 m balalikda kuzdan kech bahorgacha qor bilan bog'liq bo'lgan barcha sport turlari va o'yinlari bilan shug'ullanish imkoniyatlari mavjud. Xuddi shunday sport oromgohlarini Qashqadaryo, Surxondaryo havzalarida ham tashkil qilish uchun barcha tabiiy sharoitlar bor.

O'zbekiston tabiati boy va rang-barangdir. Mamlakatning turli hududlarida 200 dan ortiq shifobaxsh yerosti mineral suvi va

balchiq manbalari aniqlangan. Ushbu yerosti suvlari kimyoviy tarkibi, tibbiy-biologik va boshqa xususiyatlariga ko'ra turli-tumandir. Ushbu manbalar asosida fizioterapevtik shifoxonalar, sanatoriy-kurortlar va boshqa sog'lomlashtirish muassasalari tashkil etilgan. Ulardan, Zomin, Chimyon, Chortoq, Shohlmardon va boshqalar dunyo ahamiyatiga ega. Umuman olganda, respublikada 8000 dan ziyod kishiga mo'ljallangan maxsus sanatoriy, profilaktoriya, dam olish uylari faoliyat ko'rsatib turibdi.

O'lkada qo'shimcha sanatoriy, kurort, profilaktoriya, dam olish uylari tashkil etish uchun qulay rekreatsiya sharoitlari bisyordir. Ular ayni tog' oldi va tog' mintaqalaridagi orombaxsh va iqlimiy jihatdan mos bo'lgan tog' vodiylarida vujudga keltirilishi maqsadga muvofiqdir. Qashqadaryo, Surxondaryo, Zarafshon, Sangzor, Ohangaron daryolariga oqib tushuvchi bir necha tog' soylari vodiylarida rekreatsiya resurslari juda ham boy. Agar mazkur hududlarda ham yangi oromgohlar tashkil etilsa, nafaqat mamlakat aholisi shuningdek, Markaziy Osiyo, balki xorijiy fuqarolarning ham dam olishlari uchun yangi joylar vujudga kelgan bo'lar edi.

O'zbekiston dunyoga mashhur o'rta asr arxitektura yodgorliklari (Samarqand, Buxoro, Xiva, Shaxrisabz, Qo'qon, Toshkent va b.q.), Islom dinining ko'zga ko'ringan nomayondalari (Imom Al-Buxoriy, Imom At-Termiziy, Naqshbandiy va b.q.), fan va adabiyot, san'at namoyondalari (Al-Farobiy, Beruniy, Ibn Sino, Mirzo Ulug'bek, Alisher Navoiy, Zaxiriddin Bobur, Behzod va b.q.), davlat arboblari (Amir Temur va b.q.) yashab ijod etgan va ulardan yorqin iz qolgan yurtdir. Dunyo xalqlari, xususan Sharq va Yevropa xalqlari ular bilan juda ham qiziqadi. Buning uchun tegishli shart-sharoitlar bunyod etilsa, ularning oqimi O'zbekistonga g'oyatda tez ko'payadi. Masalan, Imom Al-Buxoriy maqbarasi chet el sayyohlari kelib ko'radigan, ziyorat qiladigan zamonaviy rekreatsiya obyektiga aylandi.

O'zbekistonga bir yil mobaynida o'rtacha 600 ming chet el sayyohlari kelib ketadi, bu raqam boshlamasiga yaxshi, lekin boshqa xorijiy davlatlarga kelayotgan chet ellik sayyohlar miqdoriga nisbatan juda ham kam hisoblanadi. Bu raqam kamida

birinchi navbatda 2 mln. keyinchalik 3 – 4 mln. bo'lishi lozim. Chunki, mamlakatimizda xorijiy mehmonlarga ko'rsatadigan obyektlar juda ko'p, ular O'zbekistonga kelib hech vaqt afsuslanmaydilar, faqat ular uchun rekreatsiya infratuzilmasini dunyo andozalariga mos holda vujudga keltirish lozim.

### **11.3. O'zbekistonda rekreatsiyani rivojlantirishning ekologik-iqtisodiy asoslari**

Har qanday dam olish turi ma'lum hududda amalga oshiriladi, lekin mazkur hudud ma'lum muddatga xordiq chiqarish uchun kelganlarni ekologik jihatdan o'ziga sig'dira oladimi yoki yo'qmi bu masala uning ekologik sig'imi bilan aniqlanadi. Ekologik sig'im shunday o'rtacha me'yorki unda rekreantlar miqdori ekologik maydonga to'g'ri kelib, undan oshmasligi lozim, aks holda tabiiy muvozanat buziladi. Bu borada ma'lum andozalar, me'yoriy ko'rsatkichlar ishlab chiqilgan. Masalan, yozda suv havzalarida cho'milayotganlar uchun dengiz plyaji har bir cho'miluvchi uchun kamida 5 m<sup>2</sup>, ichki suv havzalarida 8 m<sup>2</sup>, bolalarga esa 4 m<sup>2</sup>, daryolarda har bir cho'miluvchi uchun kamida 5 – 10 m<sup>2</sup>, oqinas havzalarda 10 – 15 m<sup>2</sup> akvatoriya bo'lishi lozim. Agarda cho'miluvchilar miqdori ko'rsatilgan miqdordan ortib ketsa, u hoida suvning ifloslanishi tezlashadi, binobarin gidroekologik muvozanat buziladi, uning oqibatlari barchaga ayondir.

Tog' yonbag'irlari, qirlar, adirlarda bahorda (lola sayli, yalpiz yig'ish, oddiy hordiq chiqarish) dam oluvchilar soni keskin ortadi, bunda ma'lum kichik hududda rekreantlarning soni mo'ljaldagidan ko'p bo'ladi. Natijada o'simlik va tuproq toptaladi, turli giyohlarning miqdori keskin kamayadi, dam oluvchilar o'zlari bilan olib kelgan ba'zi narsalarni shu joyda qoldiradilar (oziq-ovqat qutilari, qog'ozlar, ichimlik idishlari, polietilen plyonkalar va b. q.), binobarin atrof-muhit ifloslanadi. Hisob-kitoblarga ko'ra bunday sharoitda dam oluvchilarni o'rtacha miqdori har gektar maydonga bir kunda 18 – 20 kishini tashkil qilishi mumkin.

Tabiatda rekreatsiya imkoniyatlaridan foydalanish bo'yicha hozirgacha ko'p sohalarda ekologik sig'im, o'lcham, miqdoriy ko'rsatkichlar, ruxsat etilgan me'yor (REM) andozalari ishlab

chiqilgan va ular amalda tadbqiq etilgan. Ularga rioya qilish va bajarish albatta shart. Aksincha esa, tabiatda turli noxush hodisalar tarkib topa boshlaydi.

**Rekreatsiyani rivojlantirishning iqtisodiy asoslari – go‘zal tabiat imkoniyatlari vositasida insonning dam olishi uchun qulay shart-sharoitlarni vujudga keltirishga bog‘liq.** Dam olish mumkin bo‘lgan tabiat quchog‘ida tegishli infratuzilma tashkil etilmasa, rekreantlarga ko‘ngildagidek xordiq chiqarish imkoni bo‘lmaydi.

**Rekreatsiya infratuzilmasi** – dam olish obyektlari (sanatoriya, kurort, pansionat va b.q.)ga transport kommunikatsiyalari, elektr va tabiiy gaz tarmoqlari tutashtirilgan bo‘lishi lozim. Dam olish obyektida mumkin bo‘lgan sport maydonlari va jihozlari, suv havzalari (cho‘milish va sayr uchun va b.q.), sohil bo‘yi manzaralari daraxtzorlar bilan band bo‘lishi, xizmat ko‘rsatish shaxobchalari, sport uchun maxsus maydonlar, kommunikatsiya va xordiq chiqarish uchun zaruriy imkoniyatlar bo‘lishi lozim. Dam oluvchilarni tabiat peyzaji, tarovati, xushmanzaraligi lol qoldirishi kerak, toza havo, suv, sarxil mevalar, shifobaxsh balchiq, mineral suvlar eng zaruriy omillarki, ularning bisyorligi insonni ko‘ngildagidek hordiq chiqarishi uchun acos bo‘ladi.

Rekreatsiya infratuzilmasi qanchalik takomillashgan bo‘lsa, hordiq chiqaruvchilarning ham sog‘liqlarini tiklashi shunchalik darajada yuqori bo‘lishiga erishiladi. Bu o‘z navbatida dam olish maskanlarining malakali mutaxassislari bilan ta‘minlanishga ham bog‘liq.

O‘zbekistonda rekreatsiya obyektlari ko‘p bo‘lsada, ular barcha rekreantlar talabini qondira olmaydi. Chunki, aholi soni ortib bormoqda, shuningdek, xorijiy davlat fuqarolarini ham qabul qilish lozim. Surxondaryo, Qashqadaryo, Zarafshon, Zomin, Chirchiq, Ohangaron, Farg‘ona vodiylarida hali juda ham ko‘plab sanatoriya, kurort, pansionat, bolalar shifoxonalarini bunyod etish uchun imkoniyatlar kattadir. Agar ularda tegishli rekreatsiya infratuzilmalari tashkil etilsa, mamlakatimiz aholisining sog‘ligini tiklashga katta hissa qo‘shgan bo‘ladi.

### **Nazorat uchun savollar**

1. Rekreatsiya nimani anglatadi?
2. Rekreatsiya sohalariga tushuncha bering?
3. Rekreatsiya resurslari nimalardan iborat?
4. O'zbekistonning rekreatsiya imkoniyatlari to'g'risida ma'lumot bering?
5. O'zbekiston hududida shifobaxsh yerosti manbalari qaerlarda joylashgan?
6. O'zbekistonning arxitektura yodgorliklari to'g'risida ma'lumot bering?
7. Ekologik sig'im tushunchasiga ta'rif bering?
8. Tabiiy muvozanat deganda nimani tushunasiz?
9. Rekreatsiya infratuzilmasiga nimalar kiradi?
10. Rekreatsiya obyektlari deganda nimani tushunasiz?
11. O'zbekistonda rekreatsiyani rivojlantirishning ekologik-iqtisodiy asoslari nimadan iborat?

## A

**Abiogen landscape** – tirik materiyaning deyarli ta'siriz vujudga kelgan landscape. A.I. ga shartli ravishda (hayot yer yuzining hamma joyida u yoki bu tarzda namoyon bo'lgani sababli)

Antarktidaning markaziy qismi, Grenlandiya muz qalqoni, Himolayning eng baland cho'qqilari, lava ko'llari kiritiladi. A.I. tirik organizmlar ta'sirida shakllangan biogen landscape bilan taqqoslanadi.

**Абиогенный ландшафт** – ландшафт, сформировавшийся без сущест­венного влияния живого вещества. К А.л. условно (поскольку вся поверхность земли пронизана в той или иной степени проявлениями жизни) относят ландшафты центральной части Антарктиды, Гренландского ледяного щита, наиболее высоких вершин Гималаев, лавовые озера и др. А.л. противопоставляются биогенным ландшафтам, сформировавшимся под воздействием живых организмов.

**Abiogenous landscape** – landscape formed without significant influence of living matter. It is conditionally agreed (as all earth surface is pierced to some extent by evidences of life) to rank among A.I. the landscapes of a central part of the Antarctic Continent, the Greenland ice board, the highest peaks of the Himalayas, lava lakes, etc. A.I. is contrasted with biogenic landscapes formed under the influence of living organisms.

**Abiotik muhit** [yun. a – inkor ma'nosi, bios – hayot] – 1) tirik organizmlarni o'rab turgan notirik jismlardan iborat muhiti; 2) tirik organizmlarning faoliyati bilan bog'liq bo'lmagan tabiat hodisalari.

**Абиотическая среда** [от греч а... значение отрицания, bios – жизнь] – 1) неживое физическое окружение живых организмов; 2) природные явления, не связанные с деятельностью живых организмов.

**Abiotic environment** [Greek a – particle with negative meaning, bios-life] -- not alive physical surrounding of living organisms; 2) natural phenomena irrelevant with activity of living organisms.

**Abiotik omil** [lot. factor – qilayotgan, ishlab chiqarayotgan] – muhitning fizik va kimyoviy sharoitlarining organizmga (organizmlarga) ko'rsatayotgan ta'siri.

**Абиотический фактор** – [от лат. factor – делающий, производящий] – влияние, оказываемое на организм (организмы) физическими и химическими условиями среды.

**Abiotic factor** – [Latin factor – doing, effecting] – influence exerted on an organism (organisms) by physical and chemical conditions of environment.

**Absorbsiya** [lot. absorbtio – yutilish, singish] – 1) suyuq eritmalar va gazlar aralashmalaridagi ifloslantiruvchi moddalarning suyuqliklarning

**Абсорбция** [от лат. absorptio – поглощение] – 1) поглощение (загрязняющего) вещества из раствора или смеси газов всей массой

**Absorption** [Latin absorptio – absorption] – 1) taking up of a (contaminating) matter from a solution or mixture of gases by all mass (bulk) of fluid (called

(absorbentlarning) butun massasi (hajmi) tomonidan yutilishi; 2) yorug'likning (yoki radioto'lqinlarning, tovushlarning) absorbent orqali o'tganda yutilishi. **A.** sanoatda zararli chiqindilarni tozalashda keng qo'llanadi. Taq. Adsorbsiya.

(объемом) жидкости (называемой абсорбентом); 2) поглощение света (или радиоволн, звука) при прохождении через абсорбент. **A.** находит широкое применение в промышленности при очистке вредных выбросов. Ср. Адсорбция.

an absorbent); 2) absorption of light (or radio waves, sound) passing through the matter. **A.** finds broad applying in industry at treatment of harmful discharges. Compare: Adsorption.

### **Agglomeratsiya** [lot.

agglomerare – qo'shish, yig'ish] – ko'plab shahar va aholi yashash joylarining bir-birlariga tutashib, bir shaharga aylanish jarayoni. Shahar **A.** si – makoni va funksiyalari mushtarak, umumiy ijtimoiy-iqtisodiy va ekologik tizimni tashkil qiluvchi shahar tipidagi turar joylar guruhidir. Biologiyada **A.** mikroorganizmlar hujayra-

### **Агломерация** [от лат.

agglomerare – присоединять, накапливать] – процесс фактического слияния многих городов и населенных пунктов в единое городское поселение. Городская **A.** – пространственная и функционально единая группировка поселений городского типа,

### **Agglomeration** [Latin

agglomerare – to join, to accumulate] – process of actual confluence of a number of cities and settlements into one urban settlement. Urbanized **A.** is a dimensionally and functionally integrated group of urbanized settlements within a general socio-economic and ecological system. In biology, **A.** is a process of formation by



larining suyuqlikdagi muallaq holatdagi to'plari.

составляющая общую социально-экономическую и экологическую систему. В биологии **A.-** образование клетками микроорганизмов скоплений, взвешенных в жидкости.

microorganisms' cells of accumulations fluidized in liquid.

**Agrotsenoz** (agroekotizim) – asosiy funksiyalari (eng avval mahsuldorlik) agronomik tadbirlar (erni shudgorlash, unga o'g'it, zaharli kimyoviy moddalar solish va h.k.) yo'li bilan ta'minlab turiladigan sun'iy ekotizim (biogeotsenoz). Tabiiy biogeotsenozlardan soddaligi va odatda, madaniy o'simliklar ustuvorligi bilan ajralib turadi. **A.** inson faoliyatisiz tezda emirilib, tabiiy holatiga qaytadi.

**Агроценоз** (агроэкосистема) – искусст-венная экосистема (биогеноценоз), основные функции (прежде всего продуктив-ность) которой поддержи-ваются системой агрономи-ческих мероприя-тий (вспах-ка, внесение удобре-ний, ядохимикатов и т. д.). От естественных биогеноценозов отличается простотой и, как правило, доминированием культурных растений. Без поддержки человека

**Agrocenosis** (agroecosystem) – artificially cultivated ecosystem (biogeocenosis), the basic functions of which (first of all, productivity) are maintained by a system of agronomical measures (ploughing, usage of fertilizers, chemical weed-killers and pest-killers, etc.). It differs from natural biogeocenosis by simplicity and, as a rule, by prevalence of cultural plants. Without support of a man, **A.** is quickly disintegrated, reverting to its natural state.

А.быстро распадается, возвращаясь к естественному состоянию.

**Adsorbsiya** [lot.ad- ustida va sorbere- yutish, so'rish] -- moddaning eritma yoki gazdan ma'lum (adsorbent deb ataluvchi) qattiq jismlar sirti tomonidan yutilishi; biologik jarayonlarning kechishida, moddalarni tozalash jarayonlarida va tabiatni muhofaza qilish texnologiyalarida muhim ahamiyatga ega. Taq. Absorbsiya.

**Antropogen landschaft** -- xususiyatlari inson faoliyatiga bog'liqbo'lgan landschaft. Maqsadli yoki avvaldan mo'ljallanmagan o'zgarishlariga

**Адсорбция** [ot lat. ad — na, у, при и sorbere —поглощать, всасывать] — поглощение вещества из раствора или газа поверхностным слоем твердого тела (называемого адсорбентом); играет важную роль в биологических процессах, а также в процессах очистки веществ и природоохранных технологиях. Ср. Абсорбция.

**Антропогенный ландшафт** — ландшафт, свойства которого обусловлены человеческой деятельностью. По соотношению

**Adsorption** [Latin ad —on, at, by and sorbere —to absorb, to suck] — absorption of a substance from solution or gas by a surface layer of a solid body (called an adsorbent); it plays an important role in biological processes as well as in treatment processes and nature protection technologies. Compare: Absorption

**Anthropogenous landscape** — landscape the characteristic features of which are conditioned by human activity. According to the relations

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ko'ta atayin o'zgartirilgan va bexosdan o'zgargan landshaftlarga farqlanadi (ikkinchisi ba'zan "antropik landshaft" nomi bilan yuritiladi). Bular dan tashqari, madaniy landshaftlar (o'z ehtiyojlarini qondirish uchun insonning xo'jalik faoliyati tufayli ongli ravishda o'zgartirilgan va kerakli holatda saqlab turiladigan) va noratsional faoliyat yoki qo'shni landshaftlarning nomaqbul ta'siri ostida paydo bo'lgan nomadaniy landshaftlar mavjuddir (tanazzulga yuz tutgan landshaft bu qatorda eng oxirgi o'rinni egallaydi). | целенаправленных и непреднамеренных изменений различают преднамеренно измененные и непреднамеренно измененные ландшафты (вторые иногда именуются "антропическими"). Различают также культурный ландшафт (сознательно измененный хозяйственной деятельностью человека для удовлетворения своих потребностей и постоянно поддерживаемый в нужном для него состоянии) и акультурный, возникающий в результате нерациональной деятельности или неблагоприятных воздействий соседних ландшафтов (крайним члсном в этом ряду | between targeted and unpremeditated changes, there can be distinguished premeditatedly changed landscapes and unpremeditatedly changed landscapes (the latest sometimes are called "anthropic"). There also can be distinguished a cultural landscape (premeditatedly changed by human economic activity conducted in accordance with his needs and permanently maintained in necessary conditions) and noncultivated landscape emerged in result of irrational activity or unfavorable impact of the neighboring landscapes (the lowest in this row is a degraded landscape). |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

выступает деградированный ландшафт).

**Antropogen omil** – inson va uning faoliyati tomonidan organizmlarga, biogeotsenoz, landshaft, biosferaga koʻrsatiladigan taʼsir.

**Антропогенный фактор** – влияние, оказываемое человеком и его деятельностью на организмы, биогео-ценоз, ландшафт, биосферу.

**Anthropogenous factor** – impact of the humans and their activity on organisms, biogeocenosis, landscape, biosphere.

**Antropogen, antropogen tizim**

[yun. anthropos – inson va genos – tugʻilish] – yerning geologik tarixining hozirgacha davom etayotgan, davomiyligi har xil maʼlumotlarga koʻra 600 ming yildan 3,5 mln. yilgacha boʻlgan oxirgi davrlaridan biri; pleystotsenga (odam paydo boʻlishi davri) va golotsenga (muz davri tugashidan hozirgacha boʻlgan davr) boʻlinadi.

**Антропоген, антропогенная система** [от гр. anthropos – человек и genos – рождение] – последний из периодов геологической истории Земли, продолжающийся поныне, длительностью по разным оценкам от 600 тыс. до 3,5 млн. лет;

**Anthropogenus, anthropogenous system** [Greek anthropos – human being and genos – birth] – recent period of geologic history of the Earth, continuing until now, according to different sources, its duration is from 600 thousand to 3,5 million years and it is subdivided into Pleistocene (period of originating of human beings) and Holocene (modern post-glacial epoch).

современная эпоха).

**Aprobatsiya** — umumiy talablar qanchalik o'ydin va tushunarligini aniqlash, shuningdek ularni bajarish oson va kamxarjligini tekshirish maqsadida ularni nishona obyektlarida oldindan sinab ko'rish. Bu zarurat tug'ilganida umumiy talablarga kerakli tuzatishlar kiritish uchun amalga oshiriladi.

**Апробация** — предварительное тестирование общих требований на пилотных объектах с целью определения того, насколько ясны и понятны эти требования, а также для проверки простоты и стоимости их выполнения. Это делается для того, чтобы при необходимости внести изменения в общие требования, прежде чем они будут реализованы в разрешениях и каких-либо действиях.

**Arid iqlimi** [lot. aridus — quruq] — atmosfera namligi past, havo harorati esa baland va sutka

**Approbation** — activity of the state power bodies on the preliminary testing of general requirements under the pilotobjects to detect whether these requirements are clear and understandable and to what extent, as well as the ease and costs of their implementation. It is conducted to facilitate the decision-making process and decide whether changes to the general requirement are needed before their final implementation in permits and authorizations, which will be applied throughout the country.

**Arid climate** [Latin aridus — dry] — dry climate in districts with poor atmosphere humidity

davomida katta tebranishlarga  
monand qurg'ochil hududlar  
iqlimi.

### **Arkologiya (ekologik**

**me'morchilik)** –  
me'morchilikning insonning  
ijtimoiy va ekologik  
chiyoylaridan kelib chiqqan  
holda “yovvoyi tabiat”ni asrab  
qoluvchi turar joylarni barpo  
ctish, hamda ularni optimal  
ravishda sun'iy ekinzorlar va  
turli me'moriy shakllar bilan  
to'ldirish usullarini ishlab  
chiquvchi yo'nalishlaridan  
(bo'limlaridan) biri.

**Artesian suv** [fr. Artua viloyati  
nomidan kelib chiqqan] –

недостаточным атмосферным  
увлажнением, высокими  
температурами воздуха и с  
большими суточными  
колебаниями.

### **Аркология (архитектура**

**экологическая)** – раздел  
архитектуры,  
разрабатывающий методы  
создания поселений с  
сохранением “дикой  
природы”, а также с  
оптимальным насыщением  
их искусственными  
насаждениями, и  
разнообразными  
архитектурными формами с  
целью максимального учета  
социальных и экологических  
потребностей человека.

**Вола артезианская** [по  
названию фр. провинции

and with high temperature of air  
as well as with great daily  
fluctuations.

### **Arcology (architecture**

**ecological)** – a part of  
architecture designing  
methods of creation of  
settlements with conservation of  
“wild nature” and also their  
optimal saturation with artificial  
plantations and various  
architectural shapes taking into  
account social and ecological  
necessities of people.

**Water artesian** [named from  
Artua, French province] –

suvbardosh qatlamlar o'rtasida joylashgan va suv bosimi baland bo'lgan yerosti suv havzalarini hosil qiluvchi suvlar. Suv bosimi ortib ketganda o'z-o'zidan yer yuziga ko'tarilishi yoki favvora kabi otilib chiqishi mumkin.

Артуа] – вода, залегающая между водоупорными слоями и образующая водонапорные подземные бассейны. При избыточном давлении может самопроизвольно изливаться на поверхность или фонтанировать.

waters deposited between waterproof strata and forming waterpressure underground basins. In event of over pressure, it can spontaneously pour out on a surface or gush.

### **Aralash materiallar –**

Sanoatning kompozitsion materiallari – ular yupqa qavatli yoki o'zaro aralashma holdagi bir necha materiallarni aralashmasi bo'lib, ularning foydalilik davri tugagandan so'ng ham ajralib ketishi texnik yoki energetik jihatdan qiyin hisoblanadi.

### **Композиционные**

**материалы –** промышленные материалы это состоящие из множества материалов либо слоями или перемешиваются таким образом, что разделение в конце их срока службы технически и энергетически сложно.

### **Composite materials –**

Industrial materials comprising multiple materials either in layers or intermixed in such a fashion that the separation at the end of their useful life is technically or energetically difficult.

**Atmosfera** [yun. atmos – bug' va sphere – shar] – yer va boshqa fazoviy jismlarning

**Атмосфера** [от гр. atmos – пар и sphere – шар] – газообразная оболочка Земли

**Atmosphere** [Greek atmos – steam and sphere= ball] – gaseous outer cover of the Earth

gazsimon qobig'i. yer yuzasida u asosan azot (78,08%), kislorod (20,95%), argon (0,93%) suv bug'i (0,2-2,6%), karbonat angidrid gazidan (0,03%) tashkil topgan.

и других небесных тел. У самой поверхности Земли в основном состоит из азота (78,08%), кислорода (20,95%), аргона (0,93%), водяного пара (0,2-2,6%), углекислого газа (0,03%).

and other celestial bodies. At the very earth surface it mainly consists of nitrogen (78,08%), oxygen (20,95%), argon (0,93%), water steam (0,2-2,6%), carbonic acid gas (0,03%).

### Atrof (insonni qamragan)

**muhit** – odamlarga va ularning xo'jaligiga birgalikda va bevosita ta'sir etuvchi abiotik, biotik va ijtimoiy muhitlar majmuasi. **A.m.** tushunchasi atrof tabiiy muhit tushunchasidan birmuncha kengroqdir, chunki u o'z ichiga ijtimoiy hamda texnologik muhitlarni (uyalar, korxonalar, yo'llar va sh.o'x.) ham qamrab olgan tushunchadir.

### Окружающая (человека)

**среда** – совокупность абиотической, биотической и социальной сред, совместно и непосредственно оказывающих влияние на людей и их хозяйство. Понятие **О.ч.с.** более широкое в сравнении с окружающей (человека) природной средой, поскольку включает социальную и техническую (дома, предприятия, дороги и т.п.) среды.

### Environmental conditions (surrounding humans) –

complex of abiotic, biotic and social environmental conditions that are jointly and directly influencing on people and their households. The concept of **E. c.** is broader in comparison with natural human environment, as it includes social and technogenic environment (buildings, enterprises, roads, etc.).



**Atrof-muhit harorati** – atrof-dagi havo yoki boshqa muhitning harorati.

**Atrof-muhit sharoitini yaxshilash (tiklash)** – atrof-muhitning yuqoriroq energetik darajaga o'tishi, avtohton rivojlanish yoki inson faoliyati natijasida muhit sifatining yaxshilanishi.

**Atrof-muhitga ko'rsatilayotgan ta'sir (atrof-muhitga ko'rsatilayotgan salbiy antropogen ta'sir)** – atrof-muhitda bevosita paydo bo'ladigan yoki antropogen faoliyatni rejalashtirish

**Температура окружающей среды** – Температура окружающей воздуха или другой среды.

**Улучшение (восстановление) окружающей среды** – переход окружающей среды на более высокий энергетический уровень, повышение качества среды в результате автохтонного развития или деятельности человека.

**Воздействие на окружающую среду (отрицательное антропогенное воздействие на окружающую среду)** – любые потоки вещества, энергии и информации,

**Ambient temperature** – Temperature of the surrounding air or any other medium.

**Improvement (recovery) of the environment** – transferring of the environment to a higher energetic level, improvement of the environmental quality in result of autochthonous development or human activity.

**Environmental impact (negative anthropogenous environmental impact)** – any currents of matter, energy and information generated directly in the environment expected to be generated in result of the

|                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| natijasida sodir bo'ladigan va atrof-muhitda salbiy o'zgarish va oqibatlarga olib keladigan har qanday modda, energiya va ma'lumotlar oqimlari.                                                          | непосредственно образующиеся в окружающей среде и планируемые в результате антропогенной деятельности и приводящие к отрицательным изменениям окружающей среды и последствиям этих изменений.     | anthropogenous activity and causing the negative environmental changes and consequences of these conditionings.                                                                                        |
| Atrof-muhitga ko'rsatilayotgan ta'sirning tavsifi – ta'sirning ma'lum turlari va omillari hamda ular uchun o'rnatilgan limit va me'yorlar qiymatlarini o'z ichiga olgan sifat va miqdor ko'rsatkichlari. | Характеристика воздействия на окружающую среду – качественные и количественные показатели определенных видов и факторов воздействия, включая установленные для них величины нормативов и лимитов. | Characteristics of the environmental impact – qualitative and quantitative indexes of particular types and factors of impact, including magnitudes of specifications and limits, established for them. |
| Atrof-muhitga keltirilgan                                                                                                                                                                                | Вред окружающей среде                                                                                                                                                                             | Harm to the environment or                                                                                                                                                                             |

**zarar yoki ekologik zarar** – atrof-muhitdagi antropogen faoliyat, atrof-muhitga ko'rsatilayotgan ta'sir, atrof-muhitning ifloslanishi, tabiiy resurslarning kamayib ketishi, ekotizimlarning buzilishi natijasida yuzaga kelgan va inson salomatligiga, moddiy boyliklarga aniq tahdid soluvchi salbiy o'zgarishlar.

**или вред экологический** – негативные изменения окружающей среды, вызванные антропогенной деятельностью, в результате воздействия на окружающую среду, загрязнения окружающей среды, истощения ресурсов, разрушения экосистем, создающих реальную угрозу здоровью человека, растительному и животному миру, материальным ценностям.

**damage ecological** – negative changes in the environmental conditions caused by anthropogenous activities as a result of environmental impact, environmental contamination, exhaustion of the resources, collapse of ecosystem bringing to a real threat for human health, flora and fauna, material values.

### **Atrof-muhitga ta'sir qiluvchi omil**

– atrof-muhitning salbiy o'zgarishi va shunga o'xshash oqibatlariga olib keluvchi har bir ta'sir yoki uning tarkibiy qismi (elementi).

**Фактор воздействия на окружающую среду** – любая составная часть (элемент) воздействия на окружающую среду, способная приводить к отрицательным изменениям окружающей среды или

**Factor of the environmental impact** – any aspect (element) of the environmental impact that may bring to negative changes of the environment or consequences of these changes.

последствиям этих изменений.

**Atrof-muhitga ta'sir qiluvchi manba** – fazoviy chegaralangan va atrof-muhitga o'tkaziluvchi ta'sirining barcha tavsifi tegishli bo'lgan hudud.

**Источник воздействия на окружающую среду** – ограниченная в пространстве область, к которой могут быть отнесены все характеристики определенного воздействия на окружающую среду.

**Atrof-muhitni nazorat qilish** – inson va biota uchun eng muhim va asosiy bo'lgan atrof-muhit komponentlarining holati va ularning o'zgarishi ustidan nazorat qilish.

**Контроль за окружающей средой** – наблюдение за состоянием и изменением особо важных для человека и биоты характеристик компонентов ландшафта.

**Atrof-muhitning ifloslanishi** – tavsifi, joylashgan yeri yoki miqdoriga ko'ra atrof-muhit holatiga salbiy ta'sir qiladigan

**Загрязнение окружающей среды** – присутствие в окружающей среде веществ, характеристики,

**Source of the environmental impact** – area limited in its size, to which there may be referred all characteristics of a certain environmental impact.

**Environmental control** – control over the conditions and changes in characteristics of the landscape components that are of special importance for man and biota.

**Environmental contamination** – presence in the environment of substances the characteristics, location, and quantity of which

moddalarning atrof-muhitda mavjudligi.

**Atrof tabiiy muhitni muhofaza qilish** – tabiiy boyliklarni saqlash va ularidan umumli, oqilona foydalanishga asoslangan jamiyat va tabiat oʻrtasidagi munosabatlarining uygʻunligini taʼminlashga qaratilgan davlat va jamiyat tomonidan olib boriladigan tadbirlar tizimi.

**Aut(o) ekologiya** [yun. autos – oʻz, oikos – uy, joy, logos – soʻz] – ekologiyaning alohida individning (populyatsiyaning,

mestopozozheniye ili kolichestvo kotorykh okazivaet nezhelatelʹnoe vozdeystviye na sostoyaniye okruzhayushchey sredy.

**Oxrana okruzhayushchey prirodoynoy sredy** – sistema gosudarstvennykh i obshchestvennykh mer, napravlyennykh na obespecheniye garmoniynogo vzaimodeystviya obshchestva i prirody na osnove sohraneniya i vosproizvodstva prirodnnykh bogatstv, ratsionalʹnogo ispolʹzovaniya prirodnnykh resursov.

**Аут(о) экология** [от гр. autos –сам. Oikos –дом, место, logos – учение, слово] – раздел экологии, изучающий

have undesired impact on the environmental situation.

**Environmental protection** – system of state and social measures on harmonic interaction between society and nature on the basis of conservation, reproduction and rational use of natural resources.

**Autecology** [Greek autos –self. Oikos –home, place, logos – doctrine, word] – part of ecology studying interrelationships

turning) yashash muhiti bilan munosabatlarini o'rganadigan bo'limi.

взаимо-отношения отдельной особи (популяции, вида) и средой обитания.

between an individual (of population, species) and habitat.

**Axborot** – atrof-muhitga aloqador qiymatga ega bo'lgan faktlar, bilim, maxsus axborotlar.

**Информация** – знания, факты, сведения (специальные применения), части и соединения системы.

**Information** – knowledge, facts, data (special use), parts and connections of a system Inter-nalities Environmental or eco-lo-gical system impacts that have been assigned a monetary value.

**Asosiy iste'molchi** – ozuqa zanjiridagi birinchi iste'molchi o'txo'r bo'lib, odatda abiotik manbalar masalan quyoshdan olinadigan energiya bilan yashaydigan o'simliklar bilan ozuqalanadi.

**Основной потребитель** – травоядное, первый потребитель в пищевой цепи, как правило, отнимает много организма, аккумулирующий энергию от абиотических источников, таких как солнце.

**Primary consumer** – herbivore, the first consumer in a food chain, usually consuming an organism that captures energy from abiotic sources, such as the sun.

**Aerozol** [yun. aer – havo va

**Аэрозоль** [от гр. aer –воздух

**Aerosol** [Greek aer –air and

nem. Sol] – gazsimon muhitda muallaq holatda tarqalgan qattiq yoki suyuq zarrachalardan iborat dispers tizim; **A. -ga** tutun va tumanlar kiradi.

**Aeroplankton** [yun. aer – havo va plankton – daydib yuruvchi] – havoda qalqib suzib yuruvchi organizmlar.

**Aerotenk, aerotank** [yun. aer – havo va ingl. tank – idish] – oqova suvlarni mikroorganizmlar, hamda havo oqimi yordamida oksidlash yoʻli bilan biologik tozalash uchun qurilgan sunʼiy inshoot.

и нем. Sol] – дисперсная система, состоящая из твердых или жидких частиц, взвешенных в газообразной среде; к **A.** относятся дымы и туманы.

**Аэропланктон** [от гр. aer – воздух и plankton – блуждающее] – организмы, парящие (взвешенные) в воздухе.

**Аэротенк, аэротанк** [от гр. aer – и англ. tank – резервуар, бак] – искусственное сооружение для биологической очистки сточных вод путём окисления их с помощью воздуха и микроорганизмов.

German Sol] –disperse system composed of solid or liquid particles fluidized in a gaseous medium; to **A.** smokes and mists are referred.

**Air plankton** [Greek aer – air and plankton –wandering] – organisms soaring (fluidizing) in air.

**Aerotank** [Greek aer– air and English tank– reservoir, tank] – artificial construction for biological treatment of sewageby acidification them with the help of air and microorganisms.

## B

**Bakteriologik ifloslanish –**

**Бактериологическое**

**Bacteriological contamination**

ekotizimga unga yot bo'lgan organizmlarning chetdan olib kelinishi va ko'payishi.  
 Mikroorganizmlar bilan ifloslanish bakteriologik yoki mikrobiologik ifloslanish deb ham ataladi.

**Bajaruvchi** – tizimdagi asosiy jarayon bilan bog'liq tuzilma.  
 Bu – butun bir tizimning simmetrik mashtabdagi modeli.

**Barqaror qurilish** – ekologik aniq prinsiplarga asoslangan holda yaratilgan va saqlangan sog'lom barpo etilgan muhit.

**Загрязнение** – привнесение в экосистему и размножение чуждых ей видов организмов.  
 Загрязнение микроорганизмами называют также бактериологическим или микробиологическим загрязнением.

**Деятель** – структура, которая связана с основным процессом в системе.  
 Называя актеров, один ставит шкалу на формальной модели системы.

**Устойчивое строительство**  
 – создание и поддержание здоровой искусственной среды на основе экологически обоснованных принципов.

– penetration into ecosystem and generation in large numbers of alien species of organisms in ecosystem. Pollution by microorganisms is also called bacteriological or microbiological impurity.

**Actor** – a structure that is associated with the principal process in a system. By naming actors, one puts a scale on the formal model of the system.

**Sustainable construction** – creating and maintaining a healthy built environment based on ecologically sound principles.



**Barqarorlik** – 1) tizimning ma'lum darajadagi qarshilik qilish xususiyati; 2) tizim qarshiligi; 3) tizimning qayishqoqligi; 4) turli o'zgarishlarda tizimning yashab qolish qobiliyati.

**Стабильность** – (1) имущество, введенные наблюдателем указывающие на определенную степень стойкости системы; (2) сопротивление системы; (3) устойчивость системы; (4) возможности описание системы пережить изменение параметров (структурная устойчивость в математике).

**Stability** – (1) a property imposed by an observer indicating some degree of persistence of a system. (2) The resistance of a system. (3) The resilience of a system. (4) The capacity of a system description to survive changes in parameters (structural stability in mathematics).

**Bentos** [yun. benthos – chuqurlik] – suv havzasi tub yerida va uning sirtida yashaydigan organizmlar (suv o'tlari, krevetkalar, chig'anoqlar, omarlari, qisqichbaqalar va b.) jami.

**Бентос** [от гр. benthos – глубина] – совокупность организмов, обитающих на грунте и в грунте водоема (водоросли, креветки, устрицы, омары, крабы и др.).

**Benthos** [Greek benthos –depth] – group of organisms living on the ground and in the ground of a pool (algae, shrimp, oyster, lobsters, crabs, etc.).

**Biogaz** – sellulyozalik anaerob organizmlar bilan metanli bijg'ish bakteriyalari

**Биогаз** – смесь газов, образующаяся в процессе разложения отходов (навоза,

**Biogas** – mixture of gases which are formed during decomposition of wastes (of

ishtirokidagi organik chiqindilarning (go'ng, somon, maisliy chiqindilar) parchalanishi jarayonida hosil bo'ladigan gazlar aralashmasi. **B.**-ning taxminiy tarkibi: metan – 55-65 %, karbonat angidrid – 35-45 %, azot, vodorod, vodorod sulfid va b. gazlar aralashmasi. **B.**-dan yonilg'i sifatida foydalaniladi, axlatxonalarda u atmosferaning yer yuzi qatlamini ifloslantiradi va ko'pincha, yong'inlar va portlashlarga sababchi bo'ladi.

**Biogen jarayonlar** (yun. bios – hayot va genos – avlod, kelib chiqish) ... uruk modda tomonidan vujudga keltirilib, u bilan bog'liq bo'lgan jarayonlar (mas. biogen aylanish).

соломы, органических бытовых отходов) целлюлозными анаэробными организмами при участии бактерий метанового брожения. Примерный состав **Б.**: метан – 55-65 %, углекислый газ – 35-45 %, примеси азота, водорода, серо-водорода и др. газов. **Б.** используется как топливо, на свалках загрязняет приземную атмосферу и часто является причиной возникновения взрывов и пожароопасных ситуаций.

**Биогенные процессы** [от гр. bios – жизнь и genos – род, происхождение] -- процессы, порождаемые живым веществом и связанные с ним (напр., биогенный

dung, straw, organic domestic wastes) by cellulose anaerobic organisms with the participation of bacteria of methanoic fermenting. An approximate composition of **B.**: methane – 55-65%, carbonic acid gas – 35-45 %, admixture of nitrogen, hydrogen, hydrogen sulfide and other gases. **B.** is used as fuel, at dumps it contaminates an atmosphere being close to ground and often it becomes a reason for emerging of explosion and inflammable situations.

**Biogenic processes** [Greek bios –life and genos –origin, genesis] – processes generated by a living matter and related to it. (e.g., biogenic cycle).

круговорот).

**Biogen modda** – organizmlar hayotiy faoliyati natijasida vujudga kelgan kimyoviy birikma (lekin aynan shu vaqtning o'zida ularning jismi tarkibida bo'lmashligi ham mumkin).

**Биогенное вещество** – химическое соединение, возникшее в результате жизнедеятельности организмов (но не обязательно входящее в состав их тел в данное время).

**Biogenic matter** – a chemical compound formed as a result of living functions of organisms (but it is not necessarily contained in composition of their bodies at present time).

**Biogenez** [yun. bios – hayot va genes – tug'ilgan] – tirik organizmlar tomonidan organik birikmalarni hosil qilish jarayoni.

**Биогенез** [от гр. bios – жизнь и genes – рожденный] – процесс образования органических соединений живыми организмами.

**Biogenesis** [Greek bios – life and genes – born] – process of formation of organic compounds by living organisms. A theory of

**B.** nazariyasi yerdagi hayot tirik mavjudotlarning notirik materiyadan paydo bo'lishi natijasida vujudga kelganligini inkor qiladi; **B.** to'g'risidagi tasavvurlar asosida tiriklikning notiriklik bilan qarama-

Теория **Б.** отрицает появление жизни на Земле в результате возникновения живых существ из неживой материи; в основе представлений о **Б.** лежит противопоставление живого неживому и идея

**B.** denies a concept of origin of life on the Earth as a result of generation of living things from a lifeless matter. A basic idea of **B.** lays in opposing of the living things from the lifeless substance and idea of eternity of life. Compare: Abiogenesis.

qarshiligi va hayotning  
abadiyligi g'oyasi yotadi. Taq.  
Abiogenez.

**Biogeotsenoz** –  
biogeotsenologiyaning asosiy  
izlanish obyekti. **B.** –  
vitasferaning elementar  
bioxorologik tarkibiy birligidir  
va shu ma'noda fatsiya,  
elementar landshaft  
tushunchalarining sinonimidir,  
garchi oxirgilaridan farqli  
o'laroq, tirik modda  
tushunchasini ham o'z ichiga  
qamrab oladi. **B.** tushunchasi  
ekotizim tushunchasiga yaqin,  
ammo keyingisi aniq  
bioxorologik asosga ega  
emasdir.

**Biologik hovuzlar** – oqovalarni  
biologik usulda tozalashda

вечности жизни. Ср.  
Абиогенез.

**Биогеоценоз** – основной  
объект исследования  
биогеоценологии. **Б.** –  
элементарная  
биоэкологическая  
структурная единица  
витасферы и в этом смысле  
синонимичен понятиям  
фация и элементарный  
ландшафт, хотя в отличие от  
последних обязательно  
включает живое вещество.  
Понятие **Б.** близко к понятию  
экосистема, но последняя  
лишена строгой  
биоэкологической основы.

**Биологические пруды** –  
пруды, используемые для

**Biogeocenosis** – a basic object  
of research on biogeocenology.  
**B.** – an elementary  
biochorological structural unit of  
vitasphere and in this sense is  
synonymous to concepts of  
facies and elementary landscape,  
though unlike the latter ones, it  
necessarily includes a living  
matter. The concept of **B.** is  
close to a concept of ecosystem,  
but the latter is dispossessed of a  
strict biochorological base.

**Biological ponds** – ponds used  
for biological treatment of

qo'llaniladigan hovuzlar.  
 Mustaqil ravishda tez  
 oksidlanuvchi organik moddalar  
 bilan to'yingan oqovalarni  
 mikroorganizmlar va suv o'tlari  
 yordamida tozalashda yoki  
 sanoatning tozalash inshootlari  
 hamda tabiiy suv qabul qiluvchi  
 havzalar o'rtasidagi oraliq  
 obyekt sifatida foydalaniladi.  
 Suvning o'zini-o'zi tozalash  
 xususiyati asosida ishlab,  
 qishloq xo'jaligida o'g'it, yoki  
 o'g'it ishlab chiqarish uchun  
 xom ashyo sifatida  
 qo'llaniladigan loyqasimon  
 massani yig'adilar.

биологической очистки  
 сточных вод. Используются  
 самостоятельно — для  
 очистки микроорганизмами и  
 водорослями стоков,  
 насыщенных  
 легкоокисляемыми  
 органическими веществами,  
 или как промежуточные  
 объекты между индустриаль-  
 ными очистными сооруже-  
 ниями и природными водо-  
 приемниками. Действуют по  
 принципу самоочищения  
 воды, накапливают  
 илообразную массу, которая  
 может исполь-зоваться в  
 сельском хозяйстве как  
 удобрение или как сырье для  
 его производства.

sewage. Used independently —  
 for treatment by micro-  
 organisms and algae of sinks,  
 saturated with easily oxidizing  
 organic matters, or as the  
 intermediate objects between the  
 industrial treatment facilities and  
 the natural water receivers. They  
 operate by a principle of self-  
 treating of water, accrue sludgy  
 mass which can be used in  
 agriculture as fertilizer or as a  
 raw material for its production.

**Biologik oksidlanish** — organik  
 materiallarning

**Биологическое окисление** —  
 Разложение органических

**Biological Oxidation** —  
 Decomposition of organic

mikroorganizmlar yordamida parchalanishi.

**Biologik xilma-xillik** – umuman olganda tirik moddaning murakkabligi, o'z funksiyalarini o'zi sozlash qobiliyati va ulardan har tomonlama foydalanish imkoniyatini aks ettiruvchi biologik obyektlarning farqlanadigan turlari yoki hodisalari soni, hamda ularning fazo va vaqtning qayd etilgan oralig'ida uchrashining takroriyligi. **B.x-x.** barcha hayvonlar, o'simliklar, zamburug'lar, mikroorganizmlar va skotizimlar hamda ularda kechayotgan jarayonlarni o'z ichiga oladi. **B.x-x.** Uch darajaga bo'linadi: genetik

материалов микроорганизмами.

**Биологическое разнообразие** – число различимых типов биологических объектов или явлений и частота их встречаемости на фиксированном интервале пространства и времени, в общем случае отражающие сложность живого вещества, способность его к саморегуляции своих функций и возможность его разностороннего использования. **Б.р.** включает в себя все виды живогных, растений грибов и микроорганизмов, экосистем и протекающих в них процессов. Выделяют три

materials by microorganisms.

**Biological diversity** – a number of various types of biological plants or phenomena and frequency of their meeting on a fixed portion of space and time generally reflecting a complicated form of a living matter, its capacity for selfregulation of functions and resources for its comprehensive usage. **B.d.** includes all species of animals, plants, fungi and microorganisms, ecosystems and processes flowing proceeding in them. Three levels of **B.d.** are outlined: genetic diversity, diversity of species and diversity of ecosystems. Genetic D. reflects the genetic

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| xilma-xillik, turlar xilma-xilligi, hamda ekotizimlar xilma-xilligi. Genetik x-x. yer yoki konkret hududning tirik moddasida jamlangan genetik axborotni aks ettiradi. Turlar x-x. konkret hududda tarqalgan turlarning soni va uchrashining takrotiyligini aks ettiradi. Ekotizimlar x-x. Turkumlar ma'konlarining har xil turlari va ekologik jarayonlarining sonini aks ettiradi. <b>B.x-x.</b> tabiatning umumiy xilma-xilligi fenomenining xususiy ifodalardan biridir. | уровня <b>Б.р.</b> – генетическое разнообразие, видовое разнообразие и разнообразие экосистем. Генетическое Р. отображает генетическую информацию, содержащейся в живом веществе Земли, конкретной территории, Р. видовое отражает количество видов и встречаемость их особей на конкретной территории. Р. экосистем отражает количество разных типов местообитаний. сообществ и экологических процессов. <b>Б.р.</b> частный случай всеобщего феномена разнообразия природы. | information contained in living matter of the Earth, in a concrete territory. D. of species reflects the amount of species and an opportunity to meet them in a concrete territory. D. of ecosystems reflects the amount of various types of habitats, communities and ecological processes. <b>B.d.</b> is a special case of a universal phenomenon of a diversity of nature. |
| <b>Biomassa</b> [yun. bios – hayot, massa – quyma, palaxsa, parcha] – faol tirik moddaning maydon yoki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Биомасса</b> [от гр. bios – жизнь, massa – слиток, глыба, кусок] – выраженное в единицах массы количества                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Biomass</b> [Greek bios –life, massa –ingot, clump, chunk] – quantity of a living and functioning matter expressed in                                                                                                                                                                                                                                                       |

hajm birligiga nisbat miqdori;  
massa birligida ifodalanadi.

**Biota** [yun. biote – hayot] –  
organizmlarning tarqalish  
mintaqasi umumiyligi tufayli  
birlashib, tarixan shakllangan  
turkumi.

**Biotoir** [yun. bios – hayot, topos  
– joy] hududning o'simlik va  
hayvonlarning ma'lum turlari  
uchun yashash sharoiti yoki  
muayyan  
biotsenozning shakllanishi  
uchun mos bo'lgan bir jinsli  
qismi. Sin.: Ekotoir.

**Biotsenoz** [yun. bios – hayot,  
koinos – umumiy] – o'simliklar,  
zamburug'lar, hayvon va

живого функционирующего  
вещества, отнесенное к  
единице площади или  
объема.

**Биота** [от гр. biote – жизнь]  
– животная и растительная  
жизнь региона.

**Биотоп** [от гр. bios – жизнь,  
topos – место] – однородный  
по условиям жизни для  
определенных видов  
растений или животных, или  
же для формирования  
определенного биотеноза  
участок территории. Син.:  
Экотоп.

**Биоценоз** [от гр. bios –  
жизнь, koinos – общий] –  
совокупность растений,

a unit of weight measure with  
regard to a unit of square or  
cubic measure.

**Biota** [Greek biote – life] – life  
of fauna and flora of the region.

**Biotope** [Greek bios – life, topos  
– place] – a part of territory  
homogeneous by its living  
conditions for particular species  
of flora or fauna, or formation of  
a particular biocenosis. Syn.:  
Ecotope.

**Biocenosis** [Greek bios – life,  
koinos – communal] – collection  
of plants, fungi, animals and



mikroorganizmlarning o'ziga xos tarkibiga hamda o'zaro va atrof-muhit bilan bo'lgan munosabatlarga ega majmuasi. Atama K. Myobius tomonidan 1877-y. kiritilgan. Odatda, **B.** bir biogeotsenoz va bir biotopga tegishliligi nazarda tutiladi.

грибов, животных и микроорганизмов, имеющая определенный состав и сложившийся характер взаимоотношений как между собой, так и со средой. Термин введен К. Мебиусом в 1877 г. Как правило, имеется в виду принадлежность **Б.** одному биогеоценозу и биотопу.

**Botqoqlashish** – tuproq va umuman landshaftning doimiy o'ta namlik yoki suv bosishi oqibatida o'zgarishi jarayonida va shu tufayli oxir oqibatda botqoqlikka aylanishi. **B.** yer unumdorligining pasayishi bilan kechadi.

**Заболачивание** – процесс изменения почв и ландшафта в целом под влиянием постоянного избыточного увлажнения или подтопления, приводящий в конечном итоге к образованию болота. **З.** Сопровождается снижением продуктивности угодий.

microorganisms being of a particular composition and developed nature of interrelationships between themselves as well as with the environment. This term was introduced by K. Mebius in 1877. As a rule, the belonging of **B.** is understood as to the same biogeocenosis and biotope.

**Swamping** – a process of changing of soils and landscape as a whole under the influence of a constant abundant moistening or water logging causing the rise of a swamp. **S.** is accompanied by a deterioration of the lands fertility.

**Bug'xona yoki issiqxona**

**Парниковый или**

**Greenhouse or hothouse effect**

**samarasi** [ingl. Greenhouse Effect] – atmosferada yer yuzasidan uzun to'liqlinli issiqlik nurlanishiga xalaqit beruvchi uglevodorod (karbonat anhidrid, is gaz) va fluor-xlor-uglevodorod birikmalarining asta-skin ko'payishi natijasida yerdagi haroratning ko'tarilishi va iqlimning umumiy issiqlanishi.

**тепличный эффект** [англ. Greenhouse Effect] – увеличение температуры и потепление климата на планете за счет постепенного увеличения содержания в атмосфере углекислого газа и фтор-хлор углеводородных соединений, которые пренебрегают длинноволновому тепловому излучению с поверхности Земли.

– an increase of temperature and warmth of the planet's climate caused by a continually growing proportion of carbon dioxide and fluorine – chlorine hydrocarbon compounds in atmosphere which hinder a long wavelength thermal radiation from the earth surface.

**Buzish (qayta qurish)** – barpo etilgan muhitni qayta tiklash va uning material va mahsulotlaridan qayta foydalanish uchun bo'lib tashlash.

**Деконструкция** – демонтаж встроеной среды с целью восстановления и повторного использования материалов и изделий.

**Deconstruction** – the disassembly of the built environment for the purpose of recovering and reusing materials and products.

## G

**Global ifloslanish** – ifloslanish

**Глобальное загрязнение** –

**Global contamination** – the

manbaidan juda uzoq masofada, sayyoraning deyarli barcha nuqtalarida ayon bo'luvchi atrof tabiiy muhitning ifloslanishi. Havo muhitiga xos.

загрязнение окружающей природной среды, обнаруживаемое вдали от источников загрязнения, практически в любой точке планеты.

environmental contamination observed far from polluters, practically in any spot of a planet.

**Gomeostaz** [yun. homoios – o'xshash, bir xil, stasis – holat, turg'unlik] – tabiiy tizimning (organizmning) uning asosiy strukturalarining, modda-energetik tarkibining muttasil tiklanib turishi va komponentlarining doimiy funksional o'z-o'zini tartiblash bilan bir me'yorda tutib turiluvchi

**Гомеостаз** [от гр. homoios – подобный, одинаковый, stasis – состояние, неподвижность] – состояние внутреннего динамического равновесия природной системы (организма), поддерживаемое регулярным возобновлением ее основных структур, веществено-энергетического состава и постоянной функциональной саморегуляцией ее компонентов.

**Homeostasis** [Greek homoios – similar, identical, stasis –state, immovability] – state of internal dynamic balance of a natural system (organism), maintained by a regular iterating of its basic structures, matter – energy composition and constant functional selfregulation of its components.

ichki dinamik muvozanat holati.

**Grunt** [nem. grund – tuproq, asos] – tabiiy joylashishiga

**Грунт** [от нем. grund –почва, основа] – собирательное

**Ground** [German grund – ground, basis] – a collective

|                               |                           |                                   |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| ko'ra                         | название                  | name of rocks (including soils)   |
| muhandis-qurilish faoliyati   | горных пород (включая     | that in natural bedding are an    |
| obyekti va tuproqshunoslikda  | почвы), которые в         | object of engineering             |
| izlanish (mustahkamligi,      | естественном залегании    | and construction activities and a |
| plastikligi, tarkibi va b.    | являются объектом         | subject of analysis of a ground   |
| xossalari o'rganish) predmeti | инженерно-строительной    | science (analysis of hardness,    |
| bo'lmish tog' jinslarining    | деятельности и предметом  | plasticity, structure and other   |
| yig'ma                        | изучения грунтоведения    | properties).                      |
| nomi.                         | (изучение прочности,      |                                   |
|                               | пластичности, структуры и |                                   |
|                               | др. свойств).             |                                   |

|                                  |                                  |                                    |
|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| <b>Gumus, gumus moddalar</b> –   | <b>Гумус, гумусовые вещества</b> | <b>Humus, humus substances</b> – a |
| tuproqdagi to'qimali tuzilishini | – совокупность всех              | total amount of all organic        |
| yo'qotmagan, lekin tirik         | органических соединений,         | compounds that are in soil but     |
| organizmlar va ularning          | находящихся в почве, но не       | are not contained in living        |
| qoldiqlari tarkibiga kirmaydigan | входящих в состав живых          | organisms, and their               |
| barcha organik birikmalar        | организмов, и их остатков, не    | remains which have not lost        |
| yig'indisi.                      | утративших                       | their tissue composition yet.      |
|                                  | тканевого строения.              |                                    |

## D

|                                        |                                   |                                      |
|----------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Degidratatsiya</b> [lot. de – bekor | <b>Дегидратация</b> [от лат. de – | <b>Dehydration</b> [Latin de –prefix |
|----------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|

qilishni bildiruvchi qo'shimcha, yun. hydro – suv] – suvsizlanish jarayoni. Organizmlar **D.** ularning hayotiy faoliyati susayishiga (hattoki o'lishigacha) olib keladi. Ba'zi mahsulotlar **D.** ularni tashish yoki yaxshiroq saqlash uchun zarurdir.

приставка, означающая отмену, гр. hydro – вода] – процесс обезжизнения. **D.** организмов влечет за собой понижение его жизнедеятельности (вплоть до гибели). **D.** некоторых продуктов необходима для уменьшения веса при транспортировке или их лучшей сохранности.

with meaning of cancellation, Greek hydro –water] – process of dehydration. **D.** of organisms causes a depression of its habitability (down to its delete). **D.** of some products is indispensable for an abatement of a weight at transportation or their best preservation.

**Destruksiya** [lot. destructio] – nimaningdir (ckotizim, tuproq, o'simlik va h.k.) normal tarkibining emirilishi.

**Деструкция** [лат. destructio] – разрушение, нарушение нормальной структуры чего-либо (экосистемы, почвы, растения и т.д.).

**Destruction** [Latin destructio] – breaking down, failure of natural structure of something (ecosystems, soils, plants, etc.).

**Drenaj** [ingl. drain – quritish] – ortiqcha namlangan yerlarni suvni maxsus zovur va yerosti quvurlari – drenalar yordamida boshqa joyga oqizish yo'li bilan

**Дренаж** [от англ. drain – осушать] – способ осушения переувлажненных земель путем отвода поверхностных и подземных вод с помощью

**Drain** – method of water desaturation from the overwetted soils by removal of surface and underground waters with the help of special ditches

quritish usuli.

специальных канав и  
подземных труб – дрена.

and underground tubes – drains.

## E

**Yer** – fazoviy jism. Quyosh tizimidagi sayyoralardan biri, organik va noorganik materiya birligi, inson populyatsiyasi ro‘y beradigan joy va ijtimoiy hayot faoliyatining makon asosi, hayot vositalari va resurslarini qamragan, tabiiy texnologiyalar, flora va fauna o‘z ichiga olgan, qishloq va o‘rmon xo‘jaligida mehnat predmeti va ishlab chiqarish vositasi. Makon, relef, iqlim, tuproq qoplamasi, o‘simliklar, yeroosti boyliklari, zaxiralar, suv bilan tavsiflanadi.

**Земля** – космическое тело, одна из планет Солнечной системы, совокупность органической и неорганической материи, место обитания человеческой популяции и пространственный базис общественной жизнедеятельности, вмещающие жизненных средств и ресурсов, носитель природных технологий, флоры и фауны, предмет труда и средство производства в сельском и лесном хозяйстве.  
Характеризуется пространством, рельефом,

**Earth** – a cosmic body; one of the planets in the solar system. A totality of organic and inorganic matters, a place of living of human population, and a spatial basis for public and vital activity, a receptacle of vital means and resources, a bearer of natural technologies, flora and fauna, an object of labor and means of production in rural and forestry economies. Its characteristics are space, relief, climate, soil, vegetation, entrails, reserves, and waters.

климатом, почвенным

покровом, растительностью, недрами, запасами, водами.

**Yerosti suvlari** – yer qobig'ining yuqori qismi tog' jinslaridagi suyuq, qattiq va bug' holatlaridagi suvlar. erkin (gravitatsion, tuproq osti suvlari) va bog'langan (gigroskopik, plyonkasimon, kristallashgan), chuchuk, sho'rxok, sho'r suvlar va yerosti namakoblariga bo'linadi.

**Waters underground** – waters located in rocks of the upper earth crust in the liquid, solid and vaporous states. Distinguished: free (gravitation, ground waters) and bound (hygroscopic, film, crystallizational); fresh, brackish, briny waters and underground brines.

солончатые, соленые воды и подземные рассолы.

**Земельные ресурсы** – один из главных видов природных ресурсов – совокупность земельных массивов (почв), используемых или доступных для использования в качестве

**Land resources** – one of the basic natural resources – a collection of land massifs (soils) used or accessible for usage as production facilities and a source of sufficing of various economic needs of

**Yer resurslari** – tabiiy resurslarning asosiy turlaridan biri – ishlab chiqarish vositalari va jamiyatning turli xo'jalik ehtiyojlarini qondirish manbai sifatida foydalanilayotgan, yoki foydalanilishi mumkin bo'lgan

yer massivlarining yig'indisi.

средства производства и  
источника удовлетворения  
разнообразных  
хозяйственных потребностей  
общества.

community.

## Z

**Zarrachalar** – suyuqlik yoki  
qattiq jism zarralari, masalan,  
atmosfera ga chiqarilayotgan  
tashlanmalar tarkibidagi chang,  
tutun, tuman yoki smog.

**Particles** – liquid or solid  
particles such as dust, smoke,  
mist, or  
smog found in air emissions.

**Частицы** – частицы  
жидкости или твердого  
вещества, например,  
пыль, дым, туман или смог в  
составе выбросов в  
атмосферу.

## I

**Ikkilamchi mahsulot** – biror  
bir asosiy narsaning ishlab  
chiqarish jarayonida paydo  
bo'lgan qo'shimcha mahsulot.  
**Ifloslanish** – suv, havo va  
tuproqqa keyinchalik  
foydalanish uchun yaroqsiz  
holga keltirilgan

**By-product** – material produced  
along with the primary product  
of the process.

**Contamination** – Penetration  
into water, air and soil of  
microorganisms,  
chemicals, toxic substances,

**Загрязнение** – введение в  
воду, воздух, и почву  
микроорганизмов,  
химикалий, отравляющих



konsentratsiyada

mikroorganizmlar, kimyo

moddalari, zaharlovchi

moddalar, chiqitlar yoki

oqava suvlarni qo'shish.

**Iqlim** -- ob-havoning ma'lum

joy uchun uning jug'rofiy o'rni

bilan belgilanadigan ko'p yillik

statistik rejimi.

веществ, отходов, или

сточных вод в концентрации,

которая делает непригодным

к ее дальнейшему

использованию.

**Климат** – многолетний

статистический режим

погоды, характерный для

данной местности с ее

географическим положением.

**Climate** – a long-term statistical

regime of weather,

characteristics for this area with

its geographic position.

## К

**Kam chiqitli texnologiyalar** –

atrof-muhitga ifloslantiruvchi

moddalarni ma'lum minimal

miqdorgacha kamaytiruvchi

texnologik operatsiyalar (ishlab

chiqarish)ning majmuasi.

**Малоотходные технологии**

– совокупность

последовательных

технологических операций

(производств), при которых

выбросы и сбросы

загрязняющих веществ

сокращены до определенного

минимума.

**Low-waste technologies** – a

complex of sequential

technological operations

(productions) at which

emissions and discharges of

pollutants are reduced down to

the admissible minimum.

**Kislota yomg'irlar** – odatda

boshlang'ich manbadan uzoqda

**Кислотные осадки** –

комплексное химическое и

**Acid depositions** – a complex

chemical and atmospheric

atmosferadagi kimyoviy  
 jarayonlar tufayli o'zgargan  
 olingugurt, azot birikmalari va  
 boshqa moddalarning yerga  
 suyuq yoki quruq holda  
 tushganida ro'y beradigan  
 kompleks kimyoviy va  
 atmosfera  
 holati. Suyuq shakli odatda  
 "kislota yomg'iri" deb  
 nomlanadi va yerga yomg'ir,  
 ko'rinarli to'siqlar yoki tuman  
 shaklida tushadi. Quruq  
 shakllari – kislota gazlari yoki  
 makrozarralardir.

атмосферное явление,  
 которое происходит, когда  
 выделения серы и азотных  
 соединений и других  
 веществ, преобразованное  
 химическими  
 процессами в атмосфере,  
 часто далекой от  
 первоисточников,  
 и затем, депонировано на  
 землю в или влажной или  
 сухой форме. Влажные  
 формы, обычно называемые  
 "кислотный дождь" могут  
 падать к земле как дождь,  
 визуальные помехи,  
 или туман. Сухие формы –  
 кислые газы или  
 макрочастицы.

phenomenon that occurs when  
 emissions of sulfur and nitrogen  
 compounds and other substances  
 are transformed by chemical  
 processes in the atmosphere,  
 frequently far from the original  
 sources, and then precipitate on  
 the earth in either wet or dry  
 form. The wet forms, popularly  
 called "acid rain," can fall down  
 to earth as rain, snow or fog.  
 Among dry forms there are  
 acidic gases or macroscopic  
 particles.

**Konstruktsion** (qurilish)  
**ekologiya** – sun'iy barpo  
 etilgan muhit bo'lib, uning

**Экология строительства** – в  
 архитектурной среде (1)  
 системы, функция которых

**Construction ecology** – a built  
 environment (1) whose materials  
 systems function in a closed

materialistik tizimi uzoq holda butunlay yangilantiruvchi energiya resurslariga tayangan hamda tabiiy tizim funksiyalarini saqlab turuvchi ekoindustrial hamda tabiiy tizimlar funksiyalari bilan birgalikda munosabatga kirishadi.

материалов в замкнутом цикле с ЭКО интегрированными промышленными и природными системами; (2) что зависит исключительно от возобновляемых источников энергии; и (3), что способствует сохранению природных функций системы.

loop integrated with ecoindustrial and natural systems; (2) that depends solely on renewable energy resources; and (3) that fosters the preservation of natural system functions.

### **Konstruktsion (qurilish)**

**metabolizm** – barpo etilgan muhitda resurslardan foydalanish. Unda tabiiy tizim tartibida materiallarni qayta ishlab chiqarish va yangilantiradigan energiya manbalaridan foydalaniladi.

**Kulminatsion nuqta, holat** – tabiiy xilma-xillikdagi o'zgaruvchanlik, biomassa va mahsuldorlik ayrim dominant

**Метаболизм строительства** – использование ресурсов в искусственной среде, которая имитирует природные системы по переработке отходов и использования возобновляемых источников энергии.

**Климакс** – зрелый этап подрада, в котором изменчивость разнообразия, биомассы и продуктивности

**Construction metabolism** – resource utilization by the built environment that mimics natural systems by recycling materials and employing renewable energy resources.

**Climax** – a mature stage of succession in which the variability in diversity, biomass, and productivity is minimized

turlar tomonidan kama yitirilib, doimiy ravishda butun bir tizimni halokatli ravishda qayta shakllantirish davridagi bir avlodning voyaga eta olganlik holati.

минимизируется набор доминирующих видов в предположительно устойчивое состояние, что обычно является предлюдией к катастрофической перестройки системы.

by a set of dominant species in a presumed steady state that usually is the prelude to a catastrophic reorganization of the system.

## Q

### Qayta ishlab bo'ladigan

**material** — qisman yoki butunlicha sanoatda parchalash, ajratish orqali oddiy xom ashyoga aylantirib, yangi mahsulot olib bo'ladigan material, moddalar.

### Вторичные сырьё —

материал, который может быть полностью или частично вернуть в продуктивное использование системы путем разложения или демонтировать материал в более примитивной форме, чтобы позволить его сборки в новые продукты.

**Recyclable material** — a material that can be wholly or partially put back into productive use by a system by decomposing or disassembling the material to a more primitive form to allow its reassembly into new products.

## L

### Landshaft ekologiyasi —

landshaftlarni o'simliklar va muhit

**Ландшафтная экология** — научное направление, изучающее ландшафты путем

**Landscape ecology** — a scientific school studying landscapes by analysis of

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| o'rtasidagi ekologik munosabatlarni tahlil qilish yo'li bilan, tabiiy majmualarning tuzilishi va faoliyatini topologik miqyosda, tabiiy majmualar tarkibiy qismlarining o'zaro munosabatlari hamda jamiyatning landshaftlar tabiiy tarkibiy qismiga ko'rsatilayotgan ta'sirni modda va energiya balanslari orqali tahlil qilish yo'li bilan o'rganadigan ilmiy yo'nalish. | анализа экологических отношений между растительностью и средой, структуру и функционирование природных комплексов на топологическом уровне, взаимодействие составных частей природного комплекса и воздействие общества на природную составляющую ландшафтов путем анализа балансов вещества и энергии. | ecological relations between vegetation and environment, structure and functioning of natural complexes at a topological level, interaction of the constituents of a natural complex and affecting of a society on a natural component of landscapes by means of analysis of balances of matter and energy. |
| <b>Litosfera</b> [yun. lithos – sphaire – шар] – yerning yuqori “qattiq” qobig'i. Yuziga yer qobig'i va yer mantiyasining yuqori qismini qamrab oladi. L. qalinligi 50-200 km ni tashkil qiladi.                                                                                                                                                                          | <b>Литосфера</b> [от гр. lithos – камень и sphaire – шар] – верхняя “твердая” оболочка Земли. Включает земную кору и верхнюю часть подстилающей ее верхней мантии Земли. Мощность Л. составляет 50-200 км.                                                                                              | <b>Lithosphere</b> [Greek lithos – rock and sphaire - ball] – an upper “solid” shell of the Earth. It includes earth crust and top of underlying it upper mantle of the Earth. The power of L. makes up 50-200 kms.                                                                                         |

## M

**Masshtab** – kuzatuv uchun tanlangan yopiq zona, ramka. Bu ramkada vaqt va makon tomonidan kuzatuv natijasida aniqlik kiritiladi. Bu ramkada ikki komponent bo'lib – kuzatuv oynasi va vaqt, masalan, organizmlar hayot faoliyatini kuzata oladigan darajadagi vaqt.

**Масштаб** – рамки для наблюдения. Рамы определяются размерами пространства и/или времени, которые являются значимыми дляпросы или идеи, ведя наблюдение. Каркас состоит из двух компонентов. Насколько это окно в пространстве и времени, достаточно большос, чтобы захватить объект, например, продолжительность жизни организма. Зерно-разрешение (по аналогии с размером пиксела на экране компьютера), что является достаточно тонкой, что один может признать объект, какая она есть.

**Scale** – a frame of reference for an observation. The frame is defined by the dimensions of space and/or time that are meaningful to the questions or ideas driving the observation. The frame has two components. The extent is the window in space and time that is large enough to capture the object of interest, for example the lifespan of an organism. The grain is the resolution (analogous to the pixel size on a computer screen) that is sufficiently fine enough that one can recognize the object for what it is.

**Moslashuvehanlik** – butun bir tizim (organizmlar, guruhlar, landshaftlar)ning o'zgarishlarga qarshilik qila olish qobiliyatini saqlay olishi.

**Moddalarning biologik aylanishi (kichik doira)** – kimyoviy elementlarning tuproq va atmosferadan tirik organizmlarga

ulaning kimyoviy shaklini o'zgartirib kirishi, so'ng tuproq va atmosferaga organizmlarning hayotiy faoliyati jarayonida va keyinchalik o'lganidan keyingi qoldiqlar bilan qaytishi, hamda mikroorganizmlar yordamida destruksiya jarayonlari va minerallashishidan keyin yana tirik organizmlarga qaytishi. **M.b.a.** bunday ta'rif

**Адаптивность** – способность системы (организмов, сообществ, ландшафтов) реагировать на изменения в отношениях, которые сохраняют свою способность сохраняться.

**Биологический круговорот веществ (малый к.в.)** –

поступление химических элементов из почвы и атмосферы в живые организмы с соответствующим изменением их химической формы, возвращение их в почву и атмосферу в процессе жизнедеятельности организмов и с их посмертными остатками и повторное поступление в живые организмы после процессов деструкции и

**Adaptability** – the capacity of a system (organisms, communities, landscapes) to respond to change in ways that preserve its ability to persist.

**Biological turnover of matters (small turnover)** – an inflow of chemical elements from soil and atmosphere into living organisms

with respective alteration of their chemical shape, their returning into soil and atmosphere during living functioning of organisms and with their postmortem oddments and repetitive inflow into living organisms after processes of destruction and mineralization with

biogeotsenotik darajaga muvofiq keladi.

минерализации с помощью микроорганизмов. Такое определение **Б.К.В.** соответствует биогеоценоотическому уровню.

the help of microorganisms. Such definition of **B.t.** corresponds to a biogeocenosis level.

**Muhandislik ekologiyasi** – sanoat ekologiyasining atrof-muhitga ko'rsatilayotgan ta'siri muvofiqlashtirish, sh.j. oqova suvlarni va chiqib ketayotgan gazlarni tozalash, chiqindilarni retsikllashtirish, rekuperatsiyalash, tartibli joylashtirish va chiqarib tashlashning texnik va texnologik usullarini ishlab chiqish va amalda qo'llash bilan bog'liq qismi.

**Инженерная экология** – раздел (часть) промышленной экологии, связанный с разработкой и практическим применением технологических и технических методов регулирования воздействия на окружающую среду, включая очистку сточных вод, отходящих газов, рециклирование, рекуперацию, организованное размещение и удаление отходов и т.д.

**Engineering ecology** – a branch (part) of industrial ecology, pertaining to mining and operational use of technological and technical methods of the environmental impact regulations, including treatment of sewages, end gases, recycling, recuperation, arranged disposal and waste discharge, etc.

**Muvozanat, o'zgarishsiz holat**

**Equilibrium** – a stable state



– o'zgarishsiz doimiy holat;  
dynamik muvozanat, doimiy  
o'zgarishsiz holat.

### **Metabolizm, modda**

**almashinish** – 1) organizm  
yashashi uchun zarur jarayonlar  
yig'indisi – (anabolizm) kletkali  
moddalar ishlab chiqarilishi va  
boshqa moddalarning energiya  
hosil bo'lishi uchun  
parchalanishi (katabolizm); 2)  
tirik organizmlarning yashab  
qolish jarayonida energiyadan  
foydalanishi.

состояние без доступной  
энергии для изменений;  
динамическое равновесие,  
устойчивое состояние.

**Метаболизм** – (1) сумма  
процессов жизнеобеспечения  
организма – производства  
новых клеточных материалов  
(анаболизм) и деградации  
других материалов для  
производства энергии  
(катаболизм). (2) процессы  
живых организмов, которые  
используют энергию для  
поддержания своей  
структуры и деятельности.

**Noosfera** [yun. noos – aql] –  
aql-idrok sferasi. Iboraning  
zamonaviy talqini 1931-yilda  
V.I.Vernadskiy tomonidan  
biosfera evolyutsiyasining  
bosqichi, uning taraqqiyotidagi

**Ноосфера** [от гр. noos –  
разум] – сфера разума.  
Современное понятие  
введено В.И.Вернадским в  
1931 г. для обозначения этапа  
эволюции биосферы,

without available energy for  
change; dynamic equilibrium, a  
steady state.

**Metabolism** – (1) the sum of the  
processes sustaining the  
organism – production of new  
cellular materials (anabolism)  
and degradation of other  
materials to produce energy  
(catabolism). (2) Processes of  
living organisms that utilize  
energy to maintain their  
structures and activities.

**Noosphere** [Greek noos – sense]  
– sphere of sense. The modern  
concept introduced by  
V.I.Vernadsky in 1931 for  
identification of the evolution  
stage of biosphere characterized

jamiyatning ongli faoliyatining etakchi rolini ifodalash uchun kiritilgan.

характеризующегося ведущей ролью разумной сознательной деятельности человеческого общества в ее развитии.

## O

**Oqova suvlar (oqovalar)** – maishiy maqsadlarda yoki ishlab chiqarishda qoʻllanilgan va buning natijasida tarkibiga turli aralashmalar qoʻshilgan hamda birlamchi kimyoviy yoki fizik xususiyatlari oʻzgargan suvlar; turar-joy punktlari, sanoat va qishloq xoʻjaligi korxonalari hududlaridan yogʻin-sochin, yerlarni sugʻorish yoki koʻchalarga suv sepish natijasida oqib chiqadigan suvlarga ham **O.s.** deyiladi; **O.s.** asosan uch turga boʻlinadi:

by a leading role of a reasonable and conscientious activity of a human society in its development.

**Воды сточные** – воды, использованные в бытовых или производственных целях и получившие при этом дополнительные примеси, изменившие первоначальный химический состав или физические свойства; сточными также называют воды, стекающие с территории населенных мест, промышленных и сельскохозяйственных предприятий в результате выпадения атмосферных осадков, полива угодий или

**Waste waters** – waters used for domestic or industrial purposes and obtained the additional admixtures hereat changing an initial chemical composition or physical characteristics; waste is also called the waters flowing off territory of the inhabited areas, industrial and agricultural plants as a result of a deposition of precipitation, irrigation of lands or watering streets; there are distinguished three general categories of waste

– o'zgarishsiz doimiy holat;  
dinamik muvozanat, doimiy  
o'zgarishsiz holat.

### **Metabolizm, modda**

**almashinish** – 1) organizm  
yashashi uchun zarur jarayonlar  
yig'indisi – (anabolizm) kletkali  
moddalar ishlab chiqarilishi va  
boshqa moddalarning energiya  
hosil bo'lishi uchun  
parchalanishi (katabolizm); 2)  
tirik organizmlarning yashab  
qolish jarayonida energiyadan  
foydalanishi.

состояние без доступной  
энергии для изменений;  
динамическое равновесие,  
устойчивое состояние.

**Метаболизм** – (1) сумма  
процессов жизнеобеспечения  
организма – производства  
новых клеточных материалов  
(анаболизм) и деградации  
других материалов для  
производства энергии  
(катаболизм). (2) процессы  
живых организмов, которые  
используют энергию для  
поддержания своей  
структуры и деятельности.

without available energy for  
change; dynamic equilibrium, a  
steady state.

**Metabolism** – (1) the sum of the  
processes sustaining the  
organism – production of new  
cellular materials (anabolism)  
and degradation of other  
materials to produce energy  
(catabolism). (2) Processes of  
living organisms that utilize  
energy to maintain their  
structures and activities.

## **N**

**Noosfera** [yun. noos – aql] –  
aql-idrok sferasi. Iboraning  
zamonaviy talqini 1931-yilda  
V.I. Vernadskiy tomonidan  
biosfera evolutsiyasining  
bosqichi, uning taraqqiyotidagi

**Ноосфера** [от гр. noos –  
разум] – сфера разума.  
Современное понятие  
введено В.И.Вернадским в  
1931 г. для обозначения этапа  
эволюции биосферы,

**Noosphere** [Greek noos – sense]  
– sphere of sense. The modern  
concept introduced by  
V.I. Vernadsky in 1931 for  
identification of the evolution  
stage of biosphere characterized

jamiyatning ongli faoliyatining etakchi rolini ifodalash uchun kiritilgan.

характеризующегося ведущей ролью разумной сознательной деятельности человеческого общества в ее развитии.

## O

**Oqova suvlar (oqovalar)** – maishiy maqsadlarda yoki ishlab chiqarishda qoʻllanilgan va buning natijasida tarkibiga turli aralashmalar qoʻshilgan hamda birlamchi kimyoviy yoki fizik xususiyatlari oʻzgargan suvlar; turar-joy punktlari, sanoat va qishloq xoʻjaligi korxonalari hududlaridan yogʻin-sochin, yerlarni sugʻorish yoki koʻchalarga suv sepish natijasida oqib chiqadigan suvlarga ham **O.s.** deyiladi; **O.s.** asosan uch turga boʻlinadi:

**Воды сточные** – воды, использованные в бытовых или производственных целях и получившие при этом дополнительные примеси, изменившие первоначальный химический состав или физические свойства; сточными также называют воды, стекающие с территории населенных мест, промышленных и сельскохозяйственных предприятий в результате выпадения атмосферных осадков, полива угодий или

by a leading role of a reasonable and conscientious activity of a human society in its development.

**Waste waters** – waters used for domestic or industrial purposes and obtained the additional admixtures hereat changing an initial chemical composition or physical characteristics; waste is also called the waters flowing off territory of the inhabited areas, industrial and agricultural plants as a result of a deposition of precipitation, irrigation of lands or watering streets; there are distinguished three general categories of waste

maishiy (xo'jalik-fekal)  
oqovalar, ishlab chiqarish  
oqovalari, qor yerishi va jala  
(yomg'ir) oqovalari.

поливки улиц; различают три  
основные категории сточных  
вод: бытовые (хозяйственно-  
фекальные),  
производственные, талые и  
ливневые (дождевые).

waters: domestic (households  
keeping  
and fecal), industrial (from  
economic activity), natural  
(from melted snow and heavy  
showers (rains)).

## P

**Pestitsidlar** [lot. pestis – maraz  
va caedere – o'ldirmoq] –  
o'simlik va hayvonlarning  
kasallik hamda  
zararkunandalariga, begona  
o'tlar, don va don mahsulotlari,  
yog'och, pakta, jun, teri va  
h.k.larning zararkunandalariga,  
odam va hayvonlar orasida  
xavfli kasalliklar  
tarqatuvchilarga qarshi  
kurashishda foydalaniladigan  
kimyoviy moddalar.

**Пестициды** [от лат. pestis –  
зараза и caedere – убивать] –  
химические вещества,  
используемые для борьбы с  
вредителями и болезнями  
растений, сорняками,  
вредителями зернопродуктов,  
древесины и т.д., а также с  
эктопаразитами домашних  
животных, переносчиками  
опасных заболеваний  
животных и человека.

**Pesticides** [Latin pestis –  
infection and caedere – to kill] –  
chemical agents used for control  
over pests and illnesses of  
plants, weeds, pests of corn  
products, timber etc., and also  
for ectozoons of home animals,  
carriers of dangerous diseases of  
animals and human beings.

**Populyasiya** [fr. population –  
aholi] – ma'lum hududni

**Популяция** [от фр.  
population – население] –

**Population** [French population  
– population] – group of

egallagan, uzoq muddat  
mobaynida (bir necha o'nlab  
avlodlar davomida) o'zidan  
ko'payishi orqali nasl-nasabini  
barqaror saqlab qolishga qodir  
bo'lgan bir turga mansub zotlar  
yig'indisi; na'lum hududni  
egallagan va umumiy  
genofondga ega bo'lgan bir  
turga mansub zotlar yig'indisi.

совокупность особей  
одного вида, занимающих  
определенную территорию,  
способная на достаточном  
интервале времени (в  
течении нескольких десятков  
поколений) через  
размножение устойчиво  
поддерживать свое  
существование.

individuals of  
one species occupying a  
particular site which is capable  
during a  
sufficient period of time (during  
several decades of breeds) to  
maintain the existence through  
their breeding.

## R

### Rekultivatsiya

/retsirkulyasiya – bo'sh yerlar,  
ifloslangan sanoat maydonlari  
va hokazolarni foydalanish,  
xususan, uy-joy qurilishi,  
bog'lar yaratish, dehqonchilik  
uchun yaroqli yerlarga  
aylantirish. Chiqindilar bilan  
ishlashga nisbatan  
“retsirkulyasiya” atamasi  
chiqindilarni foydali

### Рекультивация

/рециркуляция – означает  
превращение пустошей,  
загрязненных  
промышленных площадок и  
т. п. в земли, пригодные для  
использования, в том числе  
для жилищного  
строительства, устройства  
парков, земледелия и т. д.  
Применительно к обращению

**Reclamation** – term used to  
indicate the conversion of the  
waste plots of land, of the  
contaminated industrial sites,  
etc. to land suitable for other  
purposes, such as housing,  
parking, for crops, etc. In wastes  
treatment it means to change and  
extract and/or convert the wastes  
into a useful product; term is  
used in a recycling technology.

mahsulotlarga qayta

ishlashni anglatadi; ushbu atama  
chiqindilarni utilizatsiyalash  
sohasida qo'llanadi.

с отходами термин  
“рециркуляция” означает  
переработку отходов в  
полезные продукты; данный  
термин используется в сфере  
утилизации отходов.

## S

### **Samaradorlik –**

samaradorlikning oqimining  
qanchalik sifat jihatdan yaxshi  
ishlatilishidir. Bunda energiya  
hamda sifat oqimi ekssergiya  
zichligi orqali o'lchanadi.

Samaradorlik tizimdagi nazariy  
jihatdan eng yaxshi holat  
jarayonidagi qanchalik ko'p  
ekssergiya ishlatilganini  
o'lchaydi (nazariy jihatdan eng  
yaxshi holat bu –

termodinamika qonunlariga  
ko'ra barcha jarayonlar  
qaytalanadi va barcha mavjud

### **Эффективность –**

эффективность о том, как  
хорошо количество потоков  
используется.

Эффективность  
использования качество  
потока. Когда поток энергии,  
качество измеряется  
плотность эксергии. Меры  
эффективности сколько  
эксергии в системе  
используется относительно  
теоретической лучшей  
случае. (Теоретические  
лучшем случае, согласно

**Effectiveness** – efficiency is  
about how well the quantity of  
flow is used. Effectiveness is  
how well the quality of the flow  
is used. When the flow is  
energy, quality is measured by  
exergy density. Effectiveness  
measures how much exergy is  
used in the system relative to a  
theoretical best-case scenario.  
(The theoretical best case,  
according to the second law of  
thermodynamics, is when all  
processes are performed  
reversibly and all the available

ish sur'ati (eksergiya)  
energiyadan ajralib chiqadi).

work (exergy) is extracted from  
the energy).

**Sanoat ekologiyasi** – ekologik  
nazariyalarning sanoat tizimiga  
tadbiq'i.

**Industrial ecology** – the  
application of ecological theory  
to industrial systems.

**Sanoat metabolizmi** – sanoat  
tizimidagi material va energiya  
oqimi va bu oqimning global  
biokimyoviy aylanmasidagi  
o'zaro aloqadorligi.

**Industrial metabolism** – the  
flow of materials and energy  
through the industrial system  
and the interaction of these  
flows with global  
biogeochemical cycles.

**Sanoat chiqindilari** – ishlab  
chiqarish jarayoni natijasida  
olingan yoki chiqarilgan  
keraksiz materiallar. Sanoat  
chiqintlari suyuq chiqitlar,  
balchiq, qattiq va xavfli

**Industrial wastes** – Unwanted  
materials produced in or  
expelled from the industrial  
process or operation and  
categorized under a variety of  
headings, such as liquid wastes,

второму закону  
термодинамики, когда все  
процессы происходят  
обратно и все доступные  
работы (эксергии)  
извлекается из энергии).

**Промышленная экология** –  
применение экологической  
теории производственных  
систем.

**Промышленный  
метаболизм** – расхода  
материалов и энергии на  
основе производственной  
системы и взаимодействия  
этих потоков с глобальных  
биогеохимических циклов.

**Промышленные отходы** –  
Ненужные материалы,  
полученные в результате  
производственного процесса  
или удаленные из него.  
Промышленные отходы



chiqindilar singari toifalarga  
ajratiladi.

разделяют на  
многочисленные кате-гории,  
такие, как жидкие отходы,  
ил, твердые и опасные  
отходы.

sludge, solid wastes, and  
hazardous wastes.

**Sig'dira olish, qabul qila olish**  
**qobiliyati** – o'simlik, hayvonot,  
odamlar hayoti hajmi yoki  
berilgan geografik hududdagi  
mavjud resurslar orqali  
belgilangan vaqtda hech qanday  
yo'qotishlarsiz sanoatni  
ta'minlanishi.

**Carrying capacity** – amount of  
plant life, animal life, human  
life, and/or industry that can be  
supported on available resources  
in a given geographic area for  
significant time spans without  
any prolonged loss of system  
resilience.

ресурсы данного  
географического района за  
значительные промежутки  
времени без какой-либо  
длительной потере  
устойчивости системы.

**Tabiiy resurslar (boyliklar)**

[fr. ressource – vosita, zahira] –  
inson ehtiyojlarini qondirish  
uchun xizmat qiladigan tabiat

**Природные ресурсы** [от фр.  
ressource – средство, запасы]  
– природные средства,  
запасы, источники

**Natural resources** [French  
ressource – means, reserves] –  
natural means,  
reserves, sources for satisfaction

bo'ylıklari, zahiralari, manbalari.

### **Tanazzulga uchragan**

**tuproqlar** – antropogen yoki tabiiy xarakterdagi salbiy jarayonlar ta'sirida mahsuldorligi yoki undan olinayotgan mahsulot sifatini pasayishiga olib kelgan va shunga ko'ra ularni ishlab chiqarish darajasigacha tiklash uchun katta mablag' talab qilinadigan tuproqlar.

**Tabiiy chiriydigan** – tirik organizmlar tomonidan yo'q bo'lib ketish qobiliyati.

**Tabiiy xilma-xillik** – tabiiy hayotiy bir butunlik bo'lib, u tabiatdagi katta mashtabdagi xilma-xil biologik shakllanish – molekulan tortib, organizmlar va ekotizimda yashovchilarning

удовлетворения каких-либо потребностей человека.

**Деградируемые почвы** – почвы, в которых негативные процессы антропогенного или природного характера привели к снижению продуктивности или качества продукции и, соответственно, повышению затрат на восстановление уровня производства.

**Биоразлагаемые** – способность разложение живых организмов.

**Биоразнообразие** – сложности, что способствует устойчивости биологической жизни как измерено в многообразии биологических форм на многих уровнях, от

of any needs of a man.

**Degraded soils** – soils, in which the negative processes of anthropogenous or natural character have lead to a decrease in productivity or quality of commodity and, accordingly, growth of expenditures on recovery of a production level.

**Biodegradable** – able to be decomposed by living organisms.

**Biodiversity** – the complexity that contributes to the resilience of biological life as measured in the diversity of biological forms at many scales, from molecules to organisms to habitats to

barchasini qamrab oladi.

**Tashqi muhit** – mahsulot yoki hatti-harakatning faqatgina ishlab chiqaruvchining o'ziga emas butuni bir hududga ta'siri natijasi. Masalan, sanoat komplekslaridan chiqqan havo ifloslanishi kompleksning o'ziga emas katta hududlarga tarqalib zarar keltirishi.

молекул до организмов к среде обитания в экосистемах.

**Экстерналия, внешняя**

**среда** – последствия деятельности или продукта, которые распространяются далеко за пределы своей сфере деятельности или производства и не оплачиваемых производителем влияния. Загрязнение воздуха, например, от промышленного комплекса затрагивает гораздо большую площадь, чем сам комплекс, и вызывает негативные последствия, которые не ложатся на плечи производителей.

ecosystem

**Externalities** – impacts of activity or product that are distributed to well beyond the area of its activity or production and are not paid for by the producer of the impact. Air pollution, for example, from an industrial complex affects a far larger area than the complex itself, and causes negative impacts that are not borne by the producers.

**Tuproq va tog' jinslarining suv o'tkazish qobiliyati** –

**Водопроницаемость почв и горных пород** – способность

**Water permeability of grounds and rocks** – capacity

tuproq va tog' jinslarining o'z qatlamidan suvni o'tkazib yuborish qobiliyati; tuproqning tuzilishi, mexanik tarkibi va zichligi bilan belgilanadi.

**Tuproqning ikkilamchi sho'rlanishi** – suv rejimini sun'iy o'zgartirganda suvda oson eruvchan tuzlarning minerallashtirgan sug'orish suvlari yoki yerosti suvlari bilan olib kirilib tuproqqa yig'ilishi.

**Tuproqning sho'rlanishi** – asosan grunt suvlarining bug'lanishi, o'zak jinslarining sho'rli bilan tuproqda erigan tuzlarning to'planishini (sho'rxoklanishini) keltirib chiqaruvchi jarayon.

почв и горных пород пропускать воду сквозь свою толщу; определяется структурой, механическим составом и уплотненностью почв.

**Вторичное засоление почв** – накопление в почве легкорастворимых солей при искусственном изменении водного режима вследствие их поступления с минерализованными оросительными или грунтовыми водами.

**Засоление почв** – процесс накопления растворимых солей в почвах (солончаковый процесс), вызываемый преимущественно испарением грунтовых вод, соленостью материнских пород.

of grounds and rocks to skip water through the strata identified by the structure, mechanical composition and compactness of the soil.

**Secondary salinization of soil** – accumulation in soil of freely soluble salts at the artificial changing of a water regime in result of their inflow with mineralized sprinkling or ground waters.

**Soils salinization** – process of accumulation of dissoluble salts in soils (saliniferous process) caused predominantly by vaporization of ground waters, salinity of mother rocks.

## U

**Urbanizatsiya** – shaharlarning o'sishi va rivojlanishi, shahar aholisi mavqesining mamlakat, hudud, jahon miqyosida o'sishi.

**Урбанизация** – рост и развитие городов, увеличение удельного веса и роли городского населения в стране, регионе, мире.

**Urbanization** – a growth and development of cities, a specific gravity increase and a role of urban population in a country, region, world.

## O\*

### O'z-o'zidan shakllanish – 1)

tarixiy evolutsiya jarayonida ega bo'lgan o'z-o'zini qayta shakllantirish qobiliyati; 2) tizim qismlarining o'zaro qayta bog'lanib birgalikda ishlash jarayoni; 3) fizik hamda biologik dunyodagi andoza shakllanishi jarayoni bo'lib, u shunday xilma-xil hodisani o'z ichiga oladiki, misol qilib, oddiy urug'ning mayin rivojlangan murakkab strukturali organik to'qimalardan murakkab

### Самоорганизация – (1)

набор ограничений, которые возникают в результате исторических событий в процессе становления самоорганизации субъекта. (2) процесс, посредством которого различные части системы подключаются к совместной работе. (3) модель процессов формирования в физическом и биологическом мире, включая такие разнородные явления, как зерна монтаж в

**Self-organization** – (1) set of limitations that result from historical happenings in the process of emergence of the self-organized entity. (2) Process by which various parts of a system connect themselves to work together. (3) Pattern formation processes in the physical and biological world including such diverse phenomena as grains assembling into rippled dunes to cells combining to create highly structured tissues to individual

uyushmalarni tashkil qilgan mustaqil hashoratlarga aylanish jarayoni. Bu xilma xil tizimlarning umumiy jihati nimada, ular bir xil struktura va tartibga ega. Ta'kidlash joizki, hatto juda murakkab strukturalar ham mahalliy axborot asosida amalga oshiraladigan oddiy xarakterlarni qaytaradi. (S.Kamazin, N.Franks va J.Denoburg "Biologik tizimda o'z-o'zini shakllantirish". Nyu-Djersi, Prinстон Universiteti nashriyoti 2001).

волнистые дюны на клетки, которые в сочегании с высоко структурированных тканей отдельных насекомых работают над созданием сложных обществ. Что этих различных систем занимают в общем непосредственная средств, с помощью которых они приобретают порядок и структуру. В самоорганизующихся системах, шаблон на глобальном уровне возникает только от взаимодействия компонентов более низкого уровня. Удивительно, даже очень сложных структур в результате итерации удивительно простые действия, которые выполнены лицами,

insects working to create sophisticated societies. What these diverse systems hold in common is the proximate means by which they acquire order and structure. In self-organizing systems, pattern at the global level emerges solely from interactions among lower-level components. Remarkably, even very complex structures result from the iteration of surprisingly simple behaviors performed by individuals relying on only local information (Camazine, S., Franks, N. and Deneubourg, J. 2001. Self-Organization in Biological Systems. Princeton, NJ- Princeton University Press).

полагаясь только на локальной информации (Samazine, C. Франк, Н. А Deneubourg, Ю. 2001. Самоорганизация в биологических системах. Принстон, Нью-Джерси—Издательство Принстонского университета).

## F

**Fotosintez** [yun. photos – yorugʻlik va synthesis – birlashish] – yashil oʻtlar, suv oʻtlari va ayrim mikroorganizmlar toʻqimalarida yorugʻlik taʼsiri ostida uglekislota va suvdan organik moddalarning hosil boʻlishi va kislorodning ajralib chiqishi.

**Фотосинтез** [от гр. photos – свет и synthesis –соединение, сочегание] – образование в клетках зеленых растений, водорослей и некоторых микроорганизмах органических веществ из углекислоты и воды под действием света, сопровождающаяся выделением кислорода.

**Photosynthesis** [Greek photos – light and synthesis – joint, combination]  
– formation in cells of green plants, algae and some micro-organisms of organic matters from carbonic acid and water under operating of a light accompanied by separation of oxygen.

## H

**Hayot davriyligini baholash** – bir mahsulot uchun to'liq energiya modda iste'moli hamda chiqindi (havo, suv, yer) ifloslanishlarni aniqlash.

## Sh

**Shahar ekotizimi** – shahar va uning atrof-muhiti.

## Ch

**Chiqitsiz texnologiyalar** – ifloslantiruvchi moddalarni atrof-muhitning yomonlashuviga (landshaftlar tanazzuli, hududning tabiiy resurs potensialining pasayib ketishi, aholi hayot sharoitlarining yomonlashishi va h.k.) olib ketaladigan hajmlarda chiqarishni istisno qiluvchi texnologik operatsiyalar (ishlab chiqarish) majmui

**Оценка жизненного цикла (ОЖЦ)** – определение полной энергии и расхода материалов и отходов, выбросы (воздух, вода, земля) для продукта.

**Городские экосистемы** – город и его окружение.

**Безотходные технологии** – совокупность технологических операций (производств), исключающих выбросы и сбросы загрязняющих веществ в таких объемах, которые приводят к ухудшению состояния окружающей среды (деградации ландшафтов, снижению природно-ресурсного

**Life cycle assessment (LCA)** – determination of the full energy and materials consumption and waste emissions (air, water, land) for a product.

**Urban ecosystem** – a city and its environment.

**Wasteless technologies ('know-how')** – a complex of technological operations (works) eliminating emissions and discharges of pollutants in such volumes which result in deterioration of an environment (degradation of landscapes, decrease in nature-resource potential of the territory, worsening of the living



Odatda **Ch.t.** atrof-muhitni muhofaza qilish yoki uni tiklash uchun qo'shimcha mablag' talab qilmaydi.

## E

**Ekologik (yoki ijtimoiy-**

**ekologik) demografiya** [yun.

demos – xalq]

– demografiyaning demografik

jarayonlar (aholi sonining

tiklanishi) bilan inson atrofidagi

tabiiy muhit holati

o'rtasidagi bog'lanishlarni

o'rganuvchi tarmog'i.

**Ekologik nazorat (kuzatuv)** –

vakolatli davlat organlari

tomonidan belgilangan ekologik

me'yor va qoidalarga rioya

qilishni nazorat qilish.

потенциала территории.

ухудшению условий жизни

людей и т.п.). Как правило,

**Б.т.** не требуют

дополнительных затрат на

защиту или восстановление

окружающей среды.

**Демография экологическая**

(или социально-

**экологическая)** [от гр.

demos – народ] – отрасль

демографии, исследующая

взаимосвязь

демографических процессов

(воспроизводства населения)

с состоянием окружающей

человека природной среды.

**Надзор экологический** –

проверка соблюдения

установленных

экологических норм и

правил, проводимая

conditions of the people, etc.).

As a rule, **W.k.h.** do not require

extra expenditures on protection

or recovery of the environment.

**Demography ecological (or**

**social – ecological)** [Greek

demos – people]

– a branch of a demography that

is studying a correlation between

demographic processes

(reproduction of population) and

an

environmental situation

surrounding a person.

**Supervision ecological** –

inspection of observance of

established ecological norms

and rules conducted by

authorized state bodies.

уполномоченными на то  
государственными органами.

**Ekologik toza mahsulot** –  
tegishli ekologik sertifikatida  
belgilab qo'yilgan talab va  
shartlariga to'la-to'kis javob  
beradigan mahsulot.

**Продукт экологически  
чистый** – продукт,  
полностью удовлетворяющий  
условиям и требованиям,  
установленным в  
соответствующем  
сертификате экологическом.

**Ekologik barqaror taraqqiyot**  
– kelgusi avlodlar uchun zarur  
keltirilmagan holda insoniyat o'z  
chhtiyojlarini qondirib taraqqiy  
etishi. **E.b.t.** konsepsiyasi  
insoniyatning uzoq muddatli  
taraqqiyotining zamini bo'lib,  
uning kapital mablag'larini  
oshishiga va ekologik  
sharoitning yaxshilanishiga  
turtki bo'ladi.

**Wholefood** -- products  
completely meeting the  
conditions and requirements that  
are fixed in an appropriate  
ecological certificate.

**Ecologically sustainable  
development** -- development of  
the mankind, at which  
satisfaction of needs is carried  
out without any damage to the  
future breeds. The concept of

**E.s.d.** is considered as a  
precondition of a longtime  
advance of the mankind  
accompanied by augmentation  
of the capital and improving of  
ecological situation.

ущерба для будущих  
поколений. Концепция **Э.у.р.**  
рассматривается как  
предпосылка  
долговременного прогресса  
человечества,  
сопровожаемого  
приумножением капитала и

улучшением экологических условий.

**Ekologik talablar** – ekologik toza ishlab chiqarishni yaratish va rivojlantirish maqsadlarida ishlab chiqariladigan mahsulot, uni ishlab chiqaradigan texnologiyalar, umuman hayot tarziga qo'yiladigan ma'lum shart va chegaralar yig'indisi.

**Ekologik iz** – ma'lum bir mahsuldor yer hududidagi aholi nufuzi va iqtisodi uchun sarflanadigan iste'mol resurslari va chiqindi assimitatsiyasi talablarining taxminiy miqdori.

**Ekologik loyiha** – tirik jarayonlarni o'z ichiga qamrab olgan va tabiatga zarar etkazishni kamaytiradigan

**Требования экологические** – совокупность определенных условий и ограничений к продукции, технологии ее производства, жизненному циклу в целом, разрабатываемых с целью создания и развития экологически чистых производств.

**Экологический след** – оценка потребления ресурсов и отходов усвоение требований конкретной человеческой популяции и экономики в условиях производственного участка.

**Экологический дизайн** – любые формы конструкции, что минимизирует экологически деструктивных

**Ecological requirements** – a collection of particular conditions and limitations to commodity, technology of its production, biotic cycle as a whole, elaborated with the purpose of creation and development of ecologically clean products.

**Ecological footprint** – an estimate of the resource consumption and waste assimilation requirements of a specific human population or economy in terms of a productive land area.

**Ecological design** – any form of design that minimizes environmentally destructive impacts by integrating itself with

xohlagan shakldagi loyiha.

### **Ekologik muhandislik –**

qisman inson omili hamda qisman tabiat xossalari umumlashgan muhit boshqaruvi.

воздействий за счет интеграции с жизненными процессами.

### **Экологический**

**инжиниринг** – экологический менеджмент в части проектирования, вытекающие из действий людей и часть из атрибутов природы.

**Ekotizim** – A.Tensli tomonidan kiritilgan boʻlib, u tarkibidagi organizm va anorganik omillar teng huquqli komponentlar boʻlmish dinamik muvozanatdagi nisbatan barqaror tizimni ifodalaydi. Boshqacha qilib aytganda, tirik mavjudotlar jamoalari va ularning yashash muhitini oʻz ichiga qamrab olgan funksional tizimga ekotizim deyiladi.

**Экосистема** – понятие, введенное А.Тенсли, обозначающее относительно устойчивую систему динамического равновесия, в которой организмы и неорганические факторы являются полными компонентами. Иными словами, Э. представляет собой совместно функционирующее на данном участке организмы и

living processes.

**Ecological engineering** – environmental management, with part of the design resulting from human actions and part from attributes of Nature.

**Ecosystem** – a concept, introduced by A. Tensly, meaning a rather stable system of dynamic equilibrium, in which organisms and inorganic factors are full components. In other words, E. represents organisms, jointly operating on a section, and their communities interacting with environment.

их сообщества,  
взаимодействующие с  
окружающей их средой.

### **Экоэффективности** –

поставки по  
конкурентоспособным ценам  
товаров и услуг, которые  
удовлетворяют потребности  
человека и улучшают  
качество жизни, постепенно  
снижая экологическое  
воздействие и  
ресурсоемкость в течение  
всего жизненного цикла до  
уровня, как минимум на одну  
линию с Землей, по оценкам,  
пропускная способность  
(Всемирный Совет  
предпринимателей по  
устойчивому развитию).

**Чрезвычайное** – энергия,  
которая требуется для  
изготовления продукта или

**Ekosamaradorlik** –  
raqobatbardosh qimmatli  
tovarlarni yetkazib berilishi,  
inson ehtiyojlarini qondiradigan  
xizmatlar hamda turmush  
sifatini oshirishga urinishdagi  
bir paytda ekologik ta'sirlarni  
progressiv kamaytirib borish  
hamda hayot davomida resurs  
manbalarini oshirib borish –  
hech bo'lmaganda yer sayyorasi  
sig'dirishi mumkin bo'lgan  
bosqichga etkazish (Jahon  
rivojlanishni saqlab qolish  
bizness Kengashi).

**Energiya** – mahsulot va xizmat  
ko'rsatish uchun talab etilgan va  
ishlatilgan energiya, ichki

**Ecoefficiency** – the delivery of  
competitively priced goods and  
services that satisfy human  
needs and bring quality of life  
while progressively reducing  
ecological impacts and resource  
intensity throughout the life  
cycle to a level at least in line  
with the Earth's estimated  
carrying capacity (World  
Business Council on Sustainable  
Development).

**Energy** – the energy that was  
required and used to make a  
product or service; its embodied

energiya aylanmasi.

**Energiya bo'lagi** – o'z muhitidagi tizimning foydali energiya qismini namoyish qiluvchi energiya qismi. Bunda tizimning o'z muhitida bajara oladigan maksimum foydali ish koeffitsientini anglatadi.

Energiya bo'lagi boshqa energiyaning barcha shakllariga aylanishi mumkin. Biosferada murakkab strukturalardagi energiyaga boylik hamda reproduktiv rivojlanish qobiliyati fotosintez yo'li orqali shakllanadi.

**Energiya sifati** – transformatsiya bilan o'lanadigan ishlatish uchun yaroqli bo'lgan energiya turi.

услуги; воплощенной энергии.

**Эксергия, часть энергии** -- представляет собой полезную часть энергии системы в ее среде, т. е. максимальное количество работы, которое система может выполнить в своей среде. Та часть энергии, которую можно преобразовать в другие формы энергии. Сложные структуры, богатые эксергией и способных к размножению, образуются путем фотосинтеза в биосфере.

**Качество энергии** – способность определенного типа энергии, которые можно использовать в работе, измеряется его трансформации.

energy.

**Exergy** – represents the useful part of energy for a system in its environment, i.e. the maximum quantity of work that the system can execute in its environment. That part of energy that is convertible into all other forms of energy. Complex structures, rich in exergy and capable of reproduction, are formed by photosynthesis in the biosphere.

**Energy quality** – the ability of a particular type of energy to be used in work, measured by its transformity.

## Me'yoriy-xuquqiy hujjatlar

1. O'zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasi (1992-yil).
2. O'zbekiston Respublikasining "Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida"gi Qonuni (1992-yil).
3. O'zbekiston Respublikasining "Davlat sanitariya nazorati to'g'risida"gi Qonuni (1992-yil).
4. O'zbekiston Respublikasining "Suv va suvdan foydalanish to'g'risida"gi Qonuni (1993-yil).
5. O'zbekiston Respublikasining "Er osti boyliklari to'g'risida"gi Qonuni (1994-yil).
6. O'zbekiston Respublikasining "Atmosfera havosini muhofaza qilish to'g'risida"gi Qonuni (1996-yil).
7. O'zbekiston Respublikasining "Gidrotexnika inshootlarining xavfsizligi to'g'risida"gi Qonuni (1999-yil).
8. O'zbekiston Respublikasining "Ekologik ekspertiza to'g'risida"gi Qonuni (2000-yil).
9. O'zbekiston Respublikasining "Chiqindilar to'g'risida"gi Qonuni (2002-yil).
10. O'zbekiston Respublikasining "Ekologik nazorat to'g'risida"gi Qonuni (2013-yil).
11. O'zbekiston Respublikasining "Shaharsozlik kodeksi" Qonuni (2002-yil).

## Adabiyotlar

1. Mirziyoyev Sh.M. erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. – Toshkent: "O'zbekiston" NMIU, 2016. – 56 b.
2. Mirziyoyev Sh. M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. Mamlakatimizni 2016-yilda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning asosiy yakunlari va 2017-yilga mo'ljallangan iqtisodiy dasturning eng muhim ustuvor yo'nalishlariga bag'ishlangan Vazirlar Mahkamasining kengaytirilgan majlisidagi

ma'ruza, 2017-yil 14-yanvar. - Toshkent: «O'zbekiston», 2017. – 104 b.

3. Martin Kranert, Klaus Cord-Landwehr (Hrsg.) Einführung in die Abfallwirtschaft. 4., vollständig aktualisierte und erweiterte Auflage Mit 297 Abbildungen und 131 Tabellen. Germany, 2010.

4. Michael Begon, Colin R. Townsend, John I. Harper (2006) Ecology From Individuals to Ecosystems. USA - 4th ed. p. 759.

5. Neil S. Grigg (2003) Water, wastewater, and stormwater infrastructure management. USA - p. 243.

6. Roland Clift, Angela Druckman Editors (2016) Taking Stock of Industrial Ecology. Springer Cham Heidelberg, New York, Dordrecht, London - p. 362.

7. Charles J. Kibert, Jan Sendzimir, and G. Bradley Guy (Edited by 2003) Construction ecology: nature as the basis for green buildings. London and New York - p. 303.

8. David C. Coleman (2010) Big ecology: the emergence of ecosystem science. University of California Press. Berkeley, Los Angeles, London - p. 236.

9. G. Tyler Miller, Jr. Scotte., E.Spoolman (2009) Essentials of Ecology. USA - p. 759.

10. Lesley C. Batty, Kevin B. Hallberg (2010) Ecology of Industrial Pollution. Cambridge University Press. London, England - p. 350.

11. Sattorov Z.M. Qurilish ekologiyasi. – T.: Sano-standart, 2017. – 364 b.

12. Теличенко В. И. Управление экологической безопасностью строительства. Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду : учебник. В. И. Теличенко, М. Ю. Слесарев. – Москва : Изд-во Ассоц. строит. вузов, 2005. – 383 с.

13. Смоляр И. М. Экологические основы архитектурного проектирования : учебное пособие / И. М. Смоляр, Е. М. Микулина, Н. Г. Благовидова. – Москва : Академия, 2010. – 157 с.



14. Бондалетова Л. И. Промышленная экология: учеб. пособие / – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2008. – 247 с.

15. Шадиметов Ю. Введение в социозэкологию. – Т.: Укитувчи, 1993. – 232 с.

16. Ergashev A. Umumiy ekologiya. - T.: O'zbekiston, 2003. – 462 b.

17. Yormatova D. Sanoat ekologiyasi. – T.: “O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati” 2007, – 256 b.

18. Sattorov Z.M., Majidov S.R. Qurilish ekologiyasidan amaliy va laboratoriya ishlari./ Uslubiy qo'llanma. – T.: TAQI bosinaxonasi, 2018. – 108 b.

19. Экология. Юридический энциклопедический словарь. – М.: Норма, 2000. – 290 с.

20. Реймерс Н.Ф. Природопользование. Словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – 638 с.

21. Pachauri R.K., Meyer L.A. Iqlim o'zgarishi, 2014-yil. Iqlim o'zgarishi bo'yicha Hukumatlararo ekspertlar guruhining umumlashtirilgan ma'ruzasi. Jeneva, Shveysariya, 2015-yil, 163 b.

### **Maqolalar**

22. Sattorov Z.M. Qurilish materiallari industriasini rivojlanishi va ishlab chiqarilishida ekologik nazorat. // “O'zbekistonda yoqilg'i–mineral xom ashyolarini kinryoviy yo'l bilan kompleks qayta ishlash yutuqlari va istiqbollari” Respublika ilmiy–texnika anjumanining maqolalar to'plami. // Toshkent, TKTl, 22-oktyabr 2013-y. – 90–91 b.

23. Sattorov Z.M., Otaboeva G.A. Qurilish sanoatida atrof-muhit muhofazasi va ekologiyaaning ahamiyati. // “O'zbekiston arxitekturasi va qurilishi” jurnali // №04–05–06-2013, Toshkent, 2013-y. – 57 b.

24. Sattorov Z.M., Holmirzaev S.T. Производства строительных материалов с использованием промышленных отходов. // Arxitektura – qurilish fani va davr XXIII an'anaviy konferensiya materiallari // Toshkent, TAQI, 5–10-may 2014-y. – 164–166 b.

25. Sattorov Z.M., Muxidov Sh.A. Утилизация отходов на строительных площадках. // *Arxitektura – qurilish fani va davr XXIII an'anaviy konferensiya materiallari*. // Toshkent, TAQI, 5–10-may 2014-y. – 167–169 b.

26. Сатторов З.М. Сбережение теплоснабжения и энергопотребления зданий и сооружений. Материалы международной научно-технической конференции «Современные проблемы проектирования, строительства и модернизации инженерных коммуникаций». // Самарканд, СамГАСИ, 20-21 мая 2014 г. – 149–152 с.

27. Sattorov Z.M., Ихсанова Ш.З., Авчиев М.Ш., Абдухакимов А.У. Современные решения проблемы негативные влияние строительного процесса на окружающую среду. // *Архитектура таълими ва инновация. Республика илмий-амалий анжумани материаллари тўплами*. // Тошкент, ТАҚИ, 30 март 2015 й. – 19–23 б.

28. Sattorov Z.M., Ихсанова Ш.З., Чориев И.Х. Широкая утилизация отходов в производстве строительных материалов требует решения научно-технических проблем. // *Архитектура таълими ва инновация. Республика илмий-амалий анжумани материаллари тўплами*. // Тошкент, ТАҚИ, 30 март 2015 й. – 23–28 б.

29. Сатторов З.М. Методы нанотехнологий открывают новые пути решения проблем охраны окружающей среды. // *Образование, наука и инновации. Духовно-просветительский и научно-методический журнал*. // №2/2015, Ташкент, 2015 г. – 21–24 с.

30. Сатторов З.М. Методы нанотехнологий открывают новые пути решения проблем охраны окружающей среды. // *Образование, наука и инновации. Духовно-просветительский и научно-методический журнал*. // №2/2015, Ташкент. 2015 г. – 21–24 с.

31. Sattorov Z.M., Akbarov D.B. Получение экологически чистых строительных материалов на основе сельского хозяйства. // *Ta'lim, fan va ishlab chiqarish integratsiyasida intellektual salohiyatli yoshlar – mamlakat taraqqiyotining muhim*

omili. XIII respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. II-qism. // Samarqand, SamDAQI, 29-30-aprel 2016-y. – 31–34 b.

32. Sattorov Z.M. Iqtisodiyotning real tarmoqlarini rivojlanishida muhim ekologik vazifalar. // “Kon-metallurgiya majmuasi yutuqlari, muammolari va innovatsion rivojlanish istiqbollari”. Respublika ilmiy-texnikaviy konferensiya materiallari. // Navoiy, NDTI, 15-16-noyabr 2016-y. – 277 b.

33. Sattorov Z.M. Shaharsozlik faoliyatida ekologik talablar. // “Kon-metallurgiya majmuasi yutuqlari, muammolari va innovatsion rivojlanish istiqbollari”. Respublika ilmiy-texnikaviy konferensiya materiallari. // Navoiy, NDTI, 15-16-noyabr 2016-y. – 278–279 b.

34. Sattorov Z.M., Maxamadjonov J.A. Экологические требования к архитектурно-планировочным решениям жилых зданий. // Muhandislik kommunikatsiya tizimlarini loyihalash, qurish va foydalanishning zamonaviy masalalari. OTM miqyosidagi ilmiy-texnik anjuman maqolalari to‘plami. II-qism. // Toshkent, TAQI, 2-mart 2017-y. – 155–157 b.

35. Sattorov Z.M., Maxamadjonov J.A. Chiqindilarni boshqarishni tartibga solish va undagi muammolar. // Ekologiyaning hozirgi zamon muammolari va ularning yechimi. Respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallari. // Farg‘ona, FarDU, 3-aprel 2017-y. – 40–42 b.

36. Sattorov Z.M. Qurilish jarayonida atrof-muhitga ta’sir ko‘rsatuvchilar va chiqindilarni qayta ishlash mavzusini o‘qitishda keys topshiriqlari. // Ekologiyaning hozirgi zamon muammolari va ularning yechimi. Respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallari. // Farg‘ona, FarDU, 3-aprel 2017-y. – 216–218 b.

37. Sattorov Z.M. Qurilish jarayonining atrof-muhitga ta’siri mavzusini o‘qitishda innovatsion ta’lim texnologiyalari. // Oliy va o‘rta maxsus, kasb-hunar ta’lim tizimida qayta tayyorlash va malaka oshirishning modernizatsiyalashgan didaktik muhiti. Respublika ilmiy-nazariy konferensiyasi materiallari to‘plami. II-qism. // Buxoro, BuxDU, 14-15-aprel 2017-y. – 240–242 b.

38. Sattorov Z.M. Ekologik tahdidlar va ularni bartaraf etish. // Kimyo sanoatida innovatsion texnologiyalar va ularni rivojlantirish istiqbollari. Respublika ilmiy-amaliy anjumanining maqolalar to'plami. 2-jild. // Urganch, UrDU, 20-21-aprel 2017-y. – 185–186 b.

39. Сатторов З.М., Муродов Б.З. Ресурсы и ресурсные материалы. // Проблемы геологии и освоения недр: труды XXI Международного симпозиума имени академика М.А. Усова студентов и молодых ученых, посвященного 130-летию со дня рождения профессора М.И. Кучина. Том I // Министерство образования и науки РФ Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томский политехнический университет, 3 – 7 апреля 2017 г. – 789-790 с.

40. Sattorov Z.M., Murodov B.Z. История развития строительной экологии. // Ta'lim, fan va ishlab chiqarish integratsiyasida intellektual salohiyatli yoshlar-mamlakat taraqqiyotining muhim omili" mavzusidagi XIV Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. III-qism. // Samarqand, SamDAQI, 27-may 2017-y. – 87–89 b.

### **Internet saytlari**

41. [http:// www.crcpress.com](http://www.crcpress.com)
42. <http:// www.dnb.d-nb.de>
43. <http:// www.pressnews.uz>
44. <http:// www.ucpress.edu>
45. <http://www.bio.msu.ru>
46. <http://www.blackwellpublishing.com>
47. <http://www.crcpress.com>
48. <http://www.eco.uz>
49. <http://www.ecomaktab.uz>
50. <http://www.econews.uz>
51. <http://www.ensi.no>
52. <http://www.ichapters.com>
53. <http://www.loewe-container.de>

- 54. <http://www.nino.inf>
- 55. <http://www.ozon.uz>
- 56. <http://www.rusrec.ru>
- 57. <http://www.springer.com>

# MUNDARIJA

|             |   |
|-------------|---|
| Kirish..... | 3 |
|-------------|---|

## 1-BOB. EKOLOGIYA ASOSLARI

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.1. Ekologiyaning rivojlanish tarixi.....                                  | 4  |
| 1.2. Biosfera tushunchasi va uning tarkibiy qismlari .....                  | 16 |
| 1.3. Biosferada moddalarning aylanishi .....                                | 20 |
| 1.4. Biosferada insonning faoliyati.....                                    | 25 |
| 1.5. Atmosferaning tuzilishi .....                                          | 26 |
| 1.6. Atmosferadagi gazlar tarkibi .....                                     | 27 |
| 1.7. Atmosferaning yerdagi hayot uchun ahamiyati.....                       | 34 |
| 1.8. Ekologiya va uning vazifalari.....                                     | 35 |
| 1.9. Ekologik omillar.....                                                  | 38 |
| 1.10. Biotsenozlar va ekotizimlar .....                                     | 43 |
| 1.11. O'zbekistonda atrof-muhitni muhofaza qilishning huquqiy asoslari..... | 44 |

## 2-BOB. EKOLOGIYA VA XALQARO HAMKORLIK

|                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.1. Ekologiya sohasida xalqaro hamkorlik zaruriyati .....                          | 50 |
| 2.2. Xalqaro tabiatni muhofaza qilish tashkilotlari .....                           | 55 |
| 2.3. Birlashgan Millatlar Tashkilotining atrof-muhit muhofazasida tutgan o'rni..... | 56 |

## 3-BOB. SUV RESURLARINI MUHOFAZA QILISH VA ULARDAN SAMARALI FOYDALANISH

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| 3.1. Tabiatda suv va uning ahamiyati .....                  | 61 |
| 3.2. Suv resurslari va ularning geografik joylashishi ..... | 64 |
| 3.3. Suv resurslarining turlari.....                        | 67 |
| 3.4. Orol dengizining ekologik muammosi .....               | 71 |
| 3.5. Dengiz va okeanlarning ekologik muammosi .....         | 78 |
| 3.6. Suv sifatining me'yoriy ko'rsatkichlari.....           | 78 |

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| 3.7. Suvni texnikaviy usul bilan tozalash .....          | 79 |
| 3.8. Suvni gidrologik-geografik usul bilan tozalash..... | 80 |
| 3.9. Suvdan samarali foydalanish.....                    | 86 |

#### **4-BOB. TUPROQLARNI MUHOFAZA QILISH VA ULARNING IFLOSLANISHI**

|                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------|-----|
| 4.1. Tuproqlarning tabiat va inson hayotidagi ahamiyati ..... | 91  |
| 4.2. Yer resurslari va ulardan foydalanish.....               | 94  |
| 4.3. Tuproq unumdorligining pasayish sabablari .....          | 97  |
| 4.4. Tuproqlarni muhofaza qilish .....                        | 104 |
| 4.5. Tuproq rekultivatsiyasi.....                             | 106 |

#### **5-BOB. ENERGETIKA VA ATROF-MUHITNI MUHOFAZA QILISH**

|                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------|-----|
| 5.1. Energetika va atrof-muhit o'rtasidagi munosabat .....              | 108 |
| 5.2. Dunyodagi eng kuchli elektr stansiyalari .....                     | 114 |
| 5.3. O'zbekistonda energetikaning rivojlanishi.....                     | 123 |
| 5.4. Issiqlik elektr stansiyalarining tashqi muhitga ta'siri.....       | 136 |
| 5.5. Dunyo davlatlari muqobil energiyadan foydalanishga<br>o'tishi..... | 138 |

#### **6-BOB. ATMOSFERA HAVOSINI CHANGDAN VA ZAHARLI GAZLARDAN TOZALASH**

|                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------|-----|
| 6.1. Changlar, ularning turlari va asosiy xossalari .....      | 146 |
| 6.2. Chang cho'ktirish kameralarining ishlash prinsiplari .... | 148 |

#### **7-BOB. O'ZBEKISTON HUDUDIDAGI FOYDALI QAZILMALAR VA ULARDAN FOYDALANISH**

|                                                                                                        |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 7.1. O'zbekiston hududidagi foydali qazilmalar .....                                                   | 155 |
| 7.2. Mineral xomashyo resurslaridan samarali foydalanish va<br>ularni muhofaza qilish muammolari ..... | 162 |

## **8-BOB. CHIQINDILARNI BOSHQARISH VA ULARNING EKOLOGIK ASOSLARI**

|                                                                                                                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 8.1. Yevropada chiqindi qonunchiligining taraqqiyoti va xalqaro ta'sirlar .....                                                                                | 170 |
| 8.2. Chiqindi qonunchiligida Iqtisodiy hamkorlik va rivojlanish tashkiloti (OECD) o'rni.....                                                                   | 175 |
| 8.3. Yevropada chiqindi oqimini boshqarish instrumentlari .                                                                                                    | 176 |
| 8.4. Chiqindini inkor qilish.....                                                                                                                              | 182 |
| 8.5. Chiqindi turlari va ularning tasniflari .....                                                                                                             | 184 |
| 8.6. Chiqindi hajmi va tarkibiga ta'sir qiluvchi omillar .....                                                                                                 | 186 |
| 8.7. Chiqindini tashish usullari.....                                                                                                                          | 190 |
| 8.8. Yevropada chiqindiga yo'l qo'ymaslikning qonuniy chegaraviy shartlari .....                                                                               | 191 |
| 8.9. Chiqindi muammolari.....                                                                                                                                  | 198 |
| 8.10. Resurslar ishlab chiqarishning yuqori unumdorligining ekologik maqsadlari va yuqori sanoatlashgan xalq xo'jaligida kam chiqindi chiqarish yo'llari ..... | 199 |
| 8.11. O'zbekiston Respublikasida chiqindilarni boshqarishning qonuniy jihatlari, maqsadlari, vazifalari va taraqqiyoti.....                                    | 201 |
| 8.12. Chiqindilarni qayta ishlash va qurilish sohasida ishiatilishi .....                                                                                      | 205 |
| 8.13. Chiqindisiz va kam chiqindili texnologiyalar .....                                                                                                       | 213 |
| 8.14. Ikkilamchi resurslardan foydalanishning ekologik asoslari.....                                                                                           | 218 |

## **9-BOB. IQTISODIYOT TARMOQLARIDA SUVDA ERUVCHAN POLIMERLARDAN FOYDALANISH**

|                                                                                |     |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 9.1. Suvda eruvchan polimerlar va ularning xossalari .....                     | 222 |
| 9.2. Yer qatlamini yaxshilashda suvda eruvchan polimerlardan foydalanish ..... | 224 |



## **10-BOB. ARXITEKTURA QURILISH EKOLOGIYASI**

|                                                                                       |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 10.1. Shaharsozlikda ekologik jihatlar .....                                          | 231 |
| 10.2. Shaharsozlik faoliyatida ekologik talablar .....                                | 233 |
| 10.3. Ekologik shahar qurilishini loyihalash .....                                    | 237 |
| 10.4. Loyihaning ekologik ekspertizasi.....                                           | 242 |
| 10.5. Bino va inshootlarni arxitekturaviy loyihalash yechimida ekologik talablar..... | 243 |
| 10.6. Bino va inshootlarda energiya talabl va issiqlik ta'minotini saqlash .....      | 246 |
| 10.7. Bino va inshootlarda shamollatish tizimini boshqarish                           | 251 |
| 10.8. Bino va inshootlarga energiya kirishini qisqartirish.....                       | 254 |
| 10.9. Poydevor qurilishida ekologik xavfsiz texnologiyalar .                          | 255 |
| 10.10. Qurilish jarayonining atrof-muhitga ta'sirini kamaytirish.....                 | 261 |
| 10.11. Qurilish tizimlari va texnogenezi to'g'risida asosiy tushunchalar .....        | 267 |
| 10.12. Qurilishda ekologik huquq manbalari .....                                      | 270 |

## **11-BOB. REKREATSIYA RESURSLARIDAN FOYDALANISH VA UNI TAKOMILLASHTIRISH**

|                                                                                       |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 11.1. Rekreatsiya to'g'risida umumiy tushuncha .....                                  | 279 |
| 11.2. O'zbekistonning rekreatsiya imkoniyatlari va ulardan foydalanish .....          | 280 |
| 11.3. O'zbekistonda rekreatsiyani rivojlantirishning ekologik-iqtisodiy asoslari..... | 282 |
| Glossariy.....                                                                        | 285 |
| Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati .....                                              | 348 |

### Qaydlar uchun

This image shows a single page of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

**Sattorov Zafar Muradovich**

# **EKOLOGIYA**

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

*Muharrirlar: A.Tilavov  
A.Abdujalilov  
Texnik muharrir: Y.O'rinov  
Badiiy muharrir: I.Zaxidova  
Musahhiha: N.Muxamedova  
Dizayner: Y.O'rinov*

Nash.lits. № AI 245. 02.10.2013.  
Terishga 23.09.2018-yilda berildi. Bosishga 23.10.2018-yilda  
ruxsat etildi. Bichimi: 60x84  $\frac{1}{16}$ . Ofset bosma. «Times New  
Roman» garniturasida. Shartli b.t. 22,5. Nashr b.t. 20,9.  
Adadi 300 nusxa. Buyurtma № 98.  
Bahosi shartnoma asosida.

«Sano-standart» nashriyoti, 100190, Toshkent shahri,  
Yunusobod-9, 13-54. e-mail: sano-standart@mail.ru

«Sano-standart» MCHJ bosmaxonasida bosildi.  
Toshkent shahri, Shiroq ko'chasi, 100-uy.  
Telefon: (371) 228-07-96, faks: (371) 228-07-95.