

II HİSSƏ

TƏTBİQİ EKOLOGİYA

DÖRDÜNCÜ BÖLMƏ

BİOSFERƏ EDİLƏN ANTROPOGEN TƏSİRLƏR

Ekologiya Yer üzərində müharibə və təbii fəlakətlərdən daha uca səslənən söz olmuşdur... Bütün dillərdə eyni səslənən, əvvəllər bu qədər ağır və geniş miqyasda mövcud olmayan bəşəriyyətin bəlası kimi başa düşülür.

V.Q.Rasputin (1989)

FƏSİL 12

BİOSFERƏ EDİLƏN ANTROPOGEN TƏSİRLƏRİN ƏSAS NÖVLƏRİ

Biosfer, daimi hərəkətdə olan ekosistem olub, özünün bütün təkamülü prosesində xarici təbii proseslərin təsirindən dəyişmişdir. Uzun müddət davam edən təkamül prosesində biosfer özünü tənzimləmə və neqativ prosesləri neytrallaşdırmaq xassələri qazanmışdır. Bu işə ikinci fəsildə göstərilən maddələrin mürəkkəb dövr etməsi nəticəsində olmuşdur.

Biosferin təkamül prosesinin əsas hadisələrindən biri canlıların yeni dəyişmiş mühitə uyğunlaşmasıdır. Müəyyən həcmlərdə ekosistem və birliklər şəklində fəaliyyət göstərən biota milyard illər ərzində biosferin dinamik dayanıqlığını təmin edib. Lakin təbii faktorların təsirlərinə uyğunlaşmış ekosistem, yeni texnologiyaların tətbiqi, təkmilləşdirilməsi nəticəsində (ovçuluq–aqrəkultura–sənayedəki yüksəliş) daha güclü və müxtəlif təsirlərə məruz qalıb. İnsanlar tərəfindən ekosistemlərə edilən belə təsirlər antropogen adlanır. İnsanların iqtisadi, hərbi, mədəni maraqlarını ödəmək üçün ətraf mühitə edilən fiziki, kimyəvi, bioloji və başqa təsirlər antropogen təsirlər kimi başa düşülür.

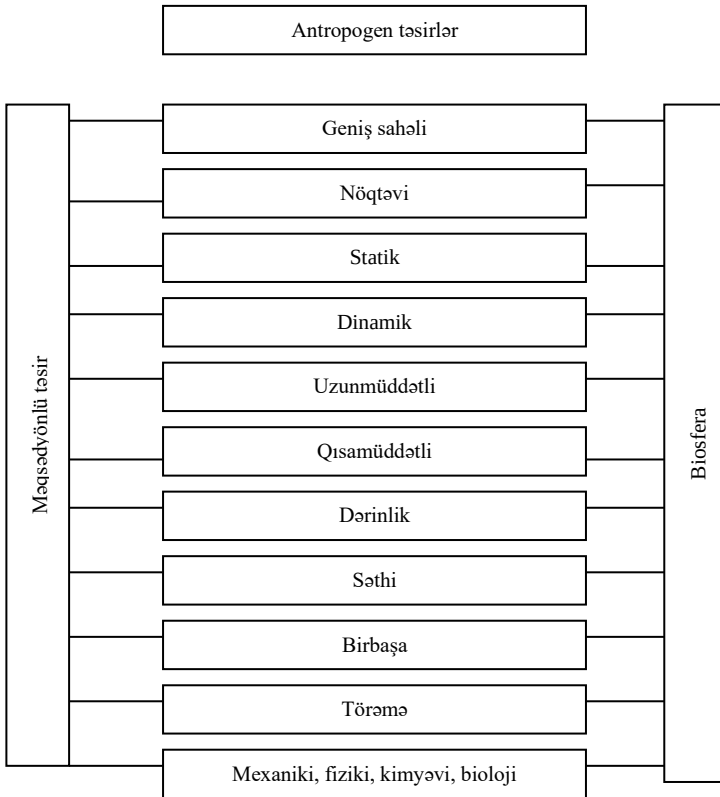
Məşhur ekoloq B.Kommoner (1974) insanın ekoloji proseslərə müdaxiləsinin beş əsas növünü göstərmişdir:

- ekosistemlərin sadələşməsi və bioloji dövranların qırılması;
- istilik çirklənməsi yaradan şüalanma enerjisinin sıxlığının artması;
- kimya istehsalından ayrılan zəhərli maddələrin miqdarının artması;
- ekosistemə yeni növ maddələrin daxil olması;
- bitki və heyvanlarda genetik dəyişikliklərin baş verməsi.

Antropogen təsirlər əsasən məqsədyönlü xarakterli olur, başqa sözlə, konkret məqsədə nail olmaq üçün insan tərəfindən həyata keçirilir. Bundan başqa, *təbii, qeyri-ixtiyari* baş verən antropogen təsirlər də mövcuddur ki, bunlar böyük dağıntılara səbəb olur (Kotlov, 1978). Bu kateqoriyaya misal olaraq tikilmiş dəryaçalarda baş verən qəzalar nəticəsində ətraf sahələrin su altında qalmasını görmək olar.

Məqsədyönlü antropogen təsirlər, ilk növbədə, biosferin həyat fəaliyyətini təmin edən sistemin pozulmasına səbəb olur. Təbiətinə, həcminə, yayılma sahəsinə, təsir müddətinə və xa-

rakterinə görə antropogen təsirlər müxtəlif ola bilər (şəkil 12.1.; E.M.Sergeyev, V.T.Trofimov, 1985).



Şəkil 12.1. Biosferə edilən məqsədyönlü antropogen təsirlərin təsnifatı

Ətraf mühitə edilən antropogen təsirlərin ekoloji nəticələrinin tədqiqinə əsasən onu müsbət və *mənfi* olmaqla iki yerə ayırmaq olar. İnsanın biosferə müsbət antropogen təsirinə təbii ehtiyatlardan təkrar istifadə, yeraltı su ehtiyatlarının bərpası, tarlaqoruyucu meşələrin genişləndirilməsi, təbii ehti-

yatlardan istifadədən sonra torpaqların rekultivasiya edilməsi və s. aiddir.

İnsanın biosferə mənfi antropogen təsirləri müxtəlif və geniş sahələrdə özünü göstərir: böyük sahələrdə meşələrin qırılması, yeraltı içməli suların tükənməsi, torpaqların şoranlaşması və səhrələşməsi, torpaq sahələrinin kəskin azalması, həmçinin bəzi bitki və heyvan növlərinin yox olması.

İnsanın biosferə antropogen təsirinin ən geniş yayılmış mənfi təsiri ətraf mühitin çirklənməsidir. Bütün dünyada və Rusiyada yaranan kəskin ekoloji vəziyyətlər bilavasitə ətraf mühitin çirklənməsi ilə əlaqədardır (Çernobıl hadisəsi, turşulu yağışlar, təhlükəli tullantılar və s.). Ona görə “çirklənməni” daha geniş araşdırmaq.

Çirklənmə – ətraf mühitə insanların səhhətinə, bitki və heyvanlara, ümumilikdə ekosistemə mənfi təsir göstərə biləcək miqdarda bərk, maye, qaz halında maddələrin, mikroorqanizmlərin, yaxud enerjinin (şüalanma, səs-küy, səs formalarında) daxil olmasıdır.

Çirklənmənin geniş tərifini məşhur fransız alimi F.Ramad (1981) vermişdir: “Çirklənmə insanın fəaliyyətinin nəticəsi olaraq ətraf mühitdə xoşagəlməz bilavasitə və dolayısı ilə enerjinin paylanması, radiasiya səviyyəsində, ətraf mühitin fiziki-kimyəvi xassələrində və canlıların yaşama şərtlərində dəyişiklər yaradır. Bu dəyişikliklər kənd təsərrüfatı məhsulları, su və başqa bioloji məhsullar vasitəsilə insanlara birbaşa və yaxud dolayısı ilə təsir göstərir”.

Çirklənmə mənbələrinə görə çirklənməni *səth sularına* və *yeraltı sulara*, *atmosfer havasına*, *torpağın çirklənməsi* kimi sahələrə ayırırlar. Son illərdə Yer ətrafı *kosmik fəzanın çirklənməsi* də aktual problemlərdən sayılır.

Canlı orqanizmlərin populyasiyalarına qorxulu təsir göstərən *antropogen çirklənmə* mənbələrindən sənaye müəssisələrini (kimya, metallurgiya, sellüloz-kağız, tikinti mate-

rialları və s.), istilik energetikasını, nəqliyyatı, kənd təsərrüfatı istehsalını və başqa texnologiyaları göstərmək olar.

Urbanizasiya nəticəsində iri sənaye şəhərlərinin çirklənməsi də buna misal ola bilər. Təbii çirklənməni isə toz fırtınaları, vulkan külləri, daşqınlar yaradır. Çirklənmə, növünə görə *fiziki, kimyəvi və bioloji çirklənmələrə* ayrılır (şəkil 12.2; N.F.Reymerə görə). Miqyasına və yayılma sahəsinə görə çirklənmə lokal(yerli), regional, qlobal ola bilər.

Yeni texnologiyaların tətbiqi ilə əlaqədar olaraq ətraf mühitə atılan çirkləndiricilərin miqdarı daima artır. Lokal və qlobal miqyasda alimlərin fikrincə ətraf mühiti çirkləndirən əsas çirkləndirici maddələr aşağıdakılardır:

- kükürd iki oksid (SO_2) – SO_2 nin atmosfer yağıntıları ilə qarşılıqlı təsirindən alınan sulfat turşusu və sulfatlar su hövzələrinə, torpağa və bitki aləminə hopur.

- ağır metallar – ilk növbədə, qurğuşun, kalsium, xüsusilə cıvə (zəncirvari yerdəyişmə nəticəsində cıvə və çox yüksək toksiki maddə olan metil cıvəyə çevrilir);

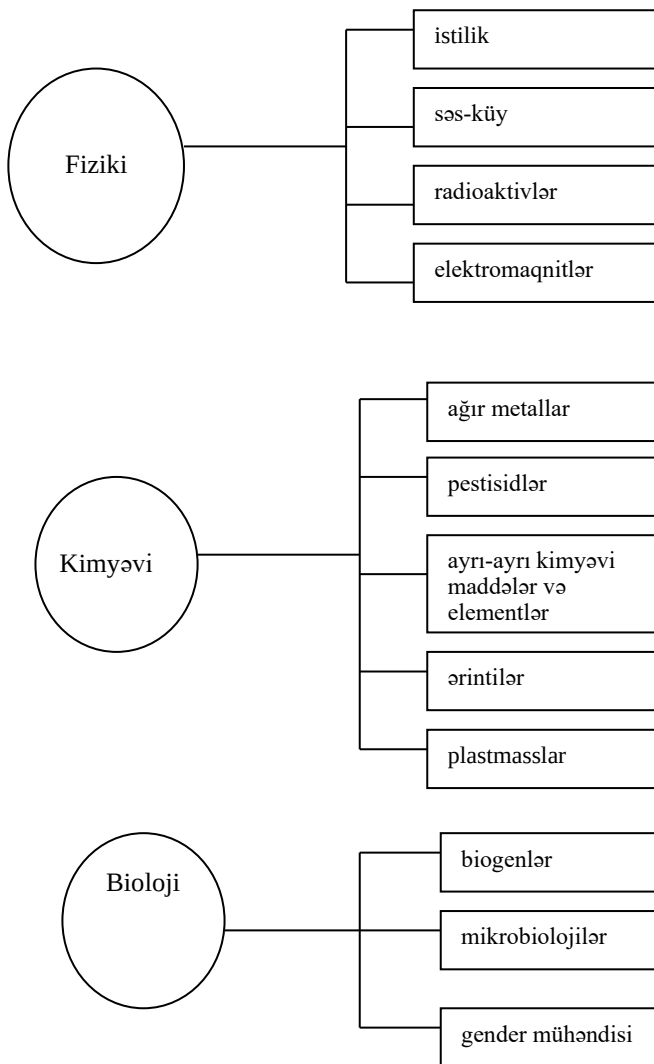
- bəzi konserogen maddələr, xüsusilə benzopiren;

- dəniz və okeanlardakı neft və neft məhsulları;

- üzvi xlor pestisidləri (kənd rayonlarında);

- karbon oksidləri və azot oksidləri (şəhərlərdə).

Bu siyahıya Xirosima və Naqasakinin (Yaponiya) bombalanması və Çernobıl AES baş verən qəza nəticəsində ətraf mühitə əlavə daxil olan radionuklidləri və başqa radioaktiv hissəcikləri də əlavə etmək lazımdır ki, bunlar da, öz növbəsində, insan populyasiyasına və ekosistemlərə olduqca öldürücü təsirlər göstərir.



Şəkil 12.2. Ətraf mühiti çirkləndirən mənbələr

Qeyd etmək lazımdır ki, xlorkarbohidrogen sinfinə daxil olan *dioksinlər* ətraf mühiti daha çox çirkləndirir.

23 may 2001-ci ildə Stokholmda dayanıqlı üzvi çirkləndiricilərin ləğvi üzrə konvensiya qəbul edilmişdir. Dövlətlərə 12 dayanıqlı kanserogen və toksiki çirkləndiricilərin ləğvi həvalə edilmişdir. Bunlar: aldrin, heptaxlor, DDT, dieldrin, miks xlordan, toksafen, heksaxlorbenzol, polixlorlaşdırılmış bifenollar, dioksinlər, mireks və furanlar. Konvensiyanı dünyanın 100 dövləti imzalamışdır.

Çirklənmənin bir növü də ekosistem üçün istənilən arzuolunmaz antropogen dəyişmələr yaradan aşağıdakı komponentlərdir (şəkil 12.3; Q.V.Stadniskiyə və A.İ.Rodionova görə, 1988):

- *inqredient* (üzvi və mineral) çirklənmələr, bunlar təbii biogenozlara yad olan maddələrin cəmidir (məsələn, məişət axıntıları, kimyəvi zəhərli maddələr, yanma məhsulları);

- *parametrik* çirklənmələr – ətraf mühitin keyfiyyət parametrlərinin dəyişməsi (istilik, səs, radiasiya, elektromaqnit dəyişmələri);

- biosenoz çirklənmələr – canlı orqanizmlərin tərkibində və quruluşunda baş verən dəyişikliklərə səbəb olur (çox sayda canlıları bir yerdə yerləşdirərək istehsalın genişləndirilməsi), introduksiya (canlıların təbii mühitdən çıxarılaraq yeni mühitə uyğunlaşdırılması), akklimatizasiya (yeni mühitə alışma);

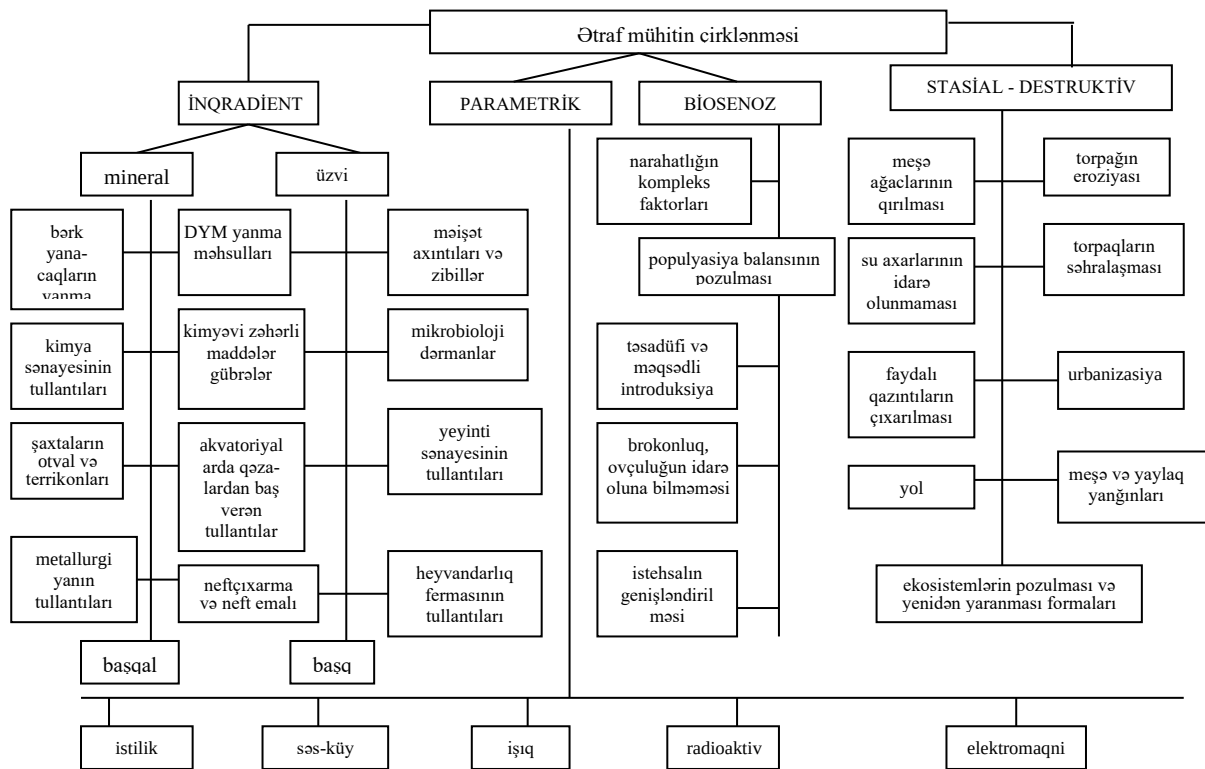
- *stasial-destruktiv* çirklənmə (stasiya – populyasiyanın yaşadığı yer, destuksiya-dağılma deməkdir) – təbiətdən istifadə zamanı landşaftın və ekosistemlərin pozulması, yaxud dəyişməsidir (urbanizasiya, meşələrin qırılması, suların axın istiqamətlərinin dəyişdirilməsi).

Qeyd etmək lazımdır ki, insanın biosferə və onun ayrı-ayrı komponentlərinə (atmosferə, hidrosferə, litosferə, biobirliklərə) təsiri müasir zamanda ən qorxulu həddə çatmışdır. Yer kürəsinin indiki vəziyyəti qlobal ekoloji böhran kimi qiymətləndirilir. Xüsusilə kəmiyyət və keyfiyyətə inqradient və parametrik

çirkləndiricilərin miqdarı artmışdır. İnsanlara və ümumilikdə biotaya belə neqativ təsirlər nəinki lokal, hətta qlobal xarakter daşıyır.

Yoxlama sualları

1. *Biosferə antropogen təsir dedikdə nə başa düşürsünüz?*
2. *İnsanın ekoloji proseslərə təsirinin əsas növləri hansılardır?*
3. *Ətraf mühitin çirklənməsini izah et. Onun növlərini, miqyasını və mənbəyini göstər.*
4. *Hansı çirkləndirici maddələr insan populyasiyasına və təbii birliklərə daha böyük qorxu yaradır?*



Şəkil 12.3. Ekoloji sistemlərin çirkənməsinin təsnifatı

FƏSİL 13

ATMOSFERƏ EDİLƏN ANTROPOGEN TƏSİRLƏR

İnsanın atmosferə təsiri bütün dünya mütəxəssislərinin və ekoloqlarının diqqət mərkəzindədir. Bu isə təsadüfi deyil, belə ki, müasir dövrün global ekoloji problemləri olan “istixana effekti”, ozon qatının nazılməsi, turşulu yağışların yağması atmosferin antropogen çirklənməsi ilə əlaqədardır.

Təbii ətraf mühitin sağlamlaşdırılması problemi atmosfer havasının qorunmasından asılıdır. Atmosfer havası biosferin başqa komponentləri arasında xüsusi yer tutur. Onun Yer üzərindəki bütün canlılara təsirini qiymətləndirmək qeyri-mümkündür. İnsan qidasız beş həftə, susuz beş gün yaşadığı halda, havasız yalnız beş dəqiqə yaşaya bilər. Belə vəziyyətdə atmosfer havası müəyyən bir təmizləyə malik olmalıdır və hər hansı normadan kənaraçıxmalar insan sağlamlığı üçün böyük təhlükədir.

Atmosfer havası çox mürəkkəb ekoloji mühafizə funksiyasını yerinə yetirir, Yeri kosmosun mütləq soyuğundan, günəş şüaları qoruyur. Atmosferdə global meteoroloji proseslər gedir, iqlim və hava formalaşır, çoxlu sayda meteoritləri saxlayır.

Atmosfer özünü təmizləmə xüsusiyyətinə malikdir. Bu atmosfer yağıntıları zamanı aerozolların yuyulması, yerüstü hava qatının turbulent yerdəyişməsi və çirкли maddələrin yerin səthinə hopması nəticəsində baş verir. Lakin müasir şəraitdə atmosferin özünü təbii təmizləməsi ciddi pozulmuşdur. Antropogen təsirlərdən atmosferin çirklənməsi ekoloji problemlərə, xüsusən global xarakterli problemlərin yaranmasına səbəb olur. Bu səbəbdən də atmosfer havası tam şəkildə özünü

mühafizə, istilik tənzimləmə və həyattəminəedici ekoloji vəzifələrini yerinə yetirə bilmir.

§ 1. Atmosfer havasının çirklənməsi

Atmosfer havasının çirklənməsi onun tərkibinin və xassələrinin elə dəyişməsidir ki, o insan sağlamlığına, heyvanlara, bitki aləminə, ümumilikdə ekosistemə neqativ təsir göstərmiş olsun.

Atmosferin çirklənməsi təbii (təbiət tərəfindən) və antropogen (texnoloji) ola bilər.

Təbii çirklənmələr təbii proseslər yaradır. Buna misal vulkan püskürmələri, küləyin təsirindən dağ suxurlarının aşınması, külək eroziyası, bitkilərin eyni vaxtda *çiçəklənməsi*, meşə və çöllərdə baş verən yanğınları və s. göstərmək olar. *Antropogen* çirklənmə isə insanın fəaliyyəti nəticəsində ətraf mühitə müxtəlif çirkləndiricilərin atılmasıdır. Sahəsinə görə antropogen çirklənmə təbii çirklənmədən daha üstün olur.

Yayılma sahəsinə görə atmosfer çirklənməsini müxtəlif tiplərə ayırırlar: yerli, regional və qlobal. *Yerli çirklənmə* hər hansı kiçik bir sahədə çirkləndiricilərin miqdarının artmasıdır. *Regional çirklənmədə* region müəyyən çirklənməyə məruz qalır, lakin çirklənmə planeti əhatə etmir. *Qlobal çirklənmədə* atmosfer havasının tərkibi bütövlükdə dəyişir.

Aqreqat halına görə atmosfer çirkləndiriciləri aşağıdakı kimi təsnif olunur: 1) qaz halında (kükürd iki oksid, azot oksidləri, karbon oksidləri, karbohidrogenlər və s.); 2) mayelər (turşular, qələvilər, duzların məhlulları və s.); 3) bərk halda (konserogen maddələr, qurğuşun və onun birləşmələri, üzvi və qeyri-üzvi tozlar, his, qatran maddələr və s.).

Atmosfer havasının əsas çirkləndiriciləri (pollyutantlar) kükürd dioksid (SO_2), azot oksidləri (NO_x), karbon oksid (CO) və bərk hissəciklər istehsal proseslərindən, yaxud insanın başqa fəaliyyəti nəticəsində yaranır. Bu çirkləndiricilər ümumi atmosfer çirkləndiricilərinin 98%-ni təşkil edir. Əsas çirkləndi-

ricilərdən başqa sənaye şəhərlərinin atmosfer havasında 70-dən artıq zəhərli maddələr də vardır. Bunlardan fenol, hidrogenftor, ammoniyak, qurğuşun birləşmələri, benzol, karbon kükürd və s. üstünlük təşkil edir. Lakin qeyd etmək lazımdır ki, Rusiyanın əksər şəhərlərinin atmosfer havasında əsas çirkləndiricilərin miqdarı yol verilən qatılıqdan dəfələrdə çox olur.

1990-cı ildə atmosfərə atılan dörd əsas çirkləndiricilərin ümumdünya miqdarı 401 mln ton olmuşdur, Rusiyadan isə 1991-ci ildə ətraf mühitə 26,2 mln ton çirkləndiricilər atılmışdır (cədvəl 13.1). Əsas çirkləndiricilərdən başqa atmosfərə müxtəlif toksiki maddələr də atılır ki, bunlardan ən zəhərlisi: qurğuşun, civə, kadmiumu və başqa ağır metallar (bunların atılma mənbələri: avtomobillər, metaləritmə zavodları və s.); karbohidrogenlər (C_nH_m), bunlardan ən qorxulusu benz (a) pren, kanserogen təsirə malik olanlar (avtomobillərin tullantı qazları, qazan yanacaqları), aldehidlər, formaldehidrit, hidrogensulfit, uçan toksili həlledicilərdir (benzin, spirt, efir və s.).

C ə d v ə l 13.1

Dünyada və Rusiyada ətraf mühitə atılan əsas çirkləndiricilər

Maddələr Mln ton	Kükürd dioksid	Azot oksidləri	Karbon oksidi	Bərk hissəciklər	Cəmi
Ümumdünya tullantıları	99	68	177	57	401
Rusiya (ancaq stasionar mənbələrdən)	9,2	3	7,6	6,4	26,2
%	9,2	4,4	4,3	11,2	6,5
Rusiya (bütün mənbələrdən) %	12	5,8	5,6	12,2	13,2

Atmosferin ən qorxulu çirkləndiricisi radioaktiv maddələr hesab olunur. Hal-hazırda atmosferdə və yer altında nüvə sınaqlarının keçirilməsi zamanı yaranan izotoplar atmosferdə

uzun müddət yaşama müddətinə malik olub, qlobal təhlükə yaradır. Atmosferin yerüstü qatı eyni zamanda AES-dən və başda mənbələrdən atılan radioaktiv tullantılarla çirklənir.

1986-cı ilin aprel-may ayında Çernobıl AES-nin dördüncü blokunda baş verən qəza nəticəsində atmosfərə atılan radioaktiv çirkləndiriciləri xüsusi qeyd etmək lazımdır.

Xirosimada atom bombasının partlaması zamanı atmosfərə 740 q radionuklidlər tullandığı halda, 1986-cı ildə Çernobıldakı qəza nəticəsində atmosfərə 77 kq radioaktiv maddələr atılmışdır.

Atmosferi çirkləndirən mənbələrdən biri də antropogen mənbələrdən gələn istilikdir. Atmosferin istilik çirklənməsinin səbəbi sənaye şəhərlərində termiki zona deyilən sahələrin, məsələn, “istilik adasının” yaranması və su hövzələrinin isinməsidir.

Ümumilikdə, 2000-ci ilin rəsmi məlumatlarına əsasən Rusiyada, xüsusən iri sənaye şəhərlərində sənaye müəssisələrinin fəaliyyətlərinin məhdudlaşdırılmasına baxmayaraq, şəhərlərdə nəqliyyat vasitələrinin sayının artması atmosfer çirklənməsinin yüksək olaraq qalmasına səbəb olmuşdur.

§ 2. Atmosferi çirkləndirən əsas mənbələr

Hal-hazırda Rusiya ərazisində atmosfer havasını çirkləndirən əsas mənbələr aşağıdakılardır: istilik energetikası (istilik və atom elektrik stansiyaları, sənaye və şəhər istilik qazanları), qara metallurgiya müəssisələri, neftçixarma və neft emalı müəssisələri, avtonəqliyyat, əlvan metallurgiya və inşaat materialları istehsalı müəssisələridir.

İnkişaf etmiş Qərb ölkələrində atmosferi çirkləndirən təsərrüfat sahələri müxtəlifdir. Məsələn, ABŞ, Böyük Britaniyada və Almaniyada avtonəqliyyatın atmosferi çirkləndirməsi (50-60%), istilik energetikasına (16-20%) nisbətən çoxdur.

İstilik və atom elektrik stansiyaları. Qazan qurğuları.
Bərk və maye yanacaqların yandırılması zamanı atmosfərə tüstü şəklində tam yanmış (karbon iki oksid (CO) və su buxarı

həmçinin tam yanmamış (karbon oksidləri, kükürd, azot, karbohidrogenlər) yanma məhsulları atılır. Ətraf mühitə atılan energetika tullantılarının həcmi olduqca böyükdür. Belə ki, gücü 2,4 mln kVt olan müasir elektrostansiyada sutkada 20 t daş kömür istifadə olunur və bu zaman atmosfərə 680 t SO₂ və SO₃, 120-140 ton bərk hissəciklər (toz, his, kül), 200 ton azot oksidləri atılır.

Maye yanacağa (mazuta) keçməklə atmosfərə atılan kü-lün miqdarı azalır, ancaq praktiki olaraq azot və kükürd oksid-lərinin miqdarı azalmır. Ekoloji təmiz yanacaq qaz yana-cağıdır ki, onun yandırılması zamanı ətraf mühitə atılan çirk-ləndiricilərin miqdarı mazuta nisbətən üç dəfə, kömürə nisbə-tən beş dəfə azalmış olur.

Atmosfer havasını toksiki maddələrlə çirkləndirən mən-bələrdən AES ətraf mühitə radioaktiv yod, radioaktiv təsirsiz qazlar və aerosollar tullayır. Atmosferi çirkləndirən iri enerji mənbələrindən biri də yaşayış evlərini istiliklə təmin edən qazan qurğularıdır ki, onların tullantılarının tərkibində azot oksidlərinin miqdarının az olmasına baxmayaraq, tam yan-mamış məhsullar çox olur. Tüstü borularının hündürlüyü qısa olduqda isə yüksək qatılıqlı toksiki maddələr qazanxana qurğularının ətrafına səpələnir.

Qara və əlvan metallurgiya. 1 t polad istehsalı zamanı atmosfərə 0,4 t bərk hissəciklər, 0,03 t kükürd oksidləri, 0,05 t-a qədər karbon oksidləri, həmçinin, kiçik miqdarda qoxulu çirkləndiricilər olan manqan, qurğuşun, fosfor, mərgümüş və civə buxarı atılır. Poladın əridilməsi prosesində atmosfərə tərkibində fenol, formaldehidrid, benzol, ammoniyak və başqa toksiki qarışıqlar olan buxarqaz qarışığı atılır. Domna və ferriərintilərin istehsalı zamanı aqlomerat (xammalı xırdalayan və qarışdırən) fabriklərdən atmosfərə kifayət qədər çirklən-diricilər atılır.

Mis, qurğuşun-sink, kükürdlü filizlərin təkrar emalında və alüminiumun istehsalı zamanı əlvan metal zavodlarından ətraf mühitə tərkibində toksiki maddələr olan qaz və tozlar atılır.

Kimya məhsulları istehsalı. Bu sahənin tullantılarının miqdarının az olmasına baxmayaraq (bütün sənaye tullantılarının 2%-i təşkil edir) onların yüksək toksiki, tərkibinin müxtəlifliyi, qatılığı insanlar və bütöv biota üçün böyük təhlükə yaradır. Müxtəlif kimya müəssisələrindən atmosfer havasını çirkləndirən kükürd oksid, fluor birləşmələri, ammoniak, nitroz qazları (azot oksidlərinin qarışığı), xlorlu birləşmələr, hidrogen sulfid, qeyri-üzvi tozlar atılır.

Avtonəqliyyatın tullantıları. Dünyada bir neçə milyona qədər avtonəqliyyatda külli miqdarda neft məhsulları yandırılır ki, (xüsusilə böyük şəhərlərdə) bu da atmosfer havasının daha çox çirklənməsinə səbəb olur. Moskva şəhərində ümumi atmosfer çirkləndiricilərinin 80%-ni avtonəqliyyatdan ayrılan tullantılar təşkil edir. Daxili yanma mühərriklərinin (xüsusən karbürətorla işləyən) işlənmiş qazların tərkibində külli miqdarda toksiki birləşmələr – benzapren, aldehidlər, azot oksidləri, karbon oksidləri, xüsusilə ən qorxulu olan qurğuşun birləşmələri (tərkibində etil mayesi olan benzindən istifadə edildikdə) olur. Avtomobilin yanacaq sisteminin saz işləməsi atmosferə atılan işlənmiş qazların miqdarını 1,5 dəfə, neytralizatorlardan istifadə isə işlənmiş qazların altı dəfə azalmasına səbəb olur.

Atmosfer havasının intensiv çirklənməsi, mineral xammalın çıxarılması və emalı prosesində, neft və qaz emalı zavodlarında məhsul istehsalı və zibillərin yandırılması zamanı və s. baş verir. Kənd yerlərində atmosfer havasını çirkləndirən mənbələr heyvandarlıq və quşçuluq fermaları,ət istehsal edən sənaye kompleksləri, pestisidlərlə tozlanma və s.-dir

A.Qor “Yer kürəsi tərəzinin gözlərində” kitabında göstərir: “Yer kürəsinin hər bir sakini – strateji (transsərhəd) çirklənmənin potensial qurbanıdır” (1993) Transsərhəd çirklənməsi

bir ölkədən çirkləndiricilərin digər ölkəyə keçməsidir. Təkcə 1994-cü ildə Rusiyanın Avropa hissəsinə Ukrayna, Almaniya, Polşa və başqa dövlətlərdən 1204 min t kükürd birləşmələri daxil olmuşdur. Eyni zamanda Rusiyadan başqa dövlətlərə 190 min t kükürd birləşmələri keçmişdir ki, bu daxil olandan 6,3 dəfə azdır.

§ 3. Atmosfer çirklənməsinin ekoloji nəticələri

Atmosfer havasının çirklənməsi insanın sağlamlığına və ətraf təbii mühitə müxtəlif yollarla təsir göstərir. Bilavasitə, yaxud dolayı yolla təsir göstərərək orqanizmin həyatı təminədiçi orqanlarının sıradan çıxmasına səbəb olur. Əksər hallarda hava mühitinin çirklənməsi ekosistemin komponentlərinin strukturunu o dərəcədə dağıdır ki, sonradan onun bərpası qeyri-mümkün olur.

Əvvəlcə *lokal (yerli) atmosfer çirklənməsinin* ətraf təbii mühitə təsirinə, sonra isə global çirklənməyə baxaq.

Atmosferin əsas çirkləndiricilərinin insan orqanizminə fizioloji təsiri çox ciddi fəsadlar törədir. Belə ki, atmosferdə olan kükürd dioksid havanın nəmliyi ilə birləşərək sulfat turşusu əmələ gətirir ki, bu da insan və heyvanların ağciyər liflərinin pozulmasına səbəb olur. Bunu atmosfer havasında kükürd dioksidin qatılığı çox olan iri şəhərlərdə ağciyər patologiyası olan uşaqların sayının çox olması bir daha təsdiq edir.

Amerika alimlərinin tədqiqatlarına əsasən SO_2 ilə çirklənmə $0,049 \text{ mq/m}^3$ olduqda Neşvillə (ABŞ) əhalisinin xəstələnməsi 8,1 %, qatılıq $0,150 - 0,349 \text{ mq/m}^3$ olduqda xəstələnmə 12 %, qatılıq $0,350 \text{ mq/m}^3$ -dan artıq olduqda isə xəstələnmələr 43,8 % olmuşdur.

Tərkibində silisium dioksidi (Si O_2) olan tozlar insanlarda çox ağır silikoz adlanan ağciyər xəstəliyi yaradır. Azot oksid qıcıqlandırıcı, ağır hallarda isə gözün və ağciyərin selikli qişasını dağıdır, zəhərli dumanların yaranmasında iştirak edir. Atmosfer havasının tərkibində kükürd

dioksid və başqa toksiki maddələr olduqda daha təhlükəli vəziyyət yaranır. Belə hallarda çirkləndiricilərin miqdarının az olmasına baxmayaraq sinerqizm adlanan effekt yaranır. Sinerqizm qarışıqın toksikiliyinin güclənməsi deməkdir.

İnsan orqanizminə karbon oksidinin (dəm qazının) təsiri məlumdur. Bu qazla güclü zəhərlənmə zamanı ümumi zəiflik, başgicəllənməsi, ürəkbulanma, yuxusuzluq, huşun itməsi, hətta 3-7 gün müddətində ölüm hadisəsi də müşahidə oluna bilər. Lakin atmosfer havasında CO-nün miqdarının az olması, güclü zəhərlənmələr yaratmır, ancaq qanazlığı, urək-damar xəstəlikləri olan xəstələr üçün təhlükə yarada bilər.

Havada asılı halda ölçüləri 5 mkm olan hissəciklər daha qorxuludur. Onlar limfa düyünlərinə daxil ola bilər, ağciyərin alveiola hissəsində uzun müddət qalmaqla (alveiola ağciyərin aşağı hissəsində kiçik bir sahədir, burada qan oksigen ilə zənginləşdikdən sonra dövrəyə qayıdır), selikli qişanı doldura bilər.

Ölçüləri daha kiçik olan qurğuşun, benz/(a) piren, fosfor, kadmium, mərgümüş, kobalt kimi çirkləndiricilərin cüzi miqdarı orqanizmdə uzun müddət qalaraq böyük fəsadlar törədir. Onlar orqanizmdə qan dövrəyə pozur, onkoloji xəstəliklər yaradır, infeksiya xəstəliklərinə qarşı orqanizmin müqavimətini azaldır. Tərkibində qurğuşun və cıvə olan tozlar mutagen xassəyə malik olduğundan orqanizmin hüceyrələrində genetik dəyişikliklər yaradır.

Avtomobillərin işlənmiş qazları insan orqanizminə geniş diapozonda böyük təsirlər göstərir: öskürəkdən ölüm hadisəsinə qədər (cədvəl 13.2).

Canlı orqanizmlərə daha ağır təsir göstərən zəhərli qarışıq (hiss, toz, duman qarışığı) **smoq** adlanır. İki növ smoqu bir-birindən ayırırlar: qış smoqu (London tipli) və yay **smoqu** (Los-Anceles).

London smoqu böyük sənaye şəhərlərində qışda külək olmayan və temperatur inversiyası müşahidə olunduğu zaman baş verir.

Temperatur invensiyası atmosferin yuxarı qatlarının temperaturunun yüksəlməsi zamanı yaranır (adətən yerin səthindən 300 – 400 m məsafədə).

C ə d v ə l 13.2

Avtomobilin işlənmiş qazlarının insan sağlamlığına təsiri. (X.F.Frensuya görə, 1992)

Zərərli maddələri	İnsan orqanizmində yaratdığı ağırlaşmalar
Karbon oksidləri	Qanun oksigenlə absorbsiya olunmasına maneçilik törədir, bununla da insanın dərketmə qabiliyyəti zəifləmiş olur, refleksi yavaşdır, yuxu gətirir, huşun itməsinə, hətta ölüm hadisəsinin baş verilməsinə səbəb olur
Qurğuşun	Qan dövranı, əsəb, sidik, cinsi orqan sistemlərinə təsir göstərir: uşaqlarda əqli çatışmazlıq yaradır, sümüklərdə və başqa liflərdə toplanır, ona görə də uzun müddət qorxu yaradır
Azot	Orqanizmin virus xəstəliklərinə qarşı (qripp) müqavimətini azaldır, ağciyəri qıcıqlandırır, bronxit və prevmaniyanın yaranmasına səbəb olur
Ozon	Nəfəs yollarının selikli qişasını qıcıqlandırır, öskürək yaradır, ağciyərin fəaliyyətini pozur, soyuqdəyməyə qarşı müqaviməti azaldır, ürəyin xroniki xəstəliklərinin baş qaldırmasına, bronxit və astmanın yaranmasına səbəb olur
Toksiki maddələr (ağır metallar)	Xərçəng xəstəliyinin əmələ gəlməsinə səbəb olur, cinsi orqanların funksiyasını pozur, uşaqlar defektli doğulurlar

Nəticədə atmosfer havasının sirkulyasiyası kəskin dəyişir, toz və çirkləndiricilər yuxarı qatlara qalxa bilmirlər, beləliklə toz və çirkləndiricilərdən ibarət olan, yer səthinə yaxın duman yaranır. 1952-ci ildə Londonda baş verən Smoq hadisəsi nəticəsində 3-9 dekabr müddətində 4 min nəfər ölmüş, 10 min nəfər isə çox ağır xəstələnmişlər. 1962-

ci ildə Rur (Almaniya) şəhərində smeq üç gün içərisində 156 adamın həyatına son qoymuşdur. Smeq hadisəsini ancaq külək dağda bilər, bu hadisənin yaranmaması üçün isə ətraf mühitə atılan zəhərli maddələrin miqdarını azaltmaq lazımdır.

Los-Anceles smequna fotokimyəvi smeq da deyilir. Bu smeq hadisəsi isə London smequ hadisəsindən daha qorxuludur. Bu hadisə yay aylarında atmosferdə avtomobillərin işlənmiş qazlarının miqdarı çox və günəşin havaya radiasiya təsiri güclü olduqda baş verir. Los-Ancelesdə 4 milyondan artıq avtomobillərin ətraf mühitə sutka ərzində tulladıqları azot oksidlərinin miqdarı 1000 tondan artıq olur. Atmosfer havasının çox zəif yerdəyişməsi, yaxud küləksiz hava şəraiti çox mürəkkəb kimyəvi reaksiyalar yaradır, nəticədə yüksək toksiki xassələrə malik çirkləndiricilər – fotooksidantlar meydana gəlir (ozon, nitritlər, üzvi peroksidlər ($C_n H_m$ –in $H_2 O_2$ ilə qarışığı peroksidir). Bunlar selikli qışanı, mədə-bağırsaq traktını, görmə qabiliyyətini və ağciyəri qıcıqlandırır.

Yaponiyanın bir şəhərində bu hadisə 1970-ci ildə 10 min adamın, 1971-ci ildə isə 28 min adamın zəhərlənməsinə səbəb olmuşdur. Rəsmi məlumatlara görə Afinada smeq günlərində adi günlərə nisbətən ölüm hadisəsi altı dəfə çox olur. Rusiyanın bəzi şəhərlərində (Kemerovo, Anqarsk, Novokuznetsk, Mednoqorsk) avtomobillərin sayının artması ilə əlaqədar olaraq ətraf mühitə atılan azot oksidlərinin miqdarının artması smeq hadisəsinin artmasına səbəb olmuşdur.

Antropogen təsirlərdən ətraf mühitə atılan çirkləndiricilər nəinki insan orqanizminə, hətta bitki və heyvanat aləminə, ümumilikdə ekosistemə böyük neqativ təsirlər göstərir.

Ekologiya ədəbiyyatlarında ətraf mühitə atılan böyük miqdarda zəhərli çirkləndiricilərin təsirindən vəhşi heyvanların, quşların, həşəratların kütləvi zəhərlənmələri göstərilir.

Məsələn, arılar qidalanan bitkilərin üzərinə toksiki maddələr hopduqda onların kütləvi qırılması baş verir. Atmosfer havasında olan toksiki maddələr heyvanlara nəfəs yolları və zəhərlənmiş qida məhsulları, bitkilər vasitəsilə daxil olur.

Bitkilərə toksiki maddələr müxtəlif yollarla daxil olur. Müəyyən olunmuşdur ki, zəhərli tullantılar bitkilərin yaşıl hissələrinə təsir edərək onun xlorofill strukturunu dağıdır, yaxud torpaqdan onun köklərinə keçir. Məsələn, torpağın toksiki metallarla, xüsusən sulfat turşusu ilə birləşmələri bitkilərin köklərinə və bütövlükdə onların məhvinə səbəb olur.

Qaz şəklində olan çirkləndiricilər bitkilərə müxtəlif növ təsir göstərir. Bəzi çirkləndiricilər onların yarpaqlarını, iynələrini, cücərtilərini (karbon oksidləri, etilen və s.) zəif zədələyir, başqaları isə məhv edici təsir göstərir (kükürd dioksid, xlor, civə buxarı, ammoniyak, hidrogen sianit (HCN birləşməsi)) (cədvəl 13.3) xüsusilə kükürd dioksid (SO₂) bitkilər üçün təhlükəlidir. Onun təsirindən iynə yarpaqlılar – şam, küknar, sığır ağacları məhv olur.

Yüksək toksiki çirkləndiricilərin təsiri nəticəsində bitkilərin inkişafı ləngiyir, yarpaqlarda və iynələrdə nekrozlar (çürümələr), yaranır assimilyasiyaldıcı hissələr sıradan çıxır. Yarpaqlarda zədələnmiş sahələrin genişlənməsi torpaqdan nəmliyin buxarlanmasını azaldır, nəticədə torpaqda nəmliyin yüksəlməsi oradakı canlıların yaşayış şəraitinə mənfi təsir göstərir.

**Atmosfer çirkləndiricilərinin bitkilərə toksiki təsiri
(Bonderenko, 1985)**

Zəhərli maddələr	Səciyyələri
Kükürd dioksid (SO ₂)	əsas çirkləndirici, assimlyasiya orqanları üçün zəhər 30 km məsafəyə qədər təsir göstərir
Hidrogenftor və silisium 4-ftor	kiçik həcmdə belə toksiki xassəyə malikdir, aeroxolların əmələ gəlməsinə meyillidir, 5 km məsafəyə qədər təsir göstərir
Xlor, hidrogen-xlorid	əsasən yaxın məsafələrdə təsir göstərir
Qurğuşunlu birləşmələr, karbohidrogenlər, karbon oksidi, azot oksidi	sənayenin və avtonəqliyyatın sıx olan rayonlarında bitkiləri məhv edirlər
Hidrogen kükürd	yaşıllıqlar üçün zəhər
Ammoniak	yaxın məsafələrdə bitkiləri zədələyir

Zəhərli çirkləndiricilərin təsiri azalarsa bitkilər öz əvvəlki inkişaf səviyyəsinə qayıda bilərmə? Bu, hər şeydən əvvəl, yaşıllıqların bərpa olunma xüsusiyyətlərindən və təbii ekosistemlərin ümumi vəziyyətindən asılı olacaq. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, çirkləndiricilərin tərkibində olan bəzi maddələr nəinki bitkilərin inkişafına mənfi təsir göstərir, hətta, məsələn, kadmium duzu toxumların tez cücərməsinə, ağacların ucalmasına müsbət təsir edir.

§ 4. Atmosferin qlobal çirklənməsinin ekoloji nəticələri

Atmosferin qlobal çirklənməsinin ekoloji nəticələrinə aşağıdakı hadisələr aid edilir:

1. İqlimin istiləşməsi (“istixana effekti”);
2. Ozon qatının seyrəlməsi;
3. Turşulu yağışların yağması;

Əksər alimlər bunları müasir dövrün ən böyük ekoloji problemləri hesab edirlər.

İqlimin istiləşməsi problemi (“istixana effekti”)

Keçən əsrin ortalarından başlayaraq orta illik temperaturun yüksəlməsi ilə əlaqədar olaraq iqlimin dəyişməsi alimləri atmosferdə “istixana” qazları – karbon dioksid (CO_2), metan (CH_4), xlorftorkarbon (freonlar), ozon (O_3), azot oksidləri və s.-nin toplanması ilə izah edilir.

İstixana qazları, ilk növbədə, CO_2 yerin səthindən uzundalğalı istilik şüalanmasının qarşısını alır. Q.Xeflinqə görə atmosfer istixana qazları ilə zənginləşdikdən sonra istixananın örtüyü kimi təsir göstərməyə başlayır. Örtük bir tərəfdən daxilə günəş şüalarının böyük bir hissəsini buraxır, digər tərəfdən isə yerin istilik şüalanması nəticəsində yaranan istiliyi xaricə ötürmür.

İnsanın təbii yanacaqlardan: neft, qaz və kömürdən (hər il orta hesabla 9 mlrd tondan artıq şərti yanacaq) daha çox istifadə etməsi nəticəsində atmosferdə CO_2 qazının qatılığı artır. Sənaye müəssisələrindən və məişətdən atılan tullantılar hesabına atmosferdə freonların (xlorftorkarbon) miqdarı çoxalır. Hər il 1-1,5% atmosferdə metan (yeraltı hasilat işlərində, biokütlələrin yandırılmasında, iribuynuzlu heyvanların ifrazatından və s.) qazının miqdarı artır. Müəyyən miqdarda atmosferdə azot oksidlərinin qatılığı (ildə 0,3%) çoxalır.

«İstixana effekti» yaradan bu qazların konsentrasiyasının artması Yerin səthinə yaxın havanın orta global temperaturunun artmasına səbəb olur. Son 100 ildə nisbətən isti hava 1980, 1981, 1983, 1987 və 1988-ci illər olmuşdur. 1988-ci ildə orta illik temperatur 1950-1980-ci illərə nisbətən $0,4^{\circ}\text{C}$ artmışdır. Bəzi alimlərin hesablamalarına görə 2005-ci ildə temperatur 1950-1980-ci illərə nisbətən $1,3^{\circ}\text{C}$ artacağı qeyd olunmuşdur.

BMT-nin iqlim dəyişmələri üzrə beynəlxalq qrupun hazırladığı məruzədə təsdiq olunur ki, 2100- ilə qədər Yerdə temperatur 2-4⁰C artacaq. Bu kiçik müddət ərzində istiləşmənin miqyasını Yerdə buzlaşma dövründən sonrakı istiləşmə müddəti ilə müqayisə etsək, bizi nə qədər böyük faciələrin gözlədiyini təxmin edə bilərik.

İlk növbədə qütb buzlarının əriməsi və buz dağları sahəsinin azalması nəticəsində Dünya okeanında suyun səviyyəsi yüksələcək. Alimlərin fikrincə XXI əsrin sonuna Dünya okeanında suyun səviyyəsinin 0,5-2,0 m qalxması iqlim tarazlığının pozulmasına, 30-dan artıq ölkənin su altında qalmasına, uzun illər donmuş halda olan suxurların deqradasiyasına, böyük torpaq sahələrinin bataqlıqlaşmasına və s.-ə səbəb olacaqdır.

Digər tərəfdən bəzi alimlər iqlimin qlobal istiləşməsində müsbət ekoloji nəticələr görürlər (Vronski, 1993; İstixana effekti....., 1989). Atmosferdə CO₂ qazının konsentrasiyasının artması onunla əlaqədar olan fotosintez hadisəsinin yüksəlməsinə, həmçinin havanın rütubətinin artması isə təbii fotosenozların (meşələrin, çəmənliklərin, yaylaqların), aqrosenozların (mədəni bitkilərin, bağların, üzüm-lüklərin) məhsuldarlıqlarının artmasına səbəb olacaqdır.

İstixana qazlarının iqlimin qlobal istiləşməsinə təsiri haqqında ümumi bir fikir yoxdur. Dövlətlərarası ekspertlər qrupunun iqlimin dəyişməsi problemi (1992-ci il) haqqındakı hesabatında qeyd olunur ki, axıncı yüzillikdə müşahidə olunan 0,3–0,6⁰C istiləşmə bəzi iqlim faktorlarının təbii dəyişməsinin nəticəsidir.

Yuxarıda qeyd edilənləri nəzərə alaraq akademik K.Y.Kondratyev (1993) qlobal iqlim dəyişməsinə birtərəfli «istixana» qazları ilə əlaqələndirib, onların ətraf mühitə atılmasının miqdarının azaldırmasını düzgün hesab etmir və başqa faktorların da nəzərə alınmasını vacib sayır. Onun fikrincə iqlimin qlobal dəyişməsinə təsir göstərən əsas antropogen faktorlardan biri biosferin deqradasiyaya məruz

qalmasıdır. Ona görə də ekoloji təhlükəsizi təmin etmək üçün, ilk növbədə, biosferin bütöv saxlanılmasına çalışmaq lazımdır. İnsan öz gücünə əsaslanaraq canlı birliklərin yaşadıkları quru sahələrinin 60%-ni pozmuşdur. (Danilov-Danilyan, Qorşkov və b.,1995). Nəticədə biogen dövriyyədən əvvəllər biogen tərəfindən iqlimin stabilləşməsinə sərf olunan kifayət qədər maddələr çıxarılmışdır. Bitkilərin məskunlaşdığı sahələrin pozulması fonunda deqredasiyaya uğrayan assimilyasiya həcmi kəskin azalan biosfer atmosferə karbon dioksid və başqa «istilik» qazları tullayan mənbəyə çevrilir.

1985-ci ildə Torontoda (Kanada) keçirilən beynəlxalq konfransda 2005-ci ilə qədər atmosfərə sənaye tullantısı olan karbon qazlarının miqdarının 20% azaldılması məsələsi dünya energetikasının qarşısına qoyulmuşdur. BMT-nin 1997-ci ildə Kiotoda (Yaponiya) keçirilən beynəlxalq konfrasında 84 ölkənin hökumətləri atmosfərə atılan antropogen karbon qazının miqdarının 1990-cı ildəki miqdarına qədər azaldılması haqqında protokol imzalamışlar. Aydın ki, hiss oluna biləcək ekoloji effekt bu tədbirlərlə yanaşı ekoloji siyasətin (canlıların birliklərini təbii ekosistemlərin və bütövlükdə biosferin mümkün olan yüksək səviyyəsinin saxlanılması) həyata keçirilməsi nəticəsində mümkün olar.

Ozon qatının nazilməsi

Ozon qatı (ozonosfer) Yer kürəsini əhatə edən zərif, nazik təbəqə olub, yer səthindən 10 km-dən 50 km hündürlüyə qədər paylanmışdır. Onun ən sıx qatı 20-25 km hündürlükdədir ki, buna ozonosfer deyilir. Ozon qatının sıxlığı daima dəyişir, qütb sahələrində yaz vaxtında özünün ən maksimal qiymətini alır.

1985-ci ildə ozon qatının nazilməsi haqqında məlumat geniş ictimaiyyətə catdırıldı, o vaxt Antraktida üzərində onun sıxlığının 50%-ə qədər azalmış sahələri müşahidə

edilmişdir, sonralar bu sahələr «ozon dəşikləri» adlandırıldı. O vaxtdan etibarən aparılan bütün tədqiqatlar ozon qatının bütün planet üzrə nazilməsini təsdiq edir. Rusiyada son 10 il müddətində ozon qatının sıxlığı qış müddətində 4-6%, yay fəslində isə 3 % azalmışdır.

Hal-hazırda ozon qatının nazilməsi qlobal ekoloji təhlükəsizlik üçün ciddi təhlükə sayılır. Ozon qatının sıxlığının azalması atmosferin yer üzərindəki bütün canlıların günəşin ultrabənövşəyi şüalarından qorunmasını zəiflədir. Canlı orqanizmlər ultrabənövşəyi şüalara qarşı çox həssasdır, bu şüalardan hər hansı bir fotonunun enerjisi əksər üzvi molekullar arasındakı kimyəvi rabitəni dağıda bilər. Təsədüfi deyil ki, ozonun sıxlığı az olan rayonlarda insanların günəş şüalarının təsirindən dərilərinin yanması, dəri xərsənginin geniş yayılması müşahidə edilir. Məsələn, bir sıra alimlərin fikrincə, ozon qatının hal-hazırdakı tükənmə prosesi davam edərsə 2030 ilə qədər Rusiyada əlavə 6 mln nəfər dəri xərcəngi xəstəliyinə tutulacaq. Dəri xəstəliklərindən başqa göz xəstəliklərinin (katarakt və s.) geniş yayılması və immun sistemin zəifləməsi müşahidə olunacaq.

Müəyyən olunmuşdur ki, ultrabənövşəyi şüaların təsirindən bitkilər tədricən fotosintez qabiliyyətini itirir, planktonların həyat fəaliyyətlərinin pozulması isə su ekosisteminə biotanın qidalanma zəncirinin qırılmasına səbəb olur və s.

Hələlik elm ozon qatının nazilməsinə səbəb olan prosesləri axıra qədər öyrənmə bilməyib. Fərz edilir ki, «ozon dəşiklərinin» yaranması həm antropogen, həm də təbii təsirlərdən ola bilər. Əksər alimlərin onun zəifləməsinə əsas səbəb kimi *xlorftorkarbon (freonlar)* birləşmələrinin miqdarının artmasını göstərir. Freonlardan sənaye istehsalında və məişətdə (həllədicilərdə, tozlanmada, aeroxolların qablanması, soyuqreagentlərdə və s.) geniş istifadə edilir. Atmosferin yuxarı qatlarına qalxan freonlar parçalanır, parçalanma məhsulu olan xlor oksidləri ozon molekullarına məhvəedici təsir göstərir.

Beynəlxalq ekoloji təşkilat olan “Qrinpis”in məlumatına görə xlorftorkarbon ABŞ-da – 30,85%, Yaponiyada – 12,42%, Böyük Britaniyada – 8,62%, Rusiyada – 8,0% istehsal edilir. ABŞ ozon qatında sahəsi 7 mln km², Yaponiya isə öz sahəsindən 7 dəfə böyük, yəni 3 mln km² olan “deşik”lərin yaranmasına səbəb olmuşdur. Son vaxtlar ABŞ-da və digər qərbi ölkələrində yeni soyuqreagentlər (hidoxlorftor-karbon) istehsal edən zavodlar tikilmişdir ki, bu zavodlarda ozon qatını potensial zəif dağda bilən maddələr istehsal olunur.

Monreal konfransının protokolunda (1987-ci il), sonralar London (1991-ci il) və Kopenhagen (1992-ci il) konfranslarında 1998-ci ilə qədər xlorftorkarbon istehsalının 50% azaldılması nəzərdə tutulmuşdur.

Bir sıra alimlər ozon “deşiklərin”nin təbii olaraq yaranmasını iddia edirlər. Bəzi alimlər ozonun azalmasını ozonsferin təbii dəyişkənliyi, Günəşin aktivliyinin dəyişməsi ilə, digər alimlər isə Yer səthinin günəş şüalarını udması və torpaqdan qazların ayrılması ilə izah edirlər.

Turşulu yağışlar

Əsas ekoloji problemlərdən biri də **turşulu yağışların** təsirindən təbii ətraf mühitin oksidləşməsidir. Turşulu yağışlar atmosfərə atılan sənaye tullantılarından kükürd dioksid və azot oksidlərinin havanın nəmliyi ilə reaksiyaya girərək sulfat və azot turşularının əmələ gətirməsidir. Nəticədə yağış və qar turşulaşmış olur ($\text{pH} \leq 5,6$).

Bavariyada (Almaniya) 1981-ci ilin avqust ayında turşuluğu $\text{pH} = 3,5$ olan yağışlar yağmışdır. Qərbi Avropada maksimum qeydə alınmış yağışın turşuluğu $\text{pH} = 2,3$ olmuşdur.

Hər il ətraf mühitə atılan və havanın nəmliyini turşulaşdıran antropogen tullantılardan SO₂ və NO₂ miqdarı 255 mln t (1994-cü il) təşkil etmişdir. Geniş sahələrdə təbii

mühit turşlaşır və bu bütün ekosistemlərin vəziyyətinə çox neqativ təsir göstərir. Müəyyən olunmuşdur ki, insanlar üçün qorxulu olan çirklənmələrdən fərqli olaraq, havanın cüzi çirklənməsi belə bütün təbii ekosistemlərin dağılmasına səbəb olur. «Balıqlardan məhrum olmuş göl və çaylar, məhv olmuş meşələr – budur planetin sənayeləşdirilməsinin ilk nəticələri» (X.Frenç, 19920.)

Turşulu yağışlar yox, onların təsirindən baş verən proseslər qorxu yaradır. Turşulu yağışların yağması torpaqdan nəinki bitkilər üçün vacib olan qida maddələrini, hətta toksiki ağır və yüngül metallar olan qurğuşun, kadmium və alüminiumu yuyub aparır. Nəticədə onlar özləri, yaxud yaranmış toksiki birləşmələr bitkilər və torpaqdakı başqa orqanizmlər tərəfindən mənimsənilərək, sonradan neqativ nəticələrin yaranmasına səbəb olur.

Məsələn, turşlanmış bir litr suda alüminiumun miqdarının 0,2 mq artması balıqların məhv olmasına səbəb olur.

Fitoplanktonların inkişafı kəskin olaraq azalır, bu prosesi aktivləşdirən fosfatlar alüminium ilə birləşir və mənimsənilməsi çətinləşir. Alüminium ağacların inkişafını ləngidir. Ağır metalların (kadmium, qurğuşun və s.) toksiki xüsusiyyətləri daha geniş sahələrdə və səviyyələrdə özünü göstərir.

25 Avropa dövlətlərinin 50 mln. hektar meşə sahələri turşulu yağışların, ozonun, toksiki metalların və başqa çirkləndiricilərin təsirinə məruz qalır. Məsələn, Bavariyadakı iynəyarpaqlı meşələr məhv olur. Karaliyada, Sibirdə və başqa rayonlarda meşə ağacları məhv olmaq üzrədir.

Turşulu yağışların təsirindən meşələrin quraqlığa, xəstəliyə, təbii çirklənmələrə qarşı dayanıqlığı azalır ki, bu da təbii ekosistemlərin deqradasiyasında özünü göstərmiş olur.

Turşulu yağışların təbii ekosistemlərə neqativ təsirini göllərin turşlaşması misalında daha aydın görmək olar. Kanada, Norveç, İsveç və Finlandiyanın cənub hissəsində turşulu yağışlar daha intensiv olur (cədvəl 13.4.). Bu onunla izah edilir ki, sənayecə daha çox inkişaf etmiş ABŞ, Almaniya, Bö-

yük Britaniyanın kükürlü sənaye tullantıları bu ölkələrin ərazilərinə düşür. Bu ölkələrdəki göllər turşulu yağışlara qarşı zəifdir, belə ki, yataqların əsas hissəsini təşkil edən qranit-metaformik və qranit suxurlar turş yağıntıları neytrallaşdırmaq xüsusiyyətinə malik deyil. ABŞ-nin şimal hissəsindəki göllər də güclü turşlaşmışdır.

C ə d v ə l 13.4

**Dünyadakı göllərin turşlaşması
("XX əsr: axırncı 10 illər" 1992)**

Ölkələr	Göllərin vəziyyəti
Kanada	14 mindən artıq göllər turşlaşmışdır, hər 7 göldən birinə böyük bioloji zərər dəymişdir
Norveç	13 min km ² su hövzələrində balıqlar tamamilə məhv olmuş, 20 min km ² sahə isə zədələnmişdir
İsveç	14 min göllər məhv edilmiş, 2200 göl isə praktik olaraq ölüdür
Finlandiya	8% göllər turşuluğu neytrallaşdırmaq xassəsinə malik deyil. Daha çox turşlaşmış göllər ölkənin cənub hissəsindədir
ABŞ	Ölkədə 1 min göllər turşlaşmış, 3 min göllər isə, demək olar ki, turşlaşmaqdadır. 1984-cü ilin məlumatlarına görə 522 göl çox güclü turş mühitə, 964-ü isə güclü turşlaşma vəziyyətinə yaxındır

Göl sularının turşlaşması müxtəlif balıqların populyasiyaları üçün qorxulu olmaqla yanaşı, platonların tədricən məhvinə, suda yaşayan müxtəlif canlıların isə tam məhvinə səbəb olur. Göllər praktiki olaraq fəaliyyətsiz olurlar.

Yoxlama sualları

1. Niyə ətraf mühitin sağlamlaşdırılmasında ətraf təbii mühitin havasının mühafizəsi əsas sayılır.
2. Atmosfer havasını çirkləndirən əsas çirkləndiriciləri (polyutatlari) söyləyin.
3. Atmosferi çirkləndirən müxtəlif təsərrüfat sahələrinin fəaliyyətini qiymətləndirin.
4. Canlı orqanizmlərə ölümcül təsir göstərən yüksək toksiki çirkləndiricilərə misal göstərin.
5. Toz, duman, tüstü qarışığı necə adlanır? Hansı ekoloji nəticələrə səbəb olur?
6. Hansı atmosfer çirkləndiricisi iynəyarpaqlı ağaclar üçün qorxuludur? Toksik maddələrin bitki aləminə təsir mexanizmini izah et.
7. Atmosferin global çirklənməsinin əsas ekoloji təsirləri hansılardır?
8. Turşulu yağışların yaranması səbəbi nədir?
9. Niyə yerin ozon qatının nazilməsi əsas ekoloji problemlərə aid edilir?

FƏSİL 14

HİDROSFERƏ EDİLƏN ANTROPOGEN TƏSİRLƏR

Biosferin və insanın mövcudluğu həmişə sudan istifadəyə əsaslanmışdır. İnsan cəmiyyəti suya olan tələbatını daim artırmaq üçün hidrosferə müxtəlif təzyiqlər göstərmişdir.

Texnosferin müasir mərhələdəki inkişafı insanın biosferə etdiyi təsiri daha da artırmış, təbii sistemlər isə özlərinin mühafizə xüsusiyyətlərini itirdiklərinə görə “dünyada təbiətə və onun tərkib” hissələrinə olan münasibətlərinin reallığını dərk edərək, onun mühafizəsi üçün yeni yanaşma qəbul edilməlidir (Losev, 1989). Müasir dövrdə səth və yeraltı suların çirklənməsi və tükənməsi çox qorxulu bir vəziyyətdə olduğundan, yuxarıda deyilənləri də sulara aid etmək lazımdır.

§ 1. Hidrosferin çirklənməsi

Su hövzələrinin çirklənməsi dedikdə, suya daxil olan çirkləndiricilərin onun biosfer funksiyalarını zəiflətməsi və ekoloji problemləri yaratması kimi başa düşülməlidir.

Suyun çirklənməsi onun fiziki və orqanoleptik xüsusiyyətlərinin (şəffaflığının pozulması, rənglənməsi, qoxu və dad) dəyişməsi, tərkibindəki sulfatların, xloridlərin, nitratların, toksiki ağır metalların, suda həll olan oksigenin miqdarının azalması, radioaktiv elementlərin, xəstəliktörədən bakteriyaların müşahidə edilməsi və başqa artması nəticəsində baş verir.

Rusiya dünyada su ehtiyatlarına görə ən qabaqcıl ölkələrdən sayılır. Hər bir Rusiya vətəndaşına ildə 30000 m³-dən artıq su düşür. Lakin müasir dövrdə suyun

çirklənməsi və zibillənməsi nəticəsində Rusiyadakı çay və göllərin 70%-i öz keyfiyyətini itirmiş, nəticədə əhalinin yarısından çoxu keyfiyyətsiz, çirklənmiş sulardan istifadə edir (Dövlət məruzəsi, «İçməli sular», 1995).

Alimlərin fikrincə bütün planeti yarım əsr təmiz su ilə təmin edə bilən, dünyanın ən nadir incilərindən biri olan Baykal gölü əsrlər boyu davam edən özünün təmizliyini itirmişdir. Son 15 ildə 100 km³ Baykal suyu çirklənmişdir. Gölün akvatoriyasına hər il 8500 t neft məhsulları, 750 t nitratlar, 13 min t xloridlər və başqa çirkləndiricilər tökülür. Alimlər hesab edirlər ki, gölün ölçüləri və su həcmi, su mühitində olan biotların hələlik özünü təmizləmə prosesində iştirakı Baykal ekosistemini tam deqradasiyadan qoruyur.

Suyun əsas çirkləndiriciləri. Müəyyən olunmuşdur ki, 400 artıq maddələr suda çirklənmə yarada bilər. Suyu xarakterizə edən sanitar-toksikoloji, ümumi sanitariya və orqanoleptik göstəricilərindən hər hansı birinin icazə verilmiş normadan artıq olması onun çirklənməsinə səbəb olur.

Suyun fiziki, kimyəvi və bioloji çirkləndiricilərini bir-birindən ayırırlar (P.Bertoks, 1980). Kimyəvi çirkləndiricilərdən ən çox yayılanı neft və neft məhsulları SASM (səthi aktiv sintetik maddələr), pestisidlər, ağır metallar, dioksinlər və s. (cədvəl 14.1). Suyu daha təhlükəli *bioloji çirkləndiricilər* – viruslar və xəstəliktörədən mikroblar çirkləndirir. Fiziki çirklənməyə istilik və radioaktiv çirklənmələr aid edilir.

Suyun əsas çirkləndiriciləri

Kimyəvi çirkləndiricilər	Bioloji çirkləndiricilər	Fiziki çirkləndiricilər
Turşular Qələvilər	Viruslar Bakteriyalar	Radioaktiv elementlər Asılı halda olan bərk hissəsilər
Duzlar Neft və neft məhsulları Pestisidlər Dioksinlər Ağır metallar Fenollar Ammonium və azot nitritləri SASM	Başqa xəstəlik törə- dən orqanizmlər Su bitkiləri liqninlər Kif və qabartma göbələkləri	İstilik Orqonoleptiklər (rəng, iy) Şlam Qum Palçıq Lil

Чирклянмянин ясас нювяляри. Яксяр щалларда сүйүн кимйяви вя бактериалоъи чирклянмяляри мцшащидя олунур. Истилик, механики вя радиоактив чирклянмяляр надир щалларда раст эялинир.

Кимйяви чирклянмя – эениш йайылмыш, дайаныглы вя ейни заманда эениш сащяляри ящатя едир. О цзви (феноллар, нафтен туршулары, пестисидляр вя с.), гейри-цзви (дуз, гяляви, туршу), токсик (живя бирлясмяляри, мышйак, кадмиут, гурьшун) вя гейри-токсикидир. Сүйүн дибиня чюкдцрмя, йахуд сцзмь заманы кимйяви зящярли маддяляр судагы сүхурлар тяряфиндян сорбсийа олунур, оксидляшир, йьынты шякилиндя сүйүн дибиня йьылыр, лакин су там тямизлянмир.

Буюцк нцфузетмя габлиййятиня малик олан грунтул йералты суларда кимйяви чиркляндирижиляр 10 км-дян артыг мясафйя йайыла билир.

Бактериалар чиркялмә суда хястәлик тюрәдән бактериялар, вируслар (700-дән артыг), садә әбүләкләр тәрәфиндән йаранар. Бәлә чиркялмә мцвәггәти характер дашыйр.

Радиоактив чиркялмәни радиоактив маддәләр йарадыр. Суда буюк сцрәтлә йайыла билән (стронциум-90, уран, сезиум, радиум-222 вә с.) “үзүнмцддәт йашайа билән” радиоактив маддәләр тәццкяли щесаб олунур. Радиоактив туллантаыларын басдырылмасы вә радиоактив чиркяндирижиләрин суйа атылмасы нятижәсиндә сятщ сулары радиоактив элементләрлә чиркялир.

Йералты суларә уран, стронциум вә с. радиоактив элементләр йер сятщиндә олан радиоактив мәццулларын вә туллантаыларын атмосфер сулары тәрәфиндән йерин дяринликляринә дахил олмасы, еләжә дә йералты суларын радиоактив даь сүхурлар илә гаршылыгы тәсириндән баш верир.

Механики чиркялмә суйа дахил олан мцхтәлиф механики гарышыгларыла (гум, лил, шлам вә б.) характеризә олунур. Механики гарышыглар суйун органолептик хәссялярини кяскин дәйишә билір.

Сятщ сулары, ейни заманда бярк туллантаыларла (зибилләр, сянәйе вә мяншят туллантаылары, мешәлярдә аьажларын дуюьранмасы заманы йаранан туллантаылар) чиркялир (зибиллянир) ки, бу да суйун кейфиййәтини писләшдирир, балыгларә вә екосистемин вәзиййәтиня мянфи тәсир әюстәрир.

Истилик чиркялмәси — суйа исти сятщ вә технолоьи суларын дахил олмасы илә онун температурунун артмасы нятижәсиндә баш верир. Мәсялән, Qütb даирясиндән узагда иншә едилән Кола атом електрик странсийасы истисмара верилдикдән 7 ил сонра

ясас корпусун йаханлыындакы йералты суларын температуру 6°Ж -дян 19°Ж -йя гядяр артмышдыр. Температурун йцксялмiasi суйун газ вя кимйяви тяркибинин дйишмясиня сябяб олур ки, бу да анаероб бактерийаларын чохалмасына вя щидроэен-кцкцрд, метан кими зящярли маддяляр айыран щидробиионларын инкишафыны сцрятляндигир. Ейни заманда суйун «чирклянмяси», микрофлора вя микрофаунанын инкишафыны сцрятляндирир, бу ися ясас чиркляндирижилярин инкишафына сябяб олур. Санитар нормаларына эюря йайда су щювзяляринин температуру 3°Ж -дян, гышда ися 5°Ж -дян артыг (ятраф температура ясасын), щювзяйя дцщян истилик эярэинлийи $12 - 17 \text{ к жюул/м}^3$ -дян артыг олмамалыдыр.

Сятц вя йералты сулары чиркляндирян мянбяляр.

Сятц суларынын чирклянмяси мцхтялиф факторлардан асылыдыр. Ясасын онлара ашааыдакылар аид едилир: 1) су щювзяляриня тямизлянмямиш чиркаб суларын ахыдылмасы; 2) кимйяви зярярли маддялярин йааыш сулары иля щювзяйя ахыдылмасы; 3) тцстц газ гарышыглары; 4) нефт вя нефт мящсулларынын сызмасы.

Су щювзяляриня ян чох тясир эюстярян сянайе, коммунал-тясяррцфат, коллектор-дренаъ вя башга сащялярин чиркаб суларыдыр. Сянайе чиркаб сулары istehsal сащяляринин хцсусийятляриндян асылы олараг екосистеми мцхтялиф компонентляря чиркляндирир (жядвял 14.2). Русийада селлцлоз-кааыз комбинатында йаранан чиркаб суларын гапалы технолоаи схем цзря тямизлянмясинин планлащдырылмасына бахмайараг 1995-жи илдя 1994-жц иля нисбятян Байкал эюлцня 21% -дян чох чиркаб сулары ахыдылмышдыр.

**Мқхтялиф сянайя сащяляринин су екосистемини
чиркляндирия
ясас чиркляндирижиляри**

Сянайе сащяляри	Чиркляндирижи компонентлярдян цстинлик тяшкил едяняр
Нефтчыхарма, нефт емалы	Нефт мящсуллары, САСМ, феноллар, амтониум дузлары, сульфидляр
Каьыз-селлцлоз комплекси вя мешя сянайеси	Сульфатлар, цзви маддяляр, йаьлы вя гатранлы маддяляр, азот, лиггоин
Машынгайырма, металемалы, металлурэийа	Аьыр металлар, асылы щиссяжикляр, фторлар, сианидляр, нефт мящсуллары, феноллар, гятранлар, аммонийаклы азот
Кимйа сянайеси	Феноллар, нефт мящсуллары, САСМ, гейри-цзви вя цзви маддяляр
Даь-мядян вя дащ кюмцр сянайеси	Флор реаэентляри, гейри-цзви, фенол, асылы щиссяжикляр
Йцнэцл, текстил, йейинти	САСМ, нефт мящсуллары, цзви бойалар, башга цзви маддяляр

Коммунал-тясяррцфатындан кцлцц мигдарда чиркаб сулар йашайыш вя ижтимаи биналардан, жамашырханалардан, йемякханалардан хястяханалардан вя б. йерлярдян су щювзяляриня ахыдылыр. Бунлар буюцк бактериалоьи чирклянемляр йарадыр.

Щейвандарлыг комплексярдян вя кянд тясяррцфаты сащяляриндян тяркибиндя кцлли мигдарда пестисидляр, азотлу аммониум вя азотлу нитратлар, фосфор, калиум вя башга маддяляр олан чиркляндирижиляр су иля йуйулараг щювзяляря ахыдылыр, яксяр щалларда беля чиркли сулар тямизлянмядян суахарларына ахыдылдыгда суда цзви гаршыгларын вя биоэен элементлярин концентрасийасынын артмасына сябяб олур.

Кифайят гядяр горхулу чирклянмялярдян бири дя атмосфердян тцстц-газ (аерозоллар, тоз вя с.) бирляшмяляринин суйун сятщиня чюкмясидир. Русийанын Авропа щиссясиндя сууа дцщян азотлу аммонiuмун мигдары орта щесабла $0,3 \text{ т/км}^2$.

Нефт вя нефтмящсуллары иля суйун чирклянмясинин мигйасы олдугжа эенищдир. Милйон тонларла нефт щяр ил дяниз суларыны чиркляндирир. Нефтдащыйан танкерлярин гязайа уьрамасы, нефт гуйуларында баш верян гязалар вя нефтли чиркаб суларын дянизляря ахыдылмасы дяниз екосистемляринин чирклянмясиня сябяб олур.

Сятщ суларындан башга бюйцк сянайе мяркязляриндя йералты сулар да чирклянмяйя мяруз галыр. Цмумиййятля, йералты сулары чиркляндириян мянбяляр мцхтялифдир. Чиркляндирижиляр йералты сулара мцхтялиф йолларла дахил олур: сянайе вя тясяррцфат-мяищят чиркаб суларынын сахландыьы амбарлардан сызма нятижясиндя, дурулдужу щовизлардан вя чянлярдян, нефт гуйуларынын газылмасы заманы метал боруларда йаранан чатлардан вя с.-дян чиркаб суларын сызмасы.

Гейд етмяк лазымдыр ки, йералты суларын чирклянмя сящяси сянайе мцясисясинин вя чиркаб сулар сахланылан анбарларын сящяляриндян асылы олмайыб, суларын ащаьыйа доьру ахыны истигамятиндя чиркляндирижи мянбялярдян 20-30 км-дян артыг саһяляря йайыла бияр.

Йералты суларын чирклянмяси сятщ суларынын еколоьи вязиййятиня, атмосфера, торпаьа вя тябиятин башга компонентляриня мянфи тясир эюстярир. Мясялян, йералты сулардан чиркляндирижи сцзцлмя нятижясиндя

сятц суларына галхараг ону чиркляндиря биляр. Алимляр бея щесаб едирляр ки, йерцстц вя йералты суларын чиркляндирижиляри бу систем дахилиндя дювр едир, онлары бир-бириндян айырмаг мцмкцн дейил, она эюря сятц суларыны тямизлямядян йералты суларын тямизлянмяси эффект вермяз.

§ 2. Щидросферин чирклянмясинин эколоџи нятижяляри

Су экосистемляринин чирклянмяси бцтцн жанлы организмляря, хцсусян инсанлара буюцк горху тюрядир.

Ширинсу экосистемляри. Мцяййян олунмушдур ки, чиркляндирижи маддялярин тясириндян биосенозларда гида зянжиринин позулмасы вя рабитя ялагяляринин гырылмасы, микробиолоџи чирклянмя, евтрофикасийа (суйа туюцлян цзви бирляшмялярин чохалмасы нятижясиндя суйун биолоџи чиркляндирилмяси) вя башга просесляр ширинсу экосистемляринин дайаныглыьыны зяифлядир. Щиркляндирижиляр щидробиотанын инкишаф темпини ашаьы салыр, мящсулдарлыьыны азалдыр, бязи щалларда ися онун мящвиня сябяб олур.

Су щювзяляриндя евтрофикасийа просеси нисбятян юйрянилмишдир. Бу тябии просес планетин бцтцн эолоџи кечмишиня аид олуб, чох аста вя тядрижян давам едир.

Лакин сон илляр ярзиндя антропоэен тясирляр нятижясиндя онун сцряти хейли йцксялмишдир.

Сцрятлянмиш, йахуд *антропоэен евтрофикасийа* су щювзяляриня кифайят гядяр мигдарда дахил олан биоэен маддялярин-азот, фосфор, эцбря шяклиндя башга

элементлярын, йуйужу тозларын шейванларын туллантыларынын, атмосфер аерозолларынын вя с.-нин тясири иля ялагядардыр. Мцасир шяртляр дахилиндя су щювзяляринин евтрофикасийасы узун мцддят – бир нежя онилликляр ярзиндя давам едир.

Антропоэен евтрофикасийа ширинсу екосистеминя чох мянфи тясир эюстяряряк, щидробионларын гидаланма структуруну дяйишир, бу ися фитопланктонларын йет базасы олан эюй-йашыл йосунларын кцтляви чохалмасына, суйун «чирклянмясиня», онун кейфиййятинин писляшмясиня, щидробионларын йашам шяртляринин писляшмясиня сябяб олур (ейни заманда, айрылан токсинляр няинки щидробионлара, еляжя дя инсанлар цццн горхулудур). Фитопланктонларын чохалмасы нювлярин мцхтялифлийинин азалмасы иля мцшайят олунур ки, бу да гаршысы алына билмяйян эенофондун итирилмясиня, екосистемин юзцнц идаряетмя хцсусиййятини азалмасына сябяб олур (Йаблоков, 1983).

Антропоэен евтрофикасийа просеси дцнйанын буюцк эюллярини – Буюцк Америка эюллярини, Балатон, Ладога, Женевря вя с.-ни щямчинин су анбарларыны вя чай екосистемлярини, илк нювбядя, кичик чайлары яцтат едир. Бу чайларда сцрятля йайылан эюй-йашыл йосунлардан башга, сащилляри от басыр. Эюй-йашыл йосунлар юзляринин щяйат фяалиййятляри просесиндэ щидробионлара вя инсанлара буюцк тящлцкя йарадан эцжлц токсинляр йарадыр.

Биоэен маддялярдян башга ширинсу екосистемляриня мящведижи тясири башга чиркляндирижиляр-аьыр металлар (гурьюшун, кадмийм, никел), феноллар, САС//М вя б. эюстярир. Мясялян, Байкал эюлцнцн жанлылары узун сцрян просесляр нятижясиндя

йалныз тябии кимйяви бирляшмяляря уйьунлашдыглары щалда, эюля дахил олан йад кимйяви маддяляря (нефт мящсуллары, аьыр металлар, дузлар вя с.) уйьунлаша билмир. Нятижядя щидробионларын сейрялмяси баъ верир.

Дяниз екосистемляри. Сон вахтлар Дцнйа океанына дахил олан чиркляндирижилярин мигдары артмышдыр. Щяр ил океанлара 300 млрд м³ чиркаб сулар атылыр ки, бунларын 90% тямизлянмямиш олур. Дяниз екосистемляри кимйяви токсикатларын антропоэен тясирия мяруз галырлар, онлар щидробионларын гида зянжирия дахил олараг консументлярин йцксяк сявиййядя мящв олмасына, щямчинин гуруда йасайан щейванларын – дяниз гушларынын мящвиня сябяб олур. Кимйяви токсикантлар ичярисиндя дяниз биотасына вя инсанлара ян буюцк тящлцкя йараданлар нефт карбощидроэенляр (хцсуся бенз (о) приен), пестисидляр вя аьыр металлардыр (живя, гурьушун, кадмиум вя б).

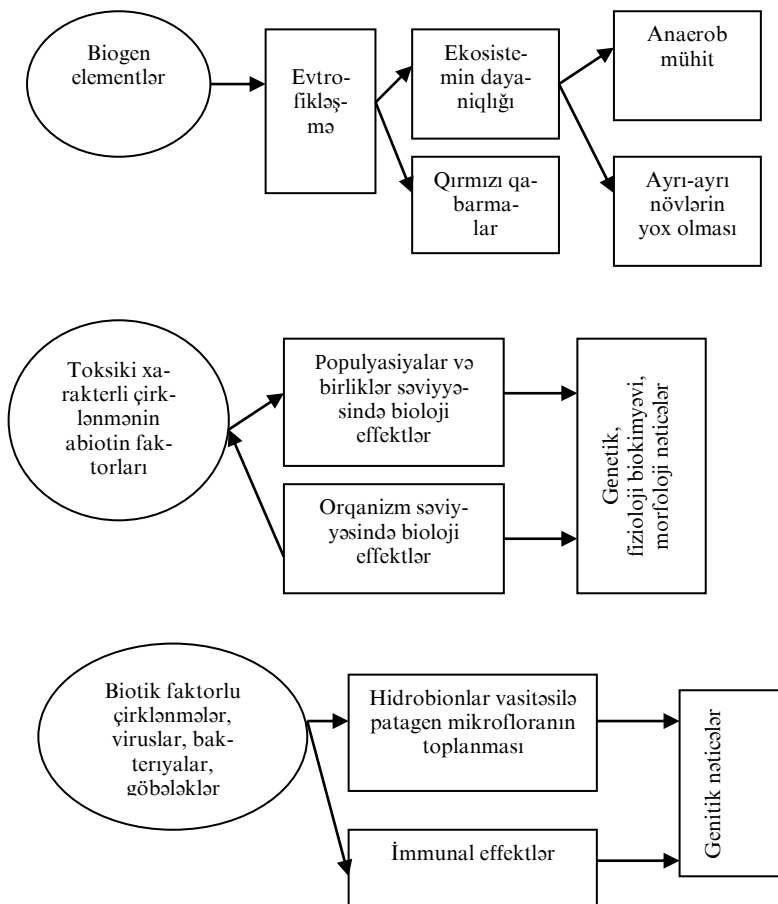
Й.А.Израеля эюря (1985) дяниз екасистемлярин чирклянмяси нятижясиндя йаранан еколоъи просесляр вя щадисяляр ашаъыдакылардыр (щякил 14.3):

- екосистемин дайаныглыьынй позулмасы;
- евтрофикасийанын эцжляндирилмяси;
- «гырмызы ахынларын» йаранмасы;
- биотода кимйяви токсикатларын йыьылмасы;
- биолоъи мящсулдарлыьын ашаъы дцщмяси;
- дяниз мцщитиндя мутагенизмин вя кансероэенлийин йаранмасы;
- дяниз сацилляринин микробиолоъи чирклянмяйя мяруз галмасы.

Мцяййян вахта гядяр дяниз екосистемляри щидробионларын топлама, минераллашма, туршулашма функсийаларындан истифадя едяряк токсики кимйяви

маддяляря гаршы юз дайаныглыыны сахлайа билирляр. Мясялян, икигапылы илбисляр ян токсики пестисид олан ДДТ-ни юзцня топлайа билир, ялверишли шяраит йарандыгда ися ону организмдян чыхарыр (ДДТ, мялум олдуьу кими, Русийа, АБШ вя башга олкялярдя истещ-салына гадаьа гойулмасына бахмайараг Дцнйа океанына кифайят гядяр дахил олур). Алимляр субут етмишляр ки, Дцнйа океаны суларында ян горхулу токсики маддя олан бенз(0)прен ачыг вя йарымгапалы акваторийалардакы щетеретроф микрофлорадан биолар васитясиля кочцрцлцр.

Мцяййян олунмушдур ки, сутутарларда вя онун диб чюкцнтцляриндяки микроорганизмляр аьыр металлара гаршы дайаныглы механизмляря маликдир, беля ки, онлар щидроэен сульфид, екзополимерляр вя башга маддяляр ифраз едяряк аьыр металларла гаршылыглы тясирдян онларын токсики хцсусийятлярини азалтмыш олур.



Шякил14.3. Дцняа океанынын еколоџи жящятдян чирклянмяси

Ейни заманда, океанлара йени токсики маддяларин дахил олмасы давам едир. Океан сацилляринин евтрофикал вя микробиолоџи чирклянмяляри даща жидди вязиййят уарадир. Бу вязиййятдя дяниз екосистемляриня олан антропозен тәсирлери ижазя верилмиш нормада

сахламаг, мцщитин биоэесенозларынын зящярли маддялари динамики топламасы вя онларын кянаретмя хцсусиййятяри, ассимилийа просесляри юйрянилтәлидир.

Чиркли сулардан истифадя заманы инсанын саьламлыьына негатив тясир онунла контактда (чиммяк, палтар йумаг, балыг тутмаг) олмаг, ондан истифадя (ичмяк), йахуд узун гида зянжири васитясиля топланмыш: су – планктон – балыг – инсан, йахуд су – торпаг – битки – щейван – инсан, йахуд б. заман йараныр.

Инсанын билаваситя бактериолоьи чирклянмиш су иля контакты, йахуд паразитляри олан сутутурларын йахынлыьында олдуглары заман онларын дяриляриндя аьыр хястяликляр йарада биляр. Бу субтропик вя тропик зоналар цццн даща характеристикдыр. Мцасир заманда эпидемик хястяликляр гарын йаталыьы кими хястяликляр чохалмышдыр.

§ 3. Сятц вя йералты суларын тцкянмяси

Суйун тцкянмяси дедикдя мцяййян саядя онун ещтийатынын азалмасы (йералты сулара да аиддир), йахуд минимал ахынын азалмасы баша дцщцлцр. Щяр ики щал еколоьи проблемлярин йарапмасына, «инсан-биосфер» системиндя мювжуд олан еколоьи ялагялярин позулмасына сябяб олур.

Практики олараг бцтцн буюцк сянайе щящярляриндя, о жцмлядян Москва, Санкт-Петербург, Кийев, Харков, Донеск вя вашга ири щящярлярдя узун заман йералты сулардан эениш истифадя олунмасы радиусу 20 км вя даща артыг чухурларын ямяля эялмясиня сябяб олмушдур (суйун сывиййяси ашаьы дцщмцщдцр). Москва щящяриндя йералты сулардан эениш истифадя олунмасы нятижясиндә

dərinliyi 70-80 m, bəzi rayonlarda isə dərinliyi 110 m olan çuxurlar yaranmışdır. Bütün bunlar isə nəticədə yeraltı suların tükənməsinə səbəb olur.

Dövlət su kadastrının məlumatına görə ötən əsrin 90-cı illərində ölkədə sutka ərzində yeraltı sulardan 120 mln m^3 /sutka miqdarında su götürülmüşdür. Nəticədə böyük sahələrdə yeraltı sular ilə təbiətin başqa komponentləri arasındakı qarşılıqlı əlaqə pozulmuş, yeraltı ekosistemin fəaliyyəti dəyişmişdir.

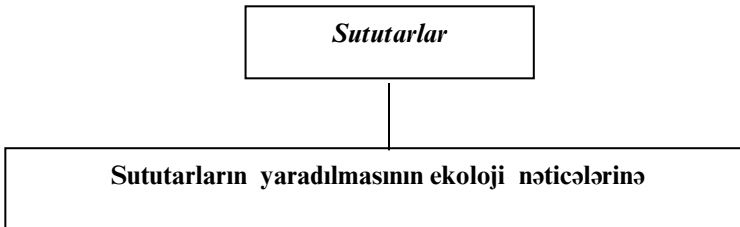
Yeraltı sulardan intensiv istifadə yerüstü sular ilə olan qarşılıqlı əlaqəsinin dəyişməsinə səbəb olmuşdur ki, bu da bulaqların, kəhrizlərin, kiçik çayların quruması ilə nəticələnmişdir. Bundan əlavə yeraltı suların səviyyəsinin kifayət qədər aşağı düşməsi ekoloji mühitdə başqa neqativ proseslər yaradır: böyük bitki aləminə malik olan geniş sahələrdəki bataqlıqlar quruyur, meşələr seyrəkləşir, rütubət sevən bitkilər məhv olurlar.

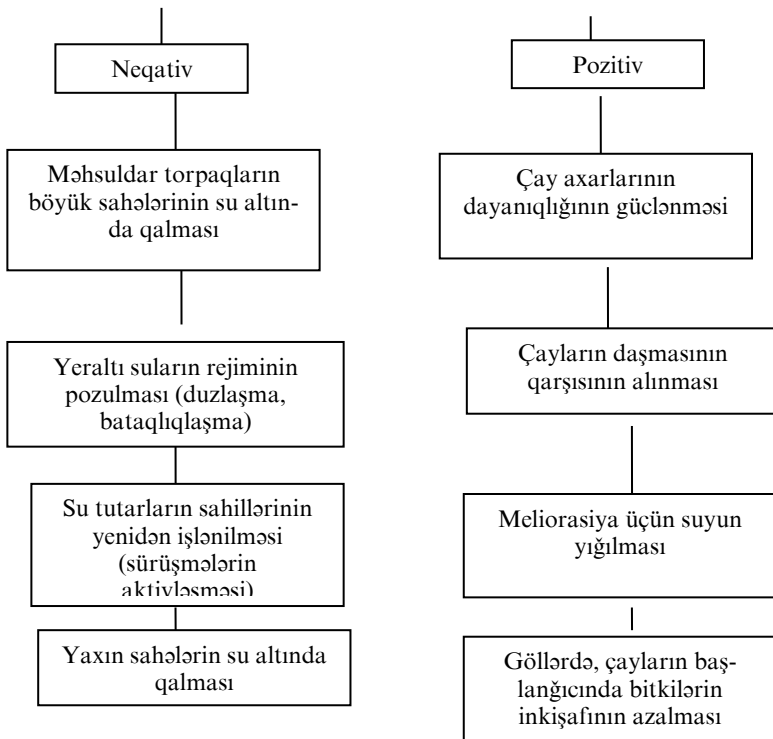
Müxtəlif geoloji-hidrogeoloji şərtlərdə yeraltı sulardan geniş istifadə olunması həmin sahələrdə yer səthinin çökməsinə səbəb ola bilər, bu isə ekosistemin vəziyyətinə neqativ təsir göstərir, çökmüş sahələri su başa bilər, oradakı təbii birliklərin normal fəaliyyəti pozular. Yeraltı suların tükənməsinə qazılmış artezian quyularının uzun müddət nəzarətsiz istifadə olunması da səbəb ola bilər.

Yerüstü suların tükənməsi suyun icazə verilmiş minimal axından aşağı düşməsidir. Rusiyada yerüstü sular bərabər paylanmayıb. İllik axının 90%-i ölkənin Şimal Buzlu və Sakit okean hövzəsinə aiddir, daxil axını isə 8% təşkil edir (Xəzər və Azov dənizləri) ki, ölkənin bu hissəsində əhalinin 65% cəmləşmişdir. Odur ki, bu rayonlarda yerüstü sulara böyük ehtiyac duyulmaqdadır. İnsanın təsərrüf fəaliyyətinin genişlənməsi bu rayonlarda suyun çirkənlənməsini daha da artırır, su hövzələrinin özünü təmizləmə xüsusiyyətləri azalır, yeraltı su ehtiyatları tükənir, su tutarlarını dolduran bulaqların axını azalır. Su ekosisteminin ən zəif bəndi olan

kiçik çayların sululuğunun bərpa olunması ciddi ekoloji problem olaraq qalır. Bu çaylar daha çox antropogen təsirlərə məruz qaldıqlarından düşünülməmiş təsərrüfat fəaliyyəti nəticəsində tükənmişdir. Rusiyanın Avropa hissəsindəki kiçik çayların suyu 2 dəfə azalmış, keyfiyyəti aşağı düşmüşdür. Bəzi çaylar isə tamamilə qurumuşdur.

Ciddi ekoloji problem çayların qarşısını kəsərək su dəryaçaqlarının yaradılmasıdır. Belə su tutarlarının yaradılması (xüsusilə düzənlik tipli sahələrdə) onun doldurulması və səth axarlarının tənzimlənməsi ətraf təbii mühitdə müxtəlif problemlər yaradır (şəkil 14.4).





Şəkil 14.4. Sututarlarının tikilməsinin ekoloji nəticələri

Çayların məcrasına yaxın tikilən dərəyaçalar hidrobionların, o cümlədən çayların məcralarına doğru hərəkət edən bəzi balıqların (nərə, qızıl balıq və s.) hərəkət yollarını kəsir, onların təbii çoxalmasını azaldır, yaxud da tamamilə məhsuldarlıq olmur.

Yoxlama sualları

1. Yerüstü və yeraltı suların çirklənməsi necə təzahür edir, onların çirkləndiriciləri hansılardır?
2. Yeraltı suları çirkləndirən əsas çirkləndiricilər hansılardır?
3. Çirkləndiricilər yerüstü sulara necə daxil olur?

4. *Antropogen evtrofirasiya nədir və onun təbii ekosistəmlərə təsiri necədir?*
5. *Dəniz ekosistəmlərinin çirklənməsinin ekoloji nəticələri hansılardır?*
6. *Suyun tükənməsi nə deməkdir? O hansı neqativ ekoloji nəticələr yaradır?*

FƏSİL 15

LİTOSFERƏ EDİLƏN ANTROPOGEN TƏSİRLƏR

Biosferin mineral əsasını təşkil edən litosferin üst qatı indki zamanda daha çox antropogen təsirlərə məruz qalır. İqtisadiyyatın güclü inkişafı dövründə planetin bütün biosferinin istehsalə cəlb edildiyi bir vaxtda dahi V.İ.Vernadskinin söylədiyi kimi, insan yerin simasını dəyişməyə qadir olan “böyük geoloji güc” olmuşdur.

Artıq bu gün insanın litosferə təsiri son həddə çatmış, bundan artıq təsir bütün yer qabığının qarşısı alına bilməyən bir prosesə keçirər. 1990-cı ilin əvvəlinə qədər litosferdən 125 mlrd t kömür, 32 mlrd t neft, 100 mld t başqa faydalı qazıntılar çıxarılmışdır. 1500 mln ha torpaq sahəsi şumlanmış, 20 mln ha sahə şoranlaşmış və bataqlıqlaşmışdır. Eroziya nəticəsində son yüz il müddətində 2 mln ha sahə məhv olmuş, yarpaqların sahəsi 25 mln. ha artıq olmuşdur. Terrikonların (şaxtalardan çıxarılan boş suxurlardan düzələn konusşəkilli təpə) hündürlüyü 300 m – dağ tullantılarının hündürlüyü 150 metr, qızıl çıxarmaq üçün qazılan şaxtaların dərinliyi 4 km (cənubi Afrika), neft quyularının dərinliyi 6 km olmuşdur. Litosferin ekoloji funksiyası biosferin alt baza sistemidir, başqa sözlə, bütün kontinental və dəniz biotası yer qabığına söykənir. Məsələn, dağ suxurlarının quruda və şelfdə texnogen təsirlərdən minimal pozulması avtomatik olaraq biosenozun məhvinə səbəb olur. Bundan əlavə litosfer əsas mineral-xammal və eyni zamanda enerji ehtiyatları bazasıdır. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, bu ehtiyatların əksər hissəsi bərpa olunmayandır.

§ 1. Torpağa edilən təsirlər

Torpaq ətraf təbii mühiti təşkil edən komponentlərdən ən əsasıdır. Onun əsas ekoloji funksiyası münbitliyi saxlamasıdır. Tarlalardan əsas (buğda, tərəvəz, kökümeyvəli) və kənar (saman, yarpaqlar, kökümeyvəli kollar) məhsulları toplamaqla insan qismən, yaxud tamamilə maddələrin bioloji dövrənini ayırır, bununla da torpağın özünü tənzimlənmə xüsusiyyətini pozur, onun məhsuldarlığını azaltmış olur. Hətta humusun qismən itirilməsi, bununla əlaqədar olaraq münbitliyin azalması torpağın ekoloji funksiyasını yerinə yetirməyə imkan vermir, o deqradasiyaya uğramağa başlayır və öz xassələrini zəiflədir. Torpağın deqradasiyaya uğramasında antropogen xarakterli təsirlər üstünlük təşkil edir.

Aqroekosistemlər torpağı daha çox deqradasiyaya uğradır. Ekosistemlərin dayanıqsız olması sadələşmiş fitosenozlar ilə əlaqədardır ki, onlar da özünü tənzimləmə, strukturun dayanıqlığını və məhsuldarlığı təmin edə bilmirlər. Əgər təbii ekosistemlərdə bioloji məhsuldarlıq təbiətin təbii qanunları ilə idarə olunması mümkün olarsa, onda aqroekosistemlərdən alınan ilk hasilat (məhsul) tamamilə subyektiv faktorlardan, insandan, onun aqrobiliyindən, texniki təchizatdan, sosial-iqtisadi şərtlərdən və s.-dən asılı olardı.

İnsan monokultura (buğda, qarğıdalı, çuğundur və s.) yaradırsa aqroekosistemdə bitki birliklərinin müxəlifliyini pozmuş olur. Bu halda aqroekosistem sadələşir, bəsitləşir və dayanıqsız vəziyyətə keçir, abiotik, yaxud biotik ekoloji gərginliklərə qarşı dayana bilmir.

Torpağa edilən əsas antropogen təsirlər aşağıdakılardır:

- 1) eroziya (külək və su);
- 2) çirklənmə;
- 3) ikiqat şoranlaşma və bataqlıqlaşma;
- 4) səhrələşmə;

5) torpağın sənaye və kommunal tikintilər üçün ayrılması.

Torpağın eroziyası

Torpağın eroziyası (latın sözü olub, erosio – yeyilmə deməkdir) – onun yuxarı məhsuldar qatının dağılması və süxurların küləklə sovrulması (külək eroziyası), yaxud su ilə yuyulmasıdır. Eroziya prosesinə məruz qalmış torpaqlara *aşınmış torpaqlar* deyilir. Eroziya prosesinə sənaye eroziyasını (karxanaların tikintisi və istismarı zamanı kənd təsərrüfatı torpaqlarının pozulması), hərbi eroziya (səngərlərin, çuxurların qazılması), otlaq eroziyası (heyvanların intensiv otarılması zamanı), irrasiya (suvarma kanallarının çəkilişi zamanı torpağın və suvarma normalarının pozulması) və s. aid etmək olar.

Lakin bizim ölkədə və dünyada əsas eroziya su eroziyası sayılır (quru sahənin 31%-i su eroziyasına məruz qalmışlar) və külək eroziyası 34% sahədə aktiv fəaliyyət göstərir. ABŞ-da kənd təsərrüfatı torpaqlarının 40% eroziyaya uğrayıb, dünyanın ümumi quru sahələrinin 60%-i, bunlardan 20%-i isə güclü eroziyaya məruz qalıb.

Eroziya torpaq örtüyünə kifayət qədər neqativ təsir göstərir, əksər hallarda örtüyü tamamilə sıradan çıxarır. Bu zaman bitkilərin bioloji məsuldarlığı aşağı düşür, məhsuldarlıq azalır və buğda, pambıq və s.-nin keyfiyyəti pisləşir.

Torpağın külək (deflyasiya) eroziyası. Torpağın eroziyası dedikdə külək vasitəsilə torpağın kiçik hissəciklərinin aparılması, sovrulması və yığılması başa düşülür. Eroziyanın intensivliyi küləyin sürətindən, torpağın dayanıqlığından, bitki örtüyündən, xüsusilə relyefdən və başqa faktorlardan asılıdır. Onun inkişafına antropogen faktorlar böyük təsir göstərir. Məsələn, yaşıllıqların ləğv edilməsi, heyvanların pərakəndə otarılması, aqrotekniki tədbirlərdən düzgün istifadə olunmaması eroziya prosesini sürətləndirir.

Yerli (gündəlik) eroziyanı və tozlu fırtınaları bir-birindən ayırırlar. Birinci küləyin böyük olmayan sürətində tozlu covğun və tir şəklində özünü göstərir.

Tozlu fırtınalar güclü və uzun müddət davam edən küləklər zamanı yaranır. Bu zaman küləyin sürəti 20-30 m/san çox olur. Tozlu fırtınalar əsasən quraqlıq rayonlarda (quru çöllər, yarımsəhra, səhralarda) müşahidə edilir. Tozlu fırtınalar torpağın ən üst, məhsuldar qatını aparır, onlar bir neçə saat ərzində 1 ha-dan 500 tona qədər torpağı apara bilir, ətraf təbii mühitə neqativ təsir etməklə yanaşı atmosfer havasını, su hövzələrini çirkləndirir, insan sağlamlığına böyük təsir göstərirlər.

Ölkəmizdə tozlu fırtınalar dəfələrlə Aşağı Povoljedə, Şimali Qafqazda, Başkırdıstanda və başqa rayonlarda yaranmışdır. Xarabalığa çevirən tozlu fırtına 1928-ci ildə Dondan Dneprə qədər, torpağın böyük sahəsinə zərər vermişdir. Külək 15 mln ton qara torpaq tozunu 400-700 m hündürlüyə qədər qaldırmış, 10-12 sm qalınlığındakı, bəzi yerlərdə isə 25 sm qalınlığındakı torpaqlar göyə sovrulmuşdur.

Şimali Qafqazdakı adamlar 1960-cı ilin mart-aprel aylarında baş verən tozlu tufanı yaxşı xatırlayırlar. O Şimali Qafqazın, Aşağı Donun, Cənubi Ukraynanın böyük sahəsinə əhatə etmişdir. Böyük bir sahədən torpağın münbit qatı 10 sm dərinliyə qədər sovrulmuş, suvarma kanalları dolmuşdur.

Hal-hazırda iri toz mənbəyi – Aral sayılır. Kosmik çəkişlərdən Araldan yüz kilometrə uzanan toz dalğaları görünür. Araldan küləklə aparılan tozun miqdarı ildə 90 mln. tona çatır.

Torpağın su eroziyası. Su eroziyası suyun təsirindən torpağın pozulması deməkdir. Su eroziyasını bir-birindən ayırırlar: səthi, dalğavari, yarpaqlı və sahil. Külək eroziyasında olduğu kimi su eroziyasını da təbii faktorlar yaradır, lakin onun geniş yayılmasında əsas səbəb insanın istehsal və başqa fəaliyyətidir. Son on ildə su eroziyasının aktivləşməsi torpağı emal edən ağır texnikanın meydana gəlməsidir ki, o da torpağın

strukturunu tamamilə dağıtmış olur. Su eroziyasının yaranmasının başqa antropogen faktorları: bitki aləminin ləğv edilməsi, meşələrin qırılması, heyvanların otlaqlarda həddən artıq çox otarılması ,torpağın çevrilməsi ilə əməl olunmasıdır.

Müxtəlif növ torpaq eroziyaları içərisində ətraf təbii mühitə eləcə də torpağın ən çox zərər gətirən *yarğan eroziyasıdır*. Bu eroziyanın vurduğu iqtisadi zərər həddən artıq böyük olur. Yarğanlar qiymətli kənd təsərrüfatı sahələrini məhv edir, torpağın münbit üst qatını yuyub aparır, kiçik çayları və su anbarlarını lil ilə doldurur, relyefi pozur. Təkcə Rusiya ərazinin düzənlik sahələrində yarğanların tutduğu sahə 5 mln ha-dır və o artmaqda davam edir. Hesablamalara görə hər il münbit torpaq sahələrinin 100-200 ha yarğanların inkişafı ilə əlaqədar olaraq itirilir.

Torpaqların çirklənməsi

Torpağın üst qatı asan çirklənir. Torpaqda olan yüksək konsentrasiyalı toksiki birləşmələr ondakı orqanizmlərin yaşamasına olduqca güclü öldürücü təsir göstərirlər. Bu halda torpaq xəstəliktörədən və başqa azruolunmaz mikroblardan özünü təmizləyə bilmir, insan, bitki və heyvanat aləmi üçün böyük təhlükələr yaranır. Məsələn, çox çirklənmiş torpaqlarda tif və tifə oxşar mikroblar ilyarım yaşaya bilir, çirklənməmiş torpaqlarda isə onların yaşama müddəti 2-3 sutka olur.

Torpağın əsas çirkləndiriciləri:

- 1). pestisidlər (kimyəvi zəhərli maddələr);
- 2). mineral gübrələr;
- 3). istehsalat tullantıları və zibilləri;
- 4). atmosfərə atılan qaz-duman qarışığının təkibindəki zəhərli maddələr;
- 5). neft, neft məhsulları.

Dünyada hər il milyon tondan artıq *pestisid* istehsal olunur. Rusiyada 100 növdən artıq pestisidlərdən istifadə edilir.

İl müddətində ölkədə 100 min t-a yaxın pestisidlər istehsal olunur. Pestisidlərlə çirklənmiş əsas ərazilər Krasnodar diyarı və Rostov vilayətidir (1 ha sahəyə 20 kq düşür). İl ərzində hər bir vətəndaşa 1 kq-a yaxın pestisid düşdüyü halda, başda sənayecə inkişaf etmiş ölkələrdə bu rəqəm daha böyükdür. Dünyada pestisidlərin istehsal miqdarı ilbəil artır.

Hal-hazırda pestisidlərin insan sağlamlığına təsirini alimlər radioaktiv maddələrin təsirinə bərabər qiymətləndirirlər. İsbat olunmuşdur ki, pestisidlərdən istifadə zamanı məhsuldarlığın artması ilə yanaşı zərərvericilərin növü çoxalmış, məhsulları uzun müddət saxlamaq mümkün olmamış və məhsulların qida tərkibi aşağı olmuşdur.

Alimlərin fikrincə torpağa verilən pestisidlər sonradan ətraf mühitə (suya, havaya) yayılır və ekosistemlərdə dərin dəyişikliklər yaradaraq bütün canlı orqanizmlərə təsir göstərir. İnsan az sayda olan canlıları məhv etmək üçün də pestisidlərdən istifadə edir. Nəticədə başqa bioloji varlıqlar (xeyirli həşəratlar, toyuqlar) zəhərlənərək məhv olur. İnsan pestisidlərdən geniş istifadə etməyə çalışır, bununla da mövcud olan ekoloji problemləri daha da dərinləşdirir.

Pestisidlər içərisində ən qorxulu olanlar *dayanıqlı üzvi xlor birləşmələridir* (DDT, QXB, QXSQ). Bunlar torpaqda uzun müddət saxlanılır, hətta kiçik miqdarda belə canlı orqanizmlər üçün qorxu törədir. Kiçik miqdarda bu pestisidlər orqanizmin immunitet sistemini zəiflədir, yüksək konsentrasiyalarda isə mutagen və kanserogen xassələr yaradır. İnsan orqanizminə daxil olan pestisidlər xərçəng xəstəliyini sürətləndirir, orqanizmi zədələyir ki, bu da gələcək nəsillər üçün böyük təhlükədir. Ona görə də bəzi ölkələrdə DDT-nin istehsalına qadağa qoyulmuşdur.

Əminliklə demək olar ki, yaranan ekoloji zərər onun pestisidlərin istifadəsindən verdiyi xeyirdən qat-qat artıqdır. Pestisidlər nəinki insana, hətta fauna və flora üçün böyük neqativ təsirlər yaradır. Bitki aləmi pestisidlərə qarşı çox həs-

sasdır, uzaq məsafələrə küləklər vasitəsilə yayılan pestisidlər həmin sahələrdə də istifadə olunan sahələrdə olduğu kimi təsir göstərir.

Pestisidlər bitkilərə çirklənmiş torpaqdan kökləri vasitəsilə daxil olmaq xüsusiyyətinə malikdir. Biokütlədə toplanaraq sonradan qida zəncirini zəhərləyir.

Pestisidlərlə tozlanma zamanı quşların kütləvi zəhərlənməsi baş verir, bu halda köçəri quşlar daha çox zərər çəkir. Pestisidlərdən uzun müddət istifadə yeri zərərli orqanizmlərin yaranmasına səbəb olur.

Torpaq, eyni zamanda lazım olunan miqdardan artıq mineral gübrələrdən istifadə edildikdə də çirklənə bilər. Azot superfosfat və başqa növ gübrələrdən torpağa nitratlar, sulfatlar, xloridlər və başqa birləşmələr keçir. B.Kommer (1970) müəyyən etmişdir ki, ən münasib şərtlərdə belə ABŞ-da azot gübrələrinin bitkilər tərəfindən mənimsənilməsi 80%, ölkə üzrə orta hesabla 50% təşkil edir. Bu isə azot, fosfor və bəzi başqa elementlərin biogeokimyəvi dövrənini pozur. Belə ekoloji pozuntular nisbətən kiçik səviyyədə su mühitində də yaranır, buna səbəb torpaqda olan artıq miqdarda azot, fosfor və başqa elementlərin yuyularaq su mühitinə aparılmasıdır.

Son vaxtlar gübrələrdən, xüsusən nitratlardan artıq istifadə olunması da müşahidə edilir. Müəyyən olunmuşdur ki, külli miqdarda nitratlardan istifadə torpaqda oksigenin miqdarını azaldır, bu isə atmosfərə atılan “istixana” qazlarından azot oksidlərinin və metanın miqdarının artmasına səbəb olur. Nitratlar insan üçün təhlükəlidir. Orqanizmə 50 mq/l miqdarında daxil olan nitrat birbaşa toksiki təsir göstərir, xüsusi halda isə bioloji çevrilmələr prosesində nitratlar nitritlərə və azotun başqa toksiki birləşmələrinə çevrilərək qandakı hemoglobinlərin tərkibini dəyişir. Bəzi gübrələrdən artıq istifadə olunduqda torpağın turşuluğu artır.

Torpağı intensiv çirkləndirən mənbələrdən biri də *sənaye tullantılarıdır*. Rusiyada ildə milyard tondan artıq sənaye tul-

lantıları yaranır ki, bunun 50 mln t-dan artığı toksikidir. Geniş sahələrdə torpaq zibillərlə çirklənir.

Torpağın normal fəaliyyətinə sənaye müəssisələrinin ətraf mühitə atdığı *qaz-duman çirkləndiriciləri* böyük təsir göstərir. Torpaq özünə insanın sağlamlığı üçün böyük təhlükə yarada bilən maddələri, məsələn, ağır metalları toplamaq xüsusiyyətinə malikdir. Avtomobil yollarının kənarlarındakı torpaqlarda qurğuşunun miqdarı artıq olur (cədvəl 15.1).

C ə d v ə l 15.1

Bəzi ağır metalların insan orqanizminə təsirinin nəticələri

Elementlər	Elementlərin təsirinin nəticələri	Mənbələr
yüksək konsentrasiya		
Civə (Hg)	Əsəb pozuntuları, mədə-bağırsaq traktının pozulması, xromosomların dəyişməsi böyrəyin fəaliyyətinin pozulması	Çirkli torpaq, yerüst və yeraltı sular
Mərgümüş (As)	Dərinin xırçəng xəstəliyi, periferit nevritlər, toksiki zəhərlənmə	Çirklənmiş torpaq, zəhərli buğda
Qurğuşun (Pb)	Sümük liflərinin pozulması, qanda protein sintezinin ləngiməsi, böyrəyin və sinir sisteminin pozulması	Çirklənmiş torpaq, yerüst və yeraltı sular
Mis (Cu)	Liflərdə üzvi dəyişikliklər, sümük liflərinin parçalanması, hepatit	Çirklənmiş torpaq, yerüstü və yeraltı sular
Kadmium (Cd)	Böyrəklərin fəaliyyətinin pozulması	Torpağın çirklənməsi

Aparılan analizlər nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, yol kənarından bir neçə metr aralıda qurğuşunun torpaqda miqdarı icazə verilən normadan 30 dəfə artıq olmuşdur. Rusiyanın aqrokimyəvi xidmətinin (1997) verdiyi məlumata görə ölkənin ərazisinin 0,4 mln ha sahəsi mis, kadmium, qur-

ğuşun ilə çirklənmişdir. Çernobılda baş verən qəza nəticəsində ölkənin torpaqları radioaktiv radionuklid və izotoplarla çirklənmişdir.

Rusiya üçün ən böyük ekoloji problemlərdən biri torpaqların *neft və neft məhsulları* ilə çirklənməsidir. Neft çıxarılan rayonlarda Qərbi Sibirdə, Orta və aşağı Povoljedə və başqa ərazilərdə çirklənmə daha intensivdir. Çirklənmənin səbəbi – magistral və mədəndaxili borularda baş verən qəzalar, neftçixarma texnologiyasının mükəmməl olmaması, texnoloji və qəza zamanı yaranan tullantılardır. Tümen və Tomski ərazilərində torpaqdakı karbohidrogenlərin miqdarı icazə verilən normadan 150-250 dəfə çoxdur. Tümenin şimal hissəsində marallar üçün olan otlaqların sahəsi 12,5%, yəni 6 mln ha azalmış, 30 min ha sahə isə mazutla çirklənmişdir. Qərbi Sibirdə 20 min ha torpaq sahəsi 5 sm qalınlıqda neft ilə çirklənmişdir (Dövlət məruzəsi, 1995).

İnsan üçün qorxu yaradan hallardan biri də torpağın *parazitlərlə* çirklənməsidir. Parazitlər insan orqanizminə aşağıdakı yollarda daxil ola bilirlər (Rozanov, 1984).

Birinci “insan–torpaq–insan” zənciri ilə. Parazitlər insan orqanizmindən ifraz olunaraq torpaq vasitəsilə başqasına, yaxud yoluxmuş torpaqda yetişdirilən tərəvəzlər və meyvələrlə daxil olur. Bu yolla insan vəba, dizenteriya, qarın yatalağı və başqa keçirici xəstəliklərə yoluxur. Eyni zamanda insan orqanizminə soxulcan-parazitlər də daxil ola bilər.

İkincisi – “heyvan-torpaq-insan” zənciri ilə. Heyvanların yoluxa biləcəyi bir çox xəstəliklər (Sibir yarası, Ku titrətməsi, leptosorioz, tulyalmiya və s.) vardır. Onların ifrazatları ilə torpağa keçən bu parazitlərlə insan yoluxa bilər.

Üçüncüsü – “torpaq–insan” zənciri ilə. Bu halda parazitlər bilavasitə kontakt ilə orqanizmə daxil olur (botulizm, qıcolma, mukoz).

Torpağın təkrar şoranlaşması və bataqlıqlaşması

Təsərrüfat fəaliyyəti prosesində insan torpağın duzluluğunu artırır. Bu təkrar şoranlaşma adlanır və bu proses quraqlıq rayonlarda əkin yerlərinin az suvarılması zamanı yaranır.

Dünyada əkin sahələrinin 30%-i təkrar şoranlaşma prosesinə məruz qalmışdır. Rusiyada şoranlaşmış sahələr 36 mln ha sahəni (bütün əkin sahələrinin 18%) əhatə edir. Torpaqların şoranlaşması onun bioloji dövrəndə iştirakını zəiflədir. Bitki növlərinin bəziləri sıradan çıxır, yerində isə alağ otları bitir.

Orqanizmlərin yaşaması üçün şərait korlandığından yerüstü populyasiyaların genafondu azalır, miqrasiya prosesi güclənir.

Nəmlik çox olan ərazilərdə bataqlıqlaşmalar müşahidə olunur. Məsələn, Rusiyanın Qara torpaq zonalarında, Qərbi-Sibirdə və daim soyuq olan zonalarda müşahidə olunur. Torpaqların bataqlıqlaşması biosenozun degradasiyası ilə müşayiət olunur.

Səhrələşmə

Səhrələşmə, torpaqda və eləcə də bütün təbii ətraf mühitdə meydana çıxan global deqredasiyadır. B.Q.Roznova görə (1984) *səhrələşmə* – torpaq və bitki aləminin dəyişməsinin dönməz prosesi olub, bioloji məhsuldarlığın azalması, ekstremal hallarda isə biosferin dağılması və ərazini səhraya çevirən bir prosesdir.

Dünyada səhrələşməyə 1 mlrd ha artıq torpaq sahələri məruz qalmışdır. Səhrələşmənin yaranmasının əsas faktorları müxtəlifdir. Səhrələşməyə bir neçə faktorların birgə təsiri səbəb olur, o da ekoloji vəziyyəti kəskin dəyişdirir.

Səhrələşməyə məruz qalmış ərazilərdə torpağın fiziki xassələri pisləşir, bitki aləmi məhv olur, qrunt suları şoranlaşır, bioloji məhsuldarlıq kəskin aşağı düşür və bunun nəticəsi olaraq ekosistemin yenidən əvvəlki vəziyyətinə qayıtması qeyri-mümkün olur. “Əgər eroziyanı landşaftın xəstəliyi ad-

landırırıqsa, səhrələşmə onun ölümüdür”. (FAO, BMT – məruzəsindən).

Proses çox geniş yayıldığından, “Səhrələşmə” beynəlxalq proqramının predmeti olmuşdur. YUNEP-in (BMT-nin ətraf mühit üzrə olan bölməsi) məruzəsində qeyd olunur ki, səhrələşmə uzun sürən tarixi prosesin nəticəsidir, o təbiətin əlverişsiz hadisələri ilə insan fəaliyyətini gücləndirərək təbii mühitin xüsusiyyətlərini dəyişmişdir.

Səhrələşmə eyni zamanda sosial-iqtisadi və təbii prosesdir. O 3,2 mlrd ha sahəyə qorxu törədir, bu sahədə isə 700 mln insan yaşayır. Afrikada, Saxəlyə zonasında (Sineqal, Nigeriya, Burkina, Faso, Mali və b.) – bioklimatik zonaya (400 km enində) keçiddə Saxara səhrasından şimala və savannalardan cənuba doğru olduqca qorxulu vəziyyət yaranmışdır.

Saxəlyada katastrəfik vəziyyət iki əsas faktorun birgə təsiri nəticəsində baş vermişdir.

1) sürətli artan əhalinin qida məhsulları ilə təmin etmək məqsədilə insanların təbii ekosistemlərə təsirinin güclənməsi;

2) iqlim şəraitinin dəyişməsi (uzunmüddətli quraqlıqlar). Mal-qaranın intensiv otarılması onsuz da az olan bitki aləminin məhsuldarlığını daha azaltmış olur. Səhrələşməyə, həmçinin keçən ildən qalmış quru otların yandırılması, xüsusilə yağışlar mövsümündən sonra, qrunut sularının səviyyəsinin azalması və intensiv şumlama və s. böyük təsir göstərir. Keyfiyyətini itirmiş torpağın səthində qabarmalar başlayır ki, bu da onun yağmursuz müddətdə deqradasiyasını daha da artırır.

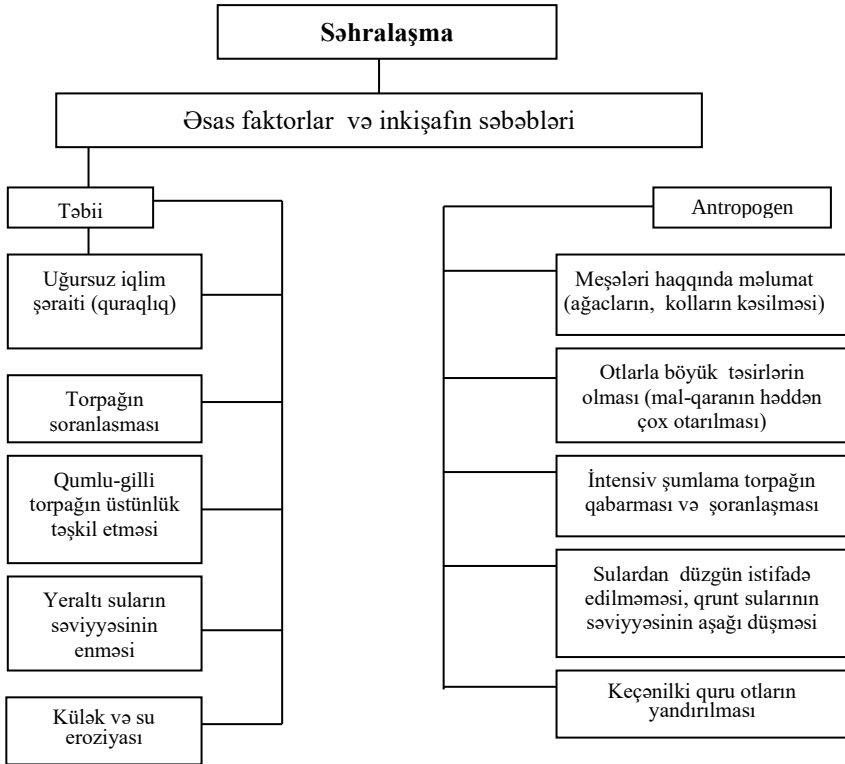
Ekoloqlar meşələrin qırılmasından sonra torpağın səhrələşməsini təbii ətraf mühitə cinayətkarlıq kimi qiymətləndirirlər.

Torpaqların zəbt edilməsi

Aqroekosistemin torpaq qatı kənd təsərrüfatı işləri üçün lazım olmayan sahələr tərəfindən zəbt edilir: bu torpaqlardan sənaye obyektləri tikmək, yol çəkmək təbii ehtiyatların çıxarıl-

ması və s. məqsədlər üçün istifadə edilir. BMT-nin məlumatına görə şəhər tikintisində və yolların çəkilişində hər il 300 min ha kənd təsərrüfatına yararlı torpaqlar itirilir. Sözsüz ki, cəmiyyətin inkişafı üçün qaçılmazdır, ancaq onlardan istifadə minimuma endirilməlidir.

Səhrələşmənin əsas faktorları və səbəbləri



Şəkil 15.1. Səhrələşmənin yayılmasının əsas faktorları və səbəbləri

§ 2. Mədən sūxurlarına və onun massivlərinə edilən təsirlər

Mədən sūxurları

Yer qabığının üst hissəsini təşkil edən dağ sūxurları insanın mühəndis-təsərrüfat fəaliyyəti prosesində bu və ya digər dərəcədə sıxılmaya, dartılmaya, yerindən tərpənməyə, su ilə dolmaya, qurudulmaya, titrəməyə və başqa təsirlərə məruz qalır.

Müxtəlif təsirlər zamanı sūxurlarda baş verən dəyişikliklər hərtərəfli öyrənilir. Bu ekoloji şəraitə neqativ təsir göstərə bilən qorxulu geoloji proseslərin inkişafını proqnozlaşdırmaq üçün lazımdır.

Sūxurlara edilən antropogen təsirlərin əsasları: statik və dinamik yüklər, istilik təsiri, elektrik təsiri və s.

Statik təsir. Bu mədəni sūxurlarına edilən ən geniş yayılmış antropogen təsirin bir növüdür. Bina, yaxud qurğulardan 2 MPa-dan artıq statik yükün təsirindən dərinliyi 70-100 m olan mədəni sūxurlarında aktiv dəyişmiş zona yaranır. Bu halda kiçik dəyişmələr də müşahidə edilir: 1) daima buzlaşmış buzlu sūxurlarda, yatırım yerlərində tez-tez ərimə müşahidə olunur; 2) güclü sıxılmış sūxurlarda, məsələn, torflaşdırılma prosesi gedir.

Dinamik təsir. Titrəyişlər, zərbələr, təkanlar və başqa dinamik təsirlər nəqliyyatın, zərbəli və titrəyişli tikinti məhsullarının, zavod mexanizmlərinin və s.-nin işləməsi zamanı yaranır. Titrəyişlərə daha həssas işə sıxılmamış sūxurlar (qum, torf və s.) olur. Bu sūxurların davamlılığı hiss olunan dərəcədə azalır, onlar sıxlaşır, (bərabər, yaxud qeyri-bərabər), struktur əlaqələri pozulur.

Dinamik təsirin başqa bir növü partlayışdır. Onun təsiri seysmik təsirlərə oxşardır. Avtomobil və dəmiryolları çəkmək, hidrotexniki bəndlər qurmaq faydalı qazıntıları

əldə etmək üçün mədən suxurlarını partlayış ilə dağıdırlar. Əksər hallarda partlayışlar təbii tarazlığın pozulması ilə müşayiət olunur. Buna görə də sürüşmələr, uçqunlar yaranır.

İstilik təsiri. Dağ suxurlarının temperaturunun yüksəlməsi yer altında daş kömürün qazlaşdırılması zamanı baş verir. Əksər hallarda suxurların temperaturu 40-50°C, bəzən isə hətta 100°C qədər yüksəlmiş olur. Yer altında daş kömür 1000-1600°C temperaturda qazlaşdırıldıqda suxurlar axıcı hala keçir, sonra «daşlaşır» və özünün əvvəlki xassələrini itirir. Başqa təsirlərdə olduğu kimi antropogen istilikdə də istilik seli nəinki mədən suxurunun vəziyyətinə, hətta təbii ətraf mühitin komponentlərinə də təsir göstərir. Suxurlarda, yeraltı sulara və bitkilər ailəsində dəyişiklər baş verir.

Elektrik təsirləri. Dağ suxurlarında süni olaraq yaradılan elektrik sahəsi sonradan azmış cərəyanlar yaradır. Azmış cərəyan sahəsi şəhər ətrafındakı sahələrdə də çox müşahidə olunur. Bu halda suxurun elektrik keçiriciliyi, elektrik müqaviməti və başqa elektrik xassələri dəyişir.

Mədən suxurlarına dinamik, istilik və elektrik təsirləri ətraf təbii mühitin fiziki çirklənməsini yaradır.

Dağ süxurlarının massivləri

Dağ suxurlarının massivləri, ilk növbədə, onun səth qalınlığı mühəndis-təsərrüfat işləri zamanı böyük antropogen təsirlərə məruz qalır. Bu zaman sürüşmə, karst, su altında qalma, çökmə kimi zərərçəkən proseslər daha yüksəlmiş olur. Xüsusilə belə zərərli proseslərə daimi donuşluq süxurları məruz qalır, çünki belə suxurlar istilik, antropogen təsirlərə qarşı çox həssasdır.

Sürüşmə. Sürüşmə dağ suxurlarının öz ağırlıqları, seysmik, titrəyiş və sürüşmə yüklərinin təsirindən eniş boyu sürüşməsidir. Sürüşmələrin qarışıq kütləsini fırlatmaq və ətrafa atmaq kimi xüsusiyyətləri yoxdur. Sürüşmələr dəniz

sahilində, çay vadilərinin yamaclarında, yamaclarda baş verir. Ətraf mühitə ən çox Qafqazın Qaradəniz, Krım, Volqa sahilləri, Dnepr, Don və başqa çaylarda və dağ rayonlarında baş verən sürüşmələrdən zərər dəyir.

Sürüşmələr dağ süxurlarının dayanıqlı massivlərini dağdır, ətraf mühitin başqa komponentlərinə neqativ təsirlər göstərir (yeraltı su resuslarının tükənməsi, bataqlıqlaşmanın yaranması, torpağın üst qatının pozulması, ağacların məhv olması). Sürüşmələr bəzən faciəli sonluqla bitir, insanlar məhv olur, xalq təsərrüfatına böyük iqtisadi zərər vurur.

Karst. Geoloji hadisə kimi dağ süxurlarının əzilməsi (əhəng, gips, daş duz dolomit) nəticəsində yer səthinin çökməsi ilə müşayiət olunan yeraltı boşluğun əmələ gəlməsi karst adlanır.

Karstın yayıldığı dağ süxurları massivi *karstlaşdırılmış* adlanır. Karst dünyada geniş yayılmışdır. Yumşaq dağ süxurları olan yerlərdə, o cümlədən Rusiyada, Başqırdıstanda, Şimali Qafqazda və başqa yerlərdə kəşf edilmiş massivlərdən təsərrüfat üçün istifadə edilməsi təbii mühitdə çox mühüm dəyişirlər yaradır. Karst prosesləri bu zaman fəallaşır, yeni quyular, çuxurlar, çalalar yaranır. R.Nyutonun məlumatlarına görə (1984), ABŞ-in Alabama ştatında karstların aktivləşməsi ilə əlaqələr olaraq 4000-ə yaxın yer səthinin çökməsi baş vermişdir. Ayrı-ayrı çuxurların diametri 50-60 m, dərinlikləri isə 30 m-ə yaxın olmuşdur. Çuxur və çalaların əmələ gəlməsini yeraltı sulardan intensiv istifadə ilə əlaqələndirirlər. Karstların aktivləşməsi Rusiyanın bir çox ərazilərində, o cümlədən Moskva və Moskva ətrafında qeydə alınmışdır. Əvvəllər Moskvada karst prosesləri sönmüş hesab edilirdi. Lakin yeraltı sulardan intensiv istifadə, nəqliyyat və tikintinin dinamik titrəyişləri, statik yüklər və başqa faktorlar (yeraltı suların çirklənməsi də ehtimal olunur) bu prosesləri daha da gücləndirdi.

Ətraf təbii mühitin mühafizəsində əsas vacib işlərdən biri də təbiətin unikal heykəlləri olan karst mağaralarının qorunmasıdır.

Subasma. Subasma təbii mühitin antropogen faktorlarına qarşı cavab reaksiyasıdır. İlk dəfə sututarlar tikilən zaman qrunut sularının sututarların kənarlarından qalxmağa başlaması diqqəti cəlb etmişdir. Hal-hazırda subasma dedikdə qrunut sularının kritik səviyyəyə qədər qalxması başa düşülür (yerin səthindən 1-2 m-ə qədər). Ərazilərin sualtında qalması ətraf mühitə mənfi təsir göstərir, dağ süxurları massivləri nəmlənir və bataqlıqlaşma prosesi başlayır. Sürüşmə, karst və başqa xoş olmayan proseslər aktivləşir. Gilli-narın torpaq qrunutlarında çökmə, gilli qrunutlarda isə qabarmalar yaranır. Narın torpaq-gilli qrunutlar kəskin, bərabər olmayan çökmə verir, gilli qrunutlardakı qabarmalar isə bina və tikililərin qeyri-bərabər qalxmasına səbəb olur ki, nəticədə tikililər deformasiyaya məruz qalır. Bu isə yaşayış və istehsalat yerlərində ekoloji mühiti zəiflədir, əmək qabiliyyəti aşağı düşür, hətta işçilərdə zədələnmələr və xəstəliklər yaranır.

Su basmış ərazilərdə seysmik bal göstəriciləri yüksəlir. Bundan əlavə torpağın ikiqat şoranlaşması bitkiləri sıxışdırır, qrunut sularının kimyəvi və bakterialoji çirklənməsi baş verir, sanitariya-epidemioloji vəziyyət pisləşir.

Subasmanın yaranmasının səbəbləri müxtəlifdir, ancaq praktik olaraq insanın fəaliyyətinin nəticəsi kimi qiymətləndirilir. Yeraltı su aparan kommunikasiyalardan sızma, çökəkliklərin su ilə doldurulması, ərazilərin asfaltlaşdırılması və əlavə tikililərin salınması zamanı küçələrin, bağların, bağcaların düzgün suvarılmaması nəticəsində subasmalar yarana bilər.

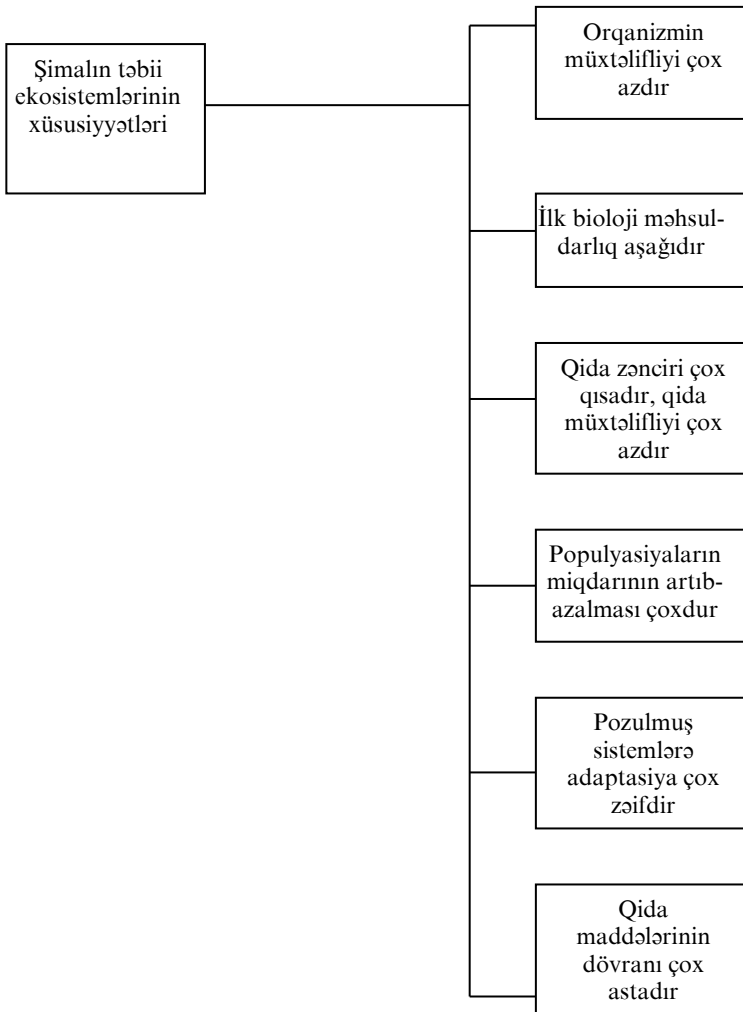
İndi şəhər ərazilərində subasma hadisəsi kütləvi hal alıb. Rusiyada 900 şəhər və qəsəbələr, o cümlədən Moskva, Sankt-Peterburq, Nijniy Novqorod, Volqoqrad, Saratov və digər şəhərlər subasma hadisəsinə məruz qalmışdır.

Daimi donuşluq. Yer kürəsinin bəzi ərazilərinin (Avropanın, Amerikanın, Şimali Asiyanın da şimal və şərq hissələri) yer qabığı müəyyən qalınlıqda daima donmuş vəziyyətdə olur. Onların temperaturu həmişə 0°C aşağı olur. Belə süxurlar daimi gonmuş (yaxud uzun illər donmuş), ərazilər isə daimi donuşluq sahələr adlanır. Rusiyada belə sahələr ümumi ərazinin 50%-ni təşkil edir. Daimi donmanın mənşəyini dördüncü buzlaşma dövrü ilə əlaqələndirirlər.

Axırncı onilliklərdə daimi buzlaq yerlərdə tikinti işləri aparılmağa başlanmışdır. Qərbi Sibirin şimal hissəsində, Arktika dənizinin şelfində, Neryunqrinsk torpaqlarında və s. yerlərdə tikinti işlərinə başlanılmışdır.

İnsanın Şimalın «kövrək» təbii ekosistemlərinə müdaxiləsi izsiz qalmır: torpaq-bitki qatı pozulur, relyef, qar qatının rejimi dəyişir, bataqlıqlar yaranır, ekosistemlər arasındakı əlaqə pozulur. Daimi buzlu sahələrdə ekosistemin «kövrək» olmasının səbəbi orqanizm müxtəlifliyinin az olmasıdır. Yalnız çox kiçik sayda müxtəlif növlər «daimi soyuq» yerlərdə məskunlaşa bilir. Traktor, maşınların və başqa nəqliyyatın hərəkəti onların buz qatını tərpədir bu isə «kövrək» olan ekosistemin dayanıqlığını pozur. Digər tərəfdən havada olan kükürd dioksidlərin az miqdarı belə canlıların məhv olmasına səbəb olur.

Endogen geodinamik proseslər. Zəlzələ və vulkan püskürmələri yer qabığında və dağ süxurları massivində böyük yerdəyişmələr yaradır, bitki və heyvanat aləminin məhvinə səbəb olur, bəzi hallarda isə insanların faciəli sürətdə məhv olmasına və başqa ekoloji nəticələrə səbəb olur.



Şəkil 15.2. Şimal təbii ekosistemlərin əsas xüsusiyyətləri

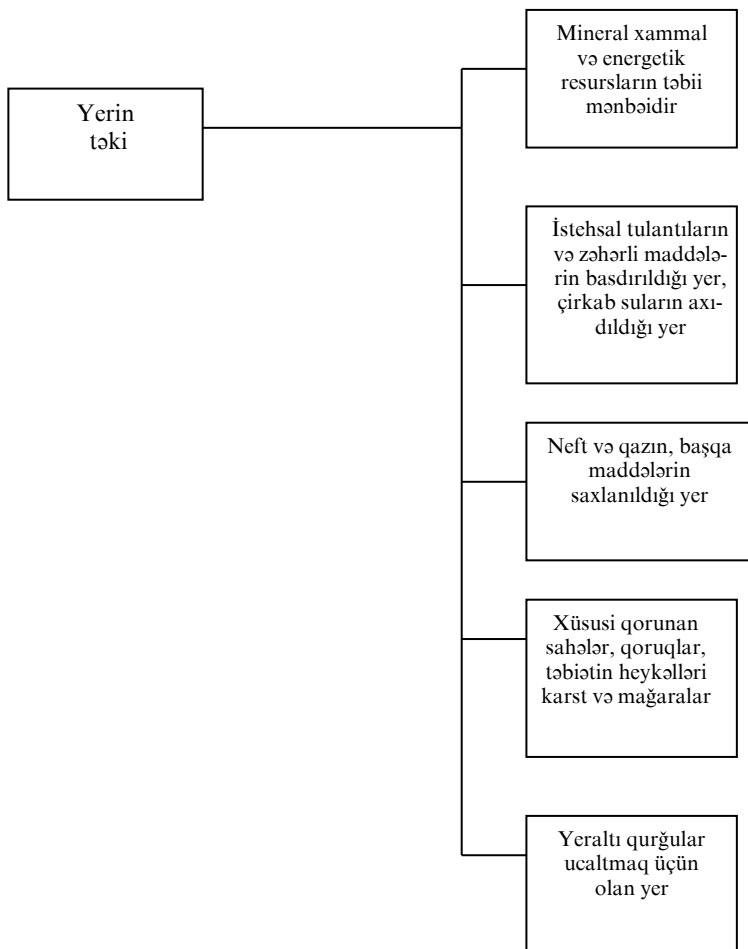
§ 3. Yerin təkinə edilən təsirlər

Yer qabığının faydalı qazıntıları çıxarıla bilən qatına *yerin* təki deyilir. Təbii yer təkinin ekoloji və bəzi funksiyaları kifayət qədər müxtəlifdir (şəkil 15.7). Yer səthinin əsasını təşkil edən təki ətraf təbii mühitə fəal təsir göstərir. Bu onun əsas ekoloji funksiyasıdır.

Yerin təkinin əsas təbii sərvəti mineral-xammal resuslarıdır. Təbii ehtiyatları çıxarmaq və ondan səmərəli istifadə etmək əsas məsələlərdən hesab olunur.

Yerin təki təkcə mineral resuslar mənbəi olmayıb, eyni zamanda böyük enerji ehtiyatları mənbəidir. Alimlərin hesablamalarına görə yerin təkindən onun səthinə $32,3 \cdot 10^{12}$ Vt geotermal enerji daxil olur. Rusiyada külli miqdarda təbii sərvətlər və geotermal istilik ehtiyatları vardır. Onun mineral və başqa təbiət resurslarına olan tələbatı külli resurslar hesabına tamamilə ödənilə bilər.

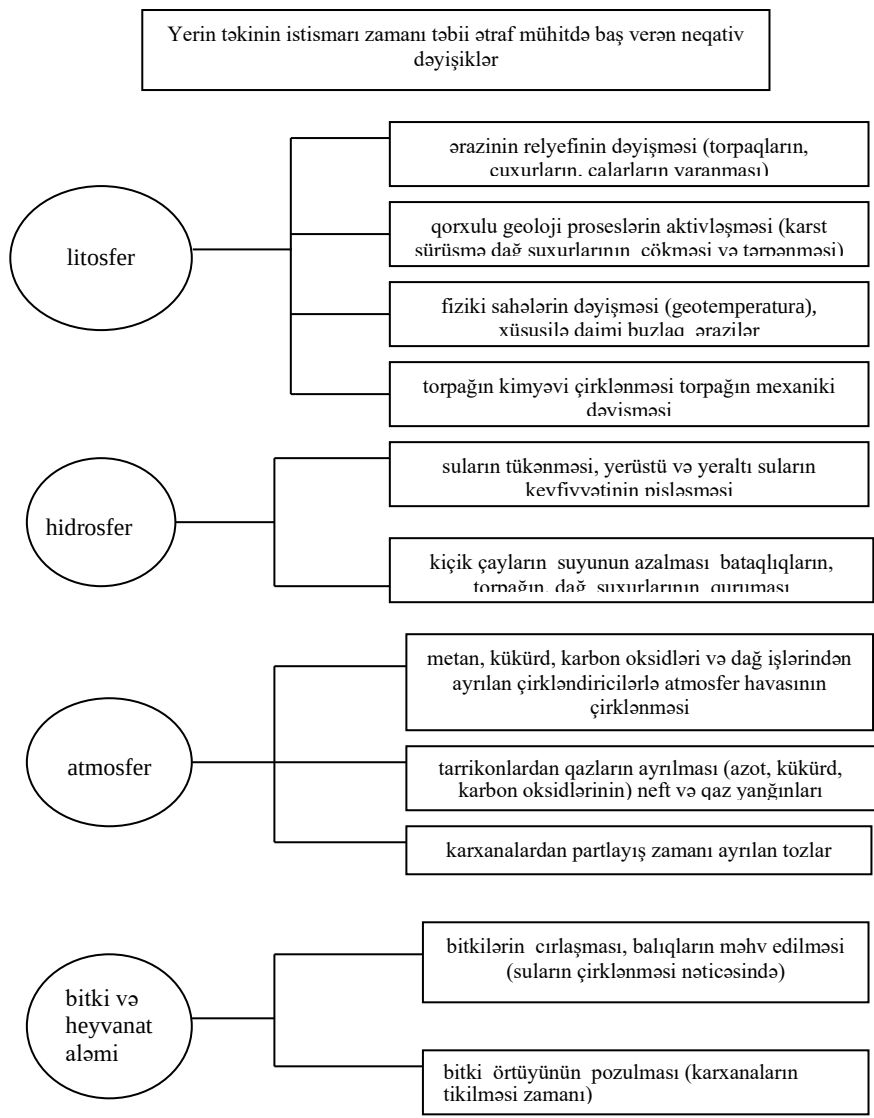
Lakin mineral xammala olan ehtiyac gündən-günə artdığından ondan elmi əsaslandırılmış effektiv istifadə etmək lazımdır. Odur ki, bütün ölkə vətəndaşlarından yerin təkinə ehtiyatla yanaşmağı və onun ehtiyatlarından səmərəli istifadə olunması tələb olunmalıdır. Bizim zamanəmizdə yerin təkinə təbii ehtiyatlar olan mənbə kimi yox, ona həm də insanların yaşayış məkanı kimi baxılmalıdır.



Şəkil 15.3. Yerləşmənin ekoloji və başqa funksiyaları

Yerləşmənin ekoloji vəziyyəti insanın ona göstərdiyi gücün qiymətindən və xarakterindən asılıdır. Müasir dövrdə insanın yerləşməyə olan antropogen təsirləri həddən artıq artmışdır. Təkcə bir ildə dünyanın 10 minlərlə dağ-mədən müəssisələri yerləşmədən 150 mlrd t dağ süxurları, mil-

yard kub metrlrll yeraltı sular çıxarmış və tullantılardan dağlar yaranmışdır.



Şəkil 15.4. Yerin təkinin işlənməsinin ekoloji nəticələri.

Digər tərəfdən yerin təkinin istismarı praktik olaraq ətraf mühitin bütün komponentlərinə zərərli təsir göstərir. Dünyada elə bir təssərrüfat sahəsi yoxdur ki, onun ətraf təbii ekosistemlərə vurduğu ziyan dağ-mədən sənayesinin vurduğu ziyanla müqayisə oluna bilsin (təbii və texnogen qəzalar müstəsna olmaqla).

Mineral xammalın daşınması, onun emalı, dağ-mədənlərinin və yeraltı qurğuların tikilməsi ətraf təbii mühitdə böyük dəyişiklər yaradır.

Yoxlama sualları

1. *Litosferin ekoloji vəzifəsi.*
2. *Torpağın degradasiyası nə deməkdir və onun yaranma səbəbləri hansılardır?*
3. *Qısa olaraq su və külək eroziyasından yaranan ekoloji zərəri göstərin.*
4. *Pestisidlərdən (zəhərli maddələrdən) gələn zərərin, onun xeyirindən çox olduğunu göstərin.*
5. *Nəyə görə eroziyanı landşaftın xəstəliyi səhrələşmanı isə onun ölümü adlandırırlar?*
6. *Hansı zərərgətirə bilən geoloji prosesləri bilirsiniz?*
7. *Nəyə görə yerin təkinin işlənməsi ətraf təbii mühitdə neqativ təsirlər yaradır?*
8. *Yerin təkinin öyrənilməsinin ətraf mühitə güclü mənfi təsirinin səbəblərini izah edin.*

FƏSİL 16

BIOTİK BİRLİKLƏRƏ EDİLƏN ANTROPOGEN TƏSİRLƏR

Biosferin normal vəziyyəti və fəaliyyəti, eləcə də ətraf mühitin dayanıqlığı həmin mühitdə məskunlaşmış bütün biotik birliklərə əlverişli şərait təmin edilmədən mümkün deyil. Biosferin müxtəlifliyinin itirilməsi nəinki insanın əmin-amanlığının itirilməsinə, hətta onun yaşamasına da qorxu yarada bilər.

Ölkəmizdə eləcə də bütün dünyada son 30-40 il ərzində biomüxtəliflik azalmışdır. Biomüxtəlifliyin azalması bütün səviyyələrdə – genetik, növ və ekosistemlərdə özünü göstərir. Bu isə təbii mühiti bərpa oluna bilməyən dəyişikliklərinə gətirəcək. Son 65 mln il müddətində bitki və heyvanların müxtəlif növlərinin yox olması beş min dəfə dünyadakı təbii təkamül inkişafını üstələyir.

Biotik birliklərin əsas komponentlərinə olan antropogen təsirləri aşağıdakı ardıcılıqla öyrənək: bitkilər aləmi (meşələr və başqa birliklər) və heyvanat aləmi.

§ 1. Meşələrin təbiətdə və insan həyatında rolu

Meşələr təbiətin və insanın həyatında mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Rusiya meşələrlə zəngin bir ölkədir. Ümumi torpaq sahəsinin 1,2 mlrd ha və yaxud 75% meşələr tutur. Dünyada heç bir ölkə bu qədər ağac ehtiyatlarına malik deyil. Rusiyadakı meşə sahələri dünyadakı meşə sahələrinin əsas hissəsini təşkil edir. Bu planetin ən güclü ağciyəri hesab olunur.

Ölkədə meşələr qeyri-bərabər paylanmışdır, əsas meşə sahələri Qərbi və Şərqi Sibirdə küknar, sidr, qara şam, ağca-qovaq meşələri böyük əhəmiyyət kəsb edir. Əsas meşələr (ümumi meşə sahəsinin 45%-i) Yeniseydən Oxot dənizinə qədər olan Şərqi Sibirdə yayılmışdır.

Meşələr – təbii ətraf mühitin əsas hissəsini təşkil edir. Ekoloji sistem olaraq meşələr müxtəlif funksiyaları yerinə yetirir və eyni zamanda əvəzolunmaz təbiət resursudur. Ölkəmizdə və xarici ölkələrdə aparılan tədqiqatlar təsdiq etdi ki, meşələr ətraf mühitdə ekoloji tarazlığın saxlanılmasında mühüm rol oynayır.

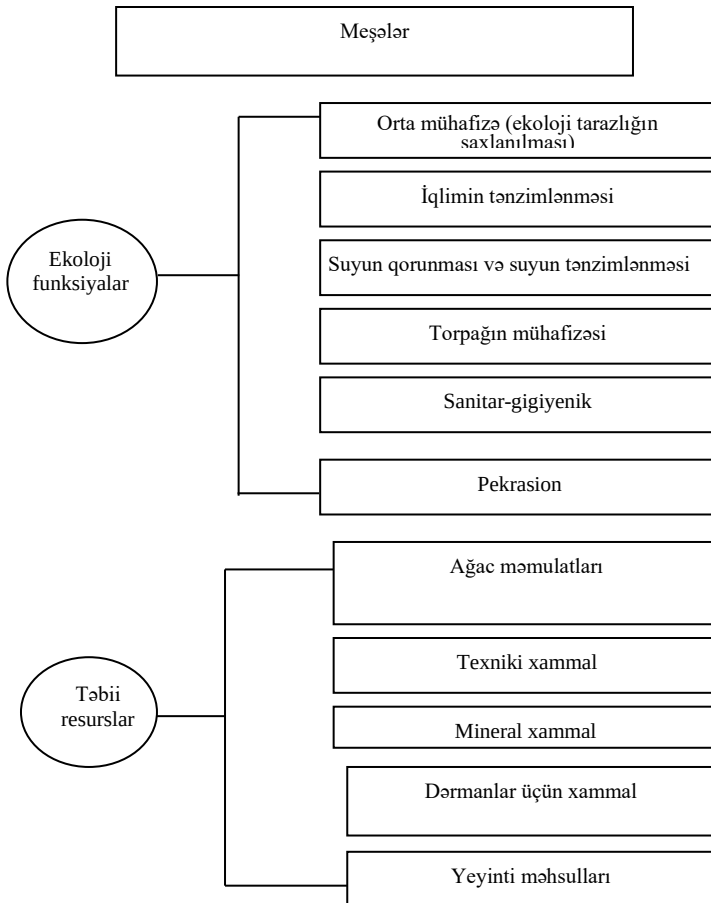
Mütəxəssislərin fikrincə meşələrin flora və faunanın genofondunun saxlanılmasında rolu, xammal mənbəyi kimi iqtisadi əhəmiyyətindən qat-qat üstündür. Meşələrin təbii ətraf mühitə təsiri müxtəlifdir. Onların fəaliyyəti əsasən aşağıdakılardan ibarətdir:

- planeti oksigenlə təchiz edir;
- bilavasitə öz ərazilərində, yaxud ona yaxın ərazilərdə olan su rejiminə təsir edərək su balansını tənzimləyir;
- quraqlığın mənfi təsirini azaldır, qumların hərəkətinin qarşısını alır;
- iqlimi yumşaldır, kənd təsərrüfatı məhsullarının məhsuldarlığının artmasına səbəb olur;
- atmosferdə olan kimyəvi çirkləndiricilərin müəyyən hissəsini udur və başqa maddəyə çevirir;
- torpağı su və külək eroziyasından, sürüşmədən, sahil-ləri dağılmadan və başqa geoloji proseslərdən qoruyur;
- normal sanitar-gigiyenik şərait yaradır, insanın psixikasında rahatlayıcı təsir yaradır.

Bundan əlavə meşələr ağac və başqa xammal ehtiyatları mənbəyidir. Ağacdən 30 mindən artıq məmulat və məhsul alınır, ondan istifadə azalmır, əksinə artır. Hesablamalara görə Qərbi Avropada 2005-ci ildə ağaca olan tələbat 220 mln m³ olmuşdur.

Yenə də qeyd edirik ki, meşələrin rolu danılmazdır. Məşhur rus yazıçısı L.M.Leonov böyük hərflərlə meşələri Dost adlandırmışdır. Meşələr biosferin təbii vəziyyətini saxlayan əsas və vacib effektiv vasitə olub, sosial və mədəni sahədə əvəzolunmaz faktordur.

Meşələrin pozitiv ekoloji rolu meşəçiliyə aid Beynəlxalq konqresdə (Hindistan) belə səslənmişdir “Meşə-sudur, su-məhsul, məhsul-həyat”dır.



Şəkil 16.1.Meşələrin insan həyatında və təbiətdə rolu

Mənasına, yerləşməsinə və yerinə yetirdiyi funksiyasına görə meşələri üç qrupa ayırırlar:

birinci qrupa – ekoloji qoruyucu vəzifəni yerinə yetirən (su qoruyucu, tarlaları qoruyan, sanitariya-gigiyenik) meşələr aid edilir. Bu meşələr ciddi qorunur, xüsusən meşə parklar, şəhər meşələri, qiymətli meşə massivləri, təbii milli parklar. Bu qrupa daxil olan meşələrdə yalnız ağaclara qulluq məqsədilə onların budaqları kəsilir»

ikinci qrupa – qoruyucu və məhdud miqdarda istismar oluna bilən meşələr aid edilir. Belə meşələr əhalisi sıx və geniş nəqliyyat şəbəkəsi olan ərazilərdə yayılmışdır. Bu meşələrin xammal resursları kifayət qədər olmur, ona görə də onun qoruyucu və istismar olunma funksiyasını saxlamaq üçün meşədən ciddi istifadə rejimi olmalıdır.

üçüncü qrupa – istismar olunan meşələr aid edilir. Bunlar çoxmeşəli rayonlarda geniş yayılmışdır və əsas tədarükçüdür. Ağacların kəsilməsi təbii ekoloji tarazlığa və təbii biotoplarda dəyişiklik yaratmamalıdır.

Meşələrin bu və digər qrupa aid olmasını meşədən istifadə rejimi müəyyən edir. Bu zaman elmi birliklərə əsaslanmış, təbii ekosistemlərin maksimal qorunması və meşə resurslarından səmərəli istifadə olunması prinsipləri nəzərə alınmalıdır.

§ 2. Meşələrə və başqa bitki birliklərinə edilən antropogen təsirlər

Bitki örtüyünü və ilk növbədə, meşə ekosistemlərinin bugünkü vəziyyətini xarakterizə etdikdə bir termin işlədirlər – degradasiya. Meşələr təbii mühitin başqa komponentlərdən fərqli olaraq insanların neqativ təsirini daha tez hiss edirlər. Heyvandarlığın və əkinçiliyin yaranması ilə əlaqədar olaraq meşələrdə böyük dəyişiklər yarandı.

İnsanın meşələrə və ümumilikdə yaşıllıqlar aləminə təsiri bilavasitə və dolaylı ola bilər. *Bilavasitəyə aiddir*: 1) meşələrin bütöv qırılması; 2) meşə yanğınları və otların yandırılması; 3) təsərrüfat infrastrukturunu yaratmaq üçün meşələrin və yaşıllıqların məhv edilməsi”; 4) turizmin genişlənməsi.

Dolaylı təsirlər – antropogen təsirlər nəticəsində atmosferin, suyun çirklənməsi, pestisidlərin və mineral gübrələrin tətbiq olunması nəticəsində yaşam mühitinin dəyişməsidir. Yaşıllıqlar birliyinə yad bitki növlərinin daxil olması müəyyən mənada dəyişiklik yaradır.

YUNEP-in “2000-ci ilə əraf mühitin vəziyyəti” hesabatında qeyd olunur: “Meşələr haqqında məlumat – insan cəmiyyəti qarşısında duran ən ciddi ekoloji problemdir”. “Meşələrin qırılması (məhvi) insanın bəd əməlləri siyahısında A.Qora görə (1993) birinci yerdə durur”. Bir neçə yüz il ərzində planetdəki geniş meşə massivləri məhv edilmişdir. Müasir mərhələdə istehsalın inkişafı ilə əlaqədar olaraq meşə ekosistemləri çox “zəifləyib”, öz mühafizə funksiyasını itirib, ortadayanıqlıq imkanları kifayət qədər zəifləyibdir.

XVII əsrdə Rusiyada meşə sahələri 5 mln km², 1970-ci ildə isə 1,5 mln km² qalmışdır. Hal-hazırda hər il Rusiyada 2 mln ha meşələr qırılır. Eyni zamanda əkinçilik üçün ağacların qırılması nəticəsində meşə sahələri azalır. Meşələrin tam qırılmasından sonra onun yenidən təbii bərpa olunması üçün neçə on illər lazım gəlir.

Eyni ilə belə hadisələr, yəni ağacların qırılması başqa ölkələrdə müşahidə olunur. FAO-nın (kənd təsərrüfatı proqramı, BMT-nin) məlumatına görə təkcə quraqlığa görə ildə 4 mln ha meşə ağacları quruyur, bunun 2,7 mln ha-ı Afrikanın öhdəsinə düşür. Ən qorxulusu isə daima yaşıl tropik meşələrdir ki, bunların ekosistemləri çox zəifləyib. Bu qiymətli genetik müxtəliflik yer üzərindən ildə 1,7 mln ha yox olacaq. Alimlər hesab edirlər ki, bu temple tropik meşələr bir neçə on illiyə tamamilə yox olur. 1992-ci ilin məlumatına görə Şərqi və

Qərbi Afrikada 56% meşələr məhv edilib, ayrı-ayrı ərazilərdə isə bu 70%-ə çatır. Cənubi Amerikada (Amazonka hövzəsi) 37%, Cənubi-Qərbi Asiyada isə 44% meşələr qırılıb. Belə meşələr heyvandarlıq üçün otlaq, yanacaq kimi istifadə məqsədilə qırılır.

Meşə ekosistemlərinə məhvəddici təsirlər göstərən yanğınlardır. Əksər hallarda belə yanğınlar insanların odla düzgün rəftar etməmələri nəticəsində baş verir. Tropik zonalarda meşələrin yandırılması düşünülmüş şəkildə həyata keçirilir. Bu sahələr heyvanlar məqsədilə otlaq və başqa kənd təsərrüfatı sahələri üçün istifadə olunur. Mühəribələr zamanı şüurlu olaraq meşələr yandırılır.

XIII fəsildə atmosfer çirkləndiricilərinin, xüsusən kükürd dioksidin meşələrə zərərli təsiri geniş izah olunmuşdur. Son zamanlar meşələrin degradasiyasına səbəb olan faktorlardan biri də radioaktiv çirklənmələrdir. Hesablamalara görə Çernobil AES-in qəza və Semipalatinskdə nüvə sınaqları zamanı 3,5 mln ha meşə sahələri radioaktiv çirklənməyə məruz qalmışdır.

Meşələrdən əlavə, insanların başqa yaşıllıqlara neqativ təsiri müşahidə olunur. İnsanların dərman bitkiləri, yabanı giləmeyvələrin yığılması zamanı bitki birliklərinə neqativ təsirləri olur, eyni zamanda meliorasiya, tikinti və kənd təsərrüfatı işləri zamanı yaşıllıqlar məhv edilir.

§ 3. İnsanın yaşıllıqlar aləminə təsirinin ekoloji nəticələri

İnsanın yaşıl birliklərə müdaxiləsi heyvandarlığın və əkinçiliyin başlanğıcının ilk anlarından başlanmışdır. Sonrakı mərhələlərdə, xüsusilə iqtisadiyyatın geniş inkişafı dövründə yaşıllıqlara müdaxilə daha da genişləndi.

İlk dəfə olaraq F.Engels özünün “Təbiətin dialektikası” əsərində yaranmış ekoloji vəziyyəti, meşələrin qırılmasını belə

çatdırmışdır: “Mesopotamiya, Yunanıstan, Kiçik Asiyada yaşayan insanların heç ağilllarına belə gəlməzdi ki, ağacları kökündən çıxarmaqla əkinçilik üçün torpaqların əldə edilməsi bu ölkələrin viranə qalmasının başlanğıcı olacaqdır”. Sonra yazır: “onların nə vecinə ki, sonralar tropik yağışlar köməksiz torpaq qatının üst hissəsini yuyub aparacaq özündən sonra yalnız qayalıqları saxlayacaq”.

Sonralar V.D.Bondarenko (1985) göstərdi ki, keçmişdə meşələrin qırılmasına bu qədər neqativ münasibət göstərmək düzgün deyil, o zamankı obyektiv vəziyyəti də nəzərə almaq lazımdır. Onlar meşə sahələrini əkinçilik üçün əvəz etməklə müəyyən mənada ərzaq problemini həll etmişlər. Metallurgiyanın ilk inkişafı dövründə ağac yanacağından istifadə olunması isə labüd idi. Lakin məsələ ondadır ki, bir çox ölkələrdə meşələrin qırılması çox sürətlə getmiş, yeni əkilən ağacların inkişafı zəif olduğundan onları əvəz edə bilməmişdir.

Geniş antropogen təsirlər biotik birliklərdə, həm ekosistem – biosfer, həm də populyasiyalar səviyyəsində ağır ekoloji nəticələr yaradır.

Meşəsizləşdirilmiş sahələrdə dərin yağanlar yaranır, sürüşmələr və sellər ətraf mühiti korlayır, əsas ekoloji vəzifəni yerinə yetirən fotosintezedici fitokütlə məhv olur, atmosferin qaz tərkibi və su obyektlərinin hidroloji rejimi dəyişir, bir çox bitkilər və heyvanlar yox olmaq qarşısında qalır.

Meşələrə edilən antropogen təsirlərin bir nəticəsi də *yerin səthinin albedosunun dəyişməsidir*. Albedo (latın sözüdür, albedo – parlaqlıq) yer səthinin onun üzərinə düşən işıq şüalarının əksətdirmə qabiliyyətini xarakterizə edən kəmiyyətdir. İnteqral albedo müvafiq qiymətli ağacların üst hissəsində 10-15%, otlarda 20-25%, təzə yağmış qarda 90%-ə qədərdir.

Yer səthinin albedosu, dünyada, eləcə də ayrı-ayrı regionlarda iqlimi təmin edən əsas faktorlardan biridir. Müəyyən olunmuşdur ki, yer səthinin albedosunun bir neçə faiz dəyişməsi planetdə iqlimin ciddi dəyişməsinə səbəb ola bilər.

Hazırda kosmik çəkilişlər vasitəsilə yer səthinin albedosunun genişmiqyaslı dəyişdiyi aşkar edilmişdir. Alimlər bunu meşə yaşıllıqlarının qırılması və planetin kifayət qədər böyük hissəsinə edilən antropogen təsirlərdən səhralaşması ilə izah edirlər.

Yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi, meşə ekosistemlərinə böyük zərəri meşə yanğınları vurur. Belə sahələrdə yenidən meşələr salmaq çox çətinləşir. Meşə yanğınları meşənin vəziyyətini pisləşdirir, ağacların inkişafı zəifləyir, onların köklərinin torpaq ilə əlaqəsi pozulur, vəhşi heyvanların yem bazası məhv olur, tufandan yıxılmış ağacların sayı artır. Güclü yanğınlar ağaclardakı nəmliyi, onların qida maddələrini saxlaması xüsusiyyətlərini pozur.

Axıra qədər yanmış sahələrdə bəzi həşəratlar tez məskunlaşır ki, bu da bəzi infeksiya xəstəliklərin yaranmasına səbəb olur. Yuxarıda göstərilən insanın biotik birliklərə birbaşa təsirindən əlavə, dolayı olaraq sənaye tullantıları ilə çirklənməsi kimi təsirləri də olur.

Müxtəlif toksikatlardan, əsasən də kükürd dioksidi, azot və karbon oksidləri, ozon, ağır metallar iynəyarpaqlılara və geniş yarpaqlılara, eləcə də kolluqlara, otlara, güllərə, meyvə və tərəvəzlərə çox böyük neqativ təsir göstərir. Qaz, yaxud turşulu yağışlar şəklində çirkləndiricilər bitkilərdə assimilyasiya, heyvanlarda nəfəsalma proseslərini pozur, metabolizmi kəskin surətdə dəyişir, bu isə müxtəlif xəstəliklərin yaranmasına səbəb olur. Məsələn, ozonun (O_3) təsirindən bitkilərdə əlaqə sisteminin aktivliyi və xlorofilin miqdarı dəyişməsidir. Yüksək, yaxud uzun müddət kiçik konsentrasiyalarla SO_2 təsiri fotosintez prosesini və nəfəsalmanı azaldır.

Yuxarıda göstərilən misallara əsaslanaraq deyə bilərik ki, *toksikatlardan* kükürd, dioksidi, ozon və s. müxtəlif biokimyəvi və fizioloji prosesləri, bitkilərin hüceyrələrinin strukturunu poza bilər, bu isə məhvə aparar.

Atmosfer çirkləndiricilərinin miqdarına ayrı-ayrı bitkilərin reaksiyası müxtəlif olur. Avtomobillərin işlənmiş qazlarının bitkilərin həyat fəaliyyətinə mənfi təsiri olduqca böyükdür. Şəhərlərdə atmosfer havasındakı çirkləndiricilərin 60%-ni *avtomobillərdən ayrılan işlənmiş qazlar* – karbon oksidləri, aldehidlər, yanacağın parçalanmamış karbohidrogeni, qurğuşun birləşmələri təşkil edir. Bu çirkləndiricilərin təsirindən ağacların yaşayış müddəti qısalmır, xlorofil dənəciklərinin sıxlığı 2-3 dəfə azalır (Yablokov, Ostroumov, 1985).

Təbiət birliklərinin pozulması bir sıra bitkilərin məhv olmasına səbəb olmuşdur. Yaxın gələcəkdə növü bir neçə ədəd olan bitkilər məhv olma həddinə çatacaq. Ümumilikdə dünyada 25-30 min növ bitkilər mühafizə olunmalıdır. Bu miqdar dünya florasının 10%-ni təşkil edir. Havay adalarında və başqa regionlarda məhv olmuş növlərin miqdarı ümumi növlərin miqdarının 11%-nə bərabərdir (cədvəl 16.1., Malışev, 1981)

C ə d v ə l 16.1

200 il ərzində insanın təsiri nəticəsində məhv olmuş bitkilərin növləri

Ölkələr	Məhv olmuş növlərin sayı	Ümumi tərkibdən məhv olmuş orqanizmlərin faizi
Kontinental hissə		
ABŞ: 1800 – 1880 il	4	-
1951 – 1900	41	-
1901 – 1955	45	-
1956 - 1981	100	0,5 – 0,6
Havay adaları	225 - 270	11,6
Böyük Britaniya	1900-cu ildən hər 4 ildə	-
Niderland	50 - 75	4,0 yaxın
Belçika	62	4,8
AFR	200 yaxın	7,5

Hal-hazırda Rusiyada 1000-dən artıq ağac növü məhv olmaq üzrədir və bunları qorumaq lazımdır.

Yaşılıqlarla örtürmüş sahələrin azalması iki səbəbə görə arzuolunmazdır: birincisi, biosferdə karbonun qlobal dövr etməsi pozulur, ikincisi isə biosferdə fotosintez prosesində udulan günəş şüalarının intensivliyi azalır.

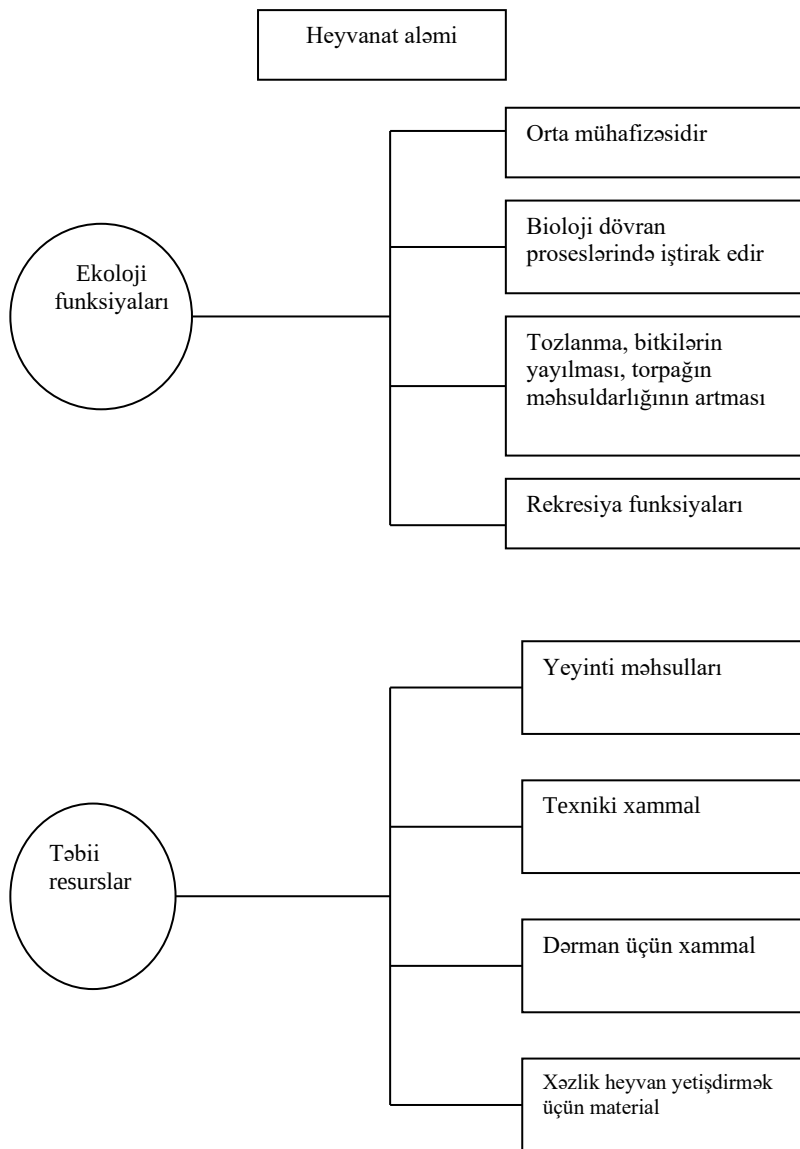
§ 4. Biosferdə heyvanat aləminin əhəmiyyəti

Heyvanat aləmi müəyyən bir təbii ərazidə yaxud təbii mühitdə məskunlaşmış bütün növ vəhşi heyvanların və fərdlərin (ətyeyənlər, quşlar, sürünənlər, balıqlar, ilbizlər və başqa onurğasızlar) birliyi.

Heyvanat aləmi ətraf mühitin ayrılmaz hissəsi və yerin bioloji müxtəlifliyi olub, bərpaolunan təbii resurs, biosferin idarəolunan və stabilləşdirilən komponentləridir (şəkil 16.2).

Heyvanların əsas ekoloji funksiyaları maddələrin biotik və enerji dövrəsinə iştirak etməsidir. Ekosistemin dayanıqlığını, ilk növbədə, mobil elementlər heyvanları təmin edir.

Heyvanat aləmi təkcə təbii ekoloji sistemin əsas komponenti olmayıb o, eyni zamanda qiymətli bioloji resursdur (şəkil 16.2). Heyvanların bütün növləri planetin genetik fondunu yaradır (onların hamısı lazımdır). Təbiətə ögey münasibət və ya tamamilə xeyirli və zərərli heyvanlar da yoxdur. Hər şey onların sayından, yaşam şəraitindən və başqa şərtlərdən asılıdır. 100 min növü olan milçəklərdən biri – otaq milçəyi keçici xəstəliklərin daşıyıcısıdır. Eyni zamanda milçəklər çox sayda heyvanların qidasıdır (kiçik quşların, hörümçəklərin, böcəklərin) təkcə bir neçə həşəratları (gənələri, bitləri) nəzarət altında saxlamaq lazımdır.



Şəkil 16.2. İnsan həyatında və təbiətdə heyvanat aləminin rolu

§ 5. İnsanların heyvanat aləminə təsiri və onların məhv olma səbəbləri

Heyvanat aləminin çox dəyərli olmasına baxmayaraq insan özünün yaşamının ilk tarixi dövründən onları qırmağa başlamış, indi isə müasir texnikaya yiyələnməklə bütün təbii biotaya geniş hücum keçmişdir. Yer üzərində keçmişdə və müxtəlif vaxtlarda müəyyən səbəblərdən sakinlər öz yaşayış yerlərini dəyişmişlər. Lakin son vaxtlar yer sakinlərinin yerdəyişmələri onların növlərinin yox olmasını artırmışdır. S.A.Ostroumov (1983) qeyd edir ki, son yüzillikdə növlərin yaranma tempi, onların məhv olma tempindən on dəfələrlə azdır. Biz ayrı-ayrı ekosistemlərin, eləcə də bütövlükdə biosferin sadələşməsinin şahidi oluruq. Hələlik bu suala cavab yoxdur: bu sadələşmənin mümkün olan həddi necə olacaq, bundan sonra isə biosferin həyat fəaliyyəti pozulacaqmı?

Bioloji müxtəlifliyin itirilməsi, heyvanların sayının azalmasının və onların məhv olmasının əsas səbəbləri aşağıdakılardır:

- yaşayış mühitinin pozulması;
- qadağan olunmuş zonalardan həddən artıq məhsulun əldə edilməsi;
- yad növlərin introduksiya (akklimatizasiya) edilməsi;
- məhsul əldə etmək üçün bilavasitə onların məhv edilməsi;
- təsadüfi (gözlənilmədən) məhv olmaları;
- mühitin çirklənməsi.

Yaşayış mühitinin pozulması:

Məşələrin qırılması, çöllərin və dincə qoyulmuş torpaqların şumlanması, bataqlıqların qurudulması, heyvanların idarə olunması, sututarların tikilməsi və başqa antropogen təsirlər köklü surətdə heyvanların yaşayış mühitinin pozulmasına səbəb olmuş, bununla əlaqədar olaraq vəhşi heyvanların çoxalması və miqrasiyası kökündən dəyişmişdir.

Əldəetmə dedikdə bilavasitə populyasiyanın (ov) izlənilməsi və strukturunun pozulması, eləcə də təbii mühitdən müxtəlif məqsədlər üçün heyvanların və bitkilərin götürülməsidir.

Rusiya Federasiyasında ov edilə bilən heyvanların sayının azalması müşahidə olunur, bu ilk növbədə, sosial-iqtisadi vəziyyət və qeyri-qanuni ovçuluğun yüksəlməsi ilə əlaqədardır. Həddən artıq ov, otyeyən iri heyvanların (fil, kərəkədan) sayının azalmasına səbəb olmuşdur. Fil sümüyünün dünya bazarında çox baha olması onların hər il 60 min başa qədər azalmasına səbəb olmuşdur (Afrika və Asiya ölkələrində).

Əfsuslar olsun ki, kiçik heyvanlar da ağılasığmaz dərəcədə məhv olur. A.V.Yablokov və S.A.Ostroumovun hesablamalarına görə Rusiyanın Avropa hissəsindəki böyük şəhərlərin quş bazarlarında hər il bir neçə min kiçik oxuyan quşlar satılır.

Vəhşi quşların beynəlxalq ticarəti yeddi milyon keçir, lakin onların əksəriyyəti yolda, yaxud da yaşayacağı yerə çatdıqdan sonra məhv olur.

Heyvanların sayının azalmasının və onların məhv olmasının üçüncü səbəbi yad növlərin introduksiyasıdır (aklimatizasiyadır). Ədəbiyyatlarda kənardan gətirilən heyvan və bitkilərin təsirindən aborigen (yerli) heyvanların məhv edilməsi göstərilir. Başqa faktlar da kənardan müdaxilə edən heyvanların təsirindən yerli növlərin məhvolma həddində olduqlarını göstərir.

Bəzi alimlər ekoloji sistemi tarazlamaq üçün zəifləmiş antropogen ekosistemlərə yeni növlərin daxil olunmasını mümkün sayırlar.

Heyvanların sayının azalması və məhvolmasının bir səbəbi də – onların bilavasitə kənd təsərrüfatı məhsullarının qorunması və mədən obyektlərinin yaradılması ilə əlaqədardır. Təsadüfi məhvolmalar isə avtomobil yollarında, hərbi əməliyyatların gedişində, ot biçimində, elektrik ötürücü xətlərində, suaxınlarının tənzimlənməsində və s. baş verir. Mühitin

çirklənməsi: pestisidlər, neft və neft məhsulları, atmosfer çirkləndiriciləri, qurğuşun və başqa toksikatlara baş verir.

Yoxlama sualları

1. *Hal-hazırda təbiətdə biomüxtəlifliyin kəskin azalmasının səbəbi nədir?*
2. *Biosferdə meşələrin vəzifəsini izah edin.*
3. *Niyə meşələrin məhvi ciddi ekoloji problem sayılır?*
4. *Biotik birliklərə antropogen təsirlər hansı nəticələrə səbəb olur?*
5. *Heyvanat aləminin əsas ekoloji funksiyası nədən ibarətdir?*
6. *Hal-hazırda heyvanların məhv olmasının, onların sayının azalmasının və onunla əlaqədar bioloji müxtəlifliyin itirilməsinin səbəblərini söyləyin.*

FƏSİL 17

BİOSFERƏ EDİLƏN XÜSUSİ TƏSİRLƏR

Biosferə edilən xüsusi atropogen təsirlərə aşağıdakılar aiddir:

- 1) mühitin qorxulu tullantılarla çirklənməsi;
- 2) səs-küyün təsiri;
- 3) bioloji çirklənmə;
- 4) elektromaqnit sahələrinin və şüalanmanın təsirləri və başqa növ təsirlər.

§ 1. Mühitin sənaye və məişət tullantıları ilə çirklənməsi

Müasir dövrün ən ciddi ekoloji problemlərindən biri də ətraf mühitin sənaye və məişət, xüsusən təhlükəli tullantılarla çirklənməsidir. Anbarlarda, icazə verilmiş və icazə verilməmiş zibilxanalarda toplanan tullantılar atmosfer havasını, yerüstü və yeraltı suları, torpağı və bitkiləri çirkləndirir. Bütün tullantıları **məişət və sənaye** (istehsal) olmaqla iki yerə ayırırlar.

Məişət tullantıları bərk, maye, qaz halında olur. *Bərk məişət* tullantıları bərk halda olan məişətdə işlənmiş maddələrdən (plastmas, kağız, şüşə və s.) tullantılardan ibarətdir. Maye məişət tullantıları əsasən təsərrüfat-məişətdə yaranan çirkab sularıdır. *Qaz halında olanlar isə* – müxtəlif qazlardan ayrılan tullantılardır.

Sənaye tullantıları – materialların, yarımfabrikatların, məhsul istehsalı zamanı yaranan və iş müddətində tam, yaxud

müəyyən qədər öz xüsusiyyətlərini itirmiş qalıq məhsullardır. Sənaye tullantıları bərk (metalların, plastmas, ağacların qalıqları), maye (sənaye çirkab suları, işlənmiş üzvi həlledicilər və s.) və qaz (sənaye sobalarından ayrılan qazlar, avtonəqliyyatların tullantıları və s.) halında olur. Sənaye və eləcə də məişət tullantıları icazə verilməmiş zibilxanalara atılır. Bunların yalnız 0,5 hissəsi zərərsizlədirilir və utilizasiya olunur.

Ən çox tullantı yaradan sənaye sahələri kömür, qara və əlvan metallurgiya sahələri, istilik elektrostansiyaları, sənaye tikinti materiallarıdır.

Təhlükəli tullantıların neqativ təsirlərindən planetin hər yerində periodik olaraq ekoloji kritik vəziyyətlər yaranır.

Tərkibindəki təhlükəli maddələrin (toksiki, partlayıcı, infeksiya, yanğı təhlükəli) miqdarı insan sağlamlığı və ətraf mühit üçün təhlükə törədə bilən səviyyədə olan tullantılar təhlükəli tullantılar adlanır.

Təhlükəli tullantılar əsrin problemidir və bütün dünyada bu problemə qarşı böyük tədbirlər həyata keçirilir. Rusiyada təhlükəli tullantılar ümumi bərk tullantıların 10%-ni təşkil edir. Onlardan metallik və qalvanik şlamlar, şüşəliflərin tullantıları, asbest tullantıları və tozları, turş qatranların emalından alınan qalıqlar, qudrun işlənmiş radiotexniki məmulatlar daha üstünlük təşkil edir.

Tullantıların toksiki səviyyəsi təsnifata görə müəyyən olunur (1987). İnsan və biota üçün əsasən təhlükəli tullantılar, tərkibində kimyəvi maddələr olan I və II sinfə daxil olan toksiki tullantılardır. Bunlar, ilk növbədə, tərkibində radioaktiv izotoplar, dioksinlər, pestisidlər, benz(a)pren, və başqa zəhərli maddələr olan tullantılardır.

Radioaktiv tullantılar (RT) – bərk, maye və qaz halında olan nüvə energetikasının, hərbi sənayenin, başqa sənaye sahələrinin, səhiyyə sisteminin tullantılarıdır ki, onların da tərkibindəki radioaktiv izotopların miqdarı icazə verilmiş normanı keçir.

Radioaktiv element olan stronsium – 90, orqanizmin qida zənciri (trofik) boyu hərəkət edərək, hüceyrələrin həyat fəaliyyətini pozur, hətta onların məhv olmasına da səbəb olur. Bəzi radionuklidlər 10-100 mln il öz ölümcül toksiki xüsusiyyətlərini saxlaya bilər. Xüsusi aktivliyinə görə radioaktiv maddələrin aşağı aktivlikli ($0,1 \text{ Ku/m}^3$), orta aktivlikli ($0,1-100 \text{ Ku/m}^3$) və yüksək aktivlikli (1000 Ku/m^3) qruplara ayırırlar.

Bir çox ölkələrdə, xüsusilə AES-ı olanlarda nüvə tullantılarının miqdarı olduqca çoxdur. Təkcə Rusiya ərazisində basdırılmamış radioaktiv tullantıların aktivliyi $1,5 \text{ mlrd Ku-dir}$, bu da Çernobıldan 30 dəfə çoxdur. 2000-ci ildə Böyük Britaniya-da atom sənayesinin tullantıları aşağıdakı kimi olması göstərilmişdi: yüksək aktivlikli 5 min m^3 , orta aktivlikli – 80 min m^3 , alçaq aktivlikli 500 min m^3 (Vroncki, 1996).

Əsasən AES-də aktivliyi aşağı və orta olan radioaktiv tullantılar saxlanılır. Qatılaşdırılmış maye radioaktiv tullantılar xüsusi həcməldə, bərk halında olan radioaktiv tullantılar isə xüsusi anbarlarda saxlanılır. Rusiyada 1995-ci ilin məlumatına əsasən radioaktiv tullantılar mümkün olan həcm və anbarların 60%-ni tutmuş, belə temp davam edərsə 4-5 ildən sonra bütün həcm və anbarlar tam dolmuş olacaqdır.

Atom Nazirliyinin müəssisələrində (“Mayak” İB, “Sibir kimya kombinatı” və s.) alçaq və orta aktivlikli radioaktiv tullantılar açıq su hövzələrində saxlanılır. Zəlzələ, daşqınlar nəticəsində bu tullantılar geniş ərazilərin radioaktiv çirklənməsinə səbəb ola bilər, eləcə də bu tullantılar yeraltı sulara da daxil ola bilər.

Radioaktiv tullantıların böyük sayda kiçik sahələrdə basdırılması bütün yer üzərində yayılıb. ABŞ-da belə kiçik yerlərin sayı on minlərlədir, onların içərisində bəziləri isə aktiv radioaktiv mənbələrdir.

Aydındır ki, zaman keçdikcə belə radioaktiv tullantıların basdırılması (zərərsizləşdirilməsi) daha aktual olacaq. MAQATE-nin məlumatına görə 2005-ci ildə vaxtı ötmüş (30

ildən artıq) 65 AES-lərin və 260 nüvə qurğuları söküləcəkdir. Onların çökülməsi zamanı külli miqdarda alçaqaktivlikli tullantıların zərərsizləşdirilməsi və 100 min t yüksək aktivlikli tullantıların basdırılmasını təmin etmək lazımdır (təbiət və resurslar, 1990-cı il). Nüvə qurğuları ilə təchiz olunmuş sualtı gəmilərin də sökülməsi aktual olaraq qalır. Rusiya donanmalarında radioaktiv tullantıların miqdarı daima artır, (xüsusilə 1993-cü ildə radioaktiv tullantıların dənizə atılmasına qadağan qoyulandan sonra).

Bərk və maye şəklində olan radioaktiv tullantılardan başqa AES-də və Atom Energetikası Nazirliyinin başqa obyektlərində qaz şəkilində radioaktiv tullantılar da olur. Bunlar radioaktiv aerozollar, radioaktiv izotopların uçan birləşmələri və radioaktiv izotopların özləridir.

Dioksin tərkibli tullantılar sənaye və məişət tullantılarının, qurğuşun aşqarlı benzinin, başqa kimyəvi məhsulların, sellüloz-kağız, elektrotexnika sənayesinin zibillərinin yandırılması zamanı yaranır. Müəyyən olunmuşdur ki, dioksin, eyni zamanda suyun xlorlaşdırılması, xlor istehsalı yerlərində və xüsusilə pestisidlərin istehsalı zamanı yaranır.

Dioksinlər – üzvi sintetik maddə olub xlorkarbonhidrogen sinfindəndir. Dioksinlər 2,3,7,8 – TXDD və dioksinəbənzər birləşmələr (200-dən artıq) insanın icad etdiyi ən toksiki maddələrdir. Onlar mutagen, kanserogen, embriotoksiki xassələrə malik olub, immun sistemi zəiflədir (dioksinli SPİD), insanın qida məhsulu qəbulu zamanı, yaxud suda aerozolların miqdarı çox olduğu zaman orqanizmdə “yorguluq sindromu” yaranır – tədrici zəifləmə və patologiya simptomları olmayan ölümə nəticələnir. Dioksinlər kiçik dozalarda belə bioloji təsirlər yaradır.

Dünyada ilk dəfə olaraq dioksin problemi 30-40-cı illərdə yarandı. Rusiyada belə maddələrin istehsalına Kuybişev və Ufa şəhərlərində 1970-ci illərdə başlandı. Bu müəssisələrdə herbisidlər və ağacdən alınan başqa növ dioksin tərkibli

konservantlar istehsal olundu. İlk dəfə olaraq genişmiqyaslı dioksinlə çirklənmələr 1991-ci ildə Ufa şəhərində qeydə alındı. Bu şəhərdə suda olan dioksinin miqdarı icazə verilmiş normadan 50 min dəfə çox olmuşdur (Qolubçikov, 1994). Suyun çirklənməsi Ufa şəhərinin sənaye və məişət tullantıları olan sahəsindən süzölmüş çirkab suyun daxil olması nəticəsində baş vermişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, zibilxanada 40 kq-a yaxın dioksin toplanmışdır. Bunun nəticəsi olaraq Ufa şəhərinin vətəndaşlarının qanlarının, piylərinin, döş südlərinin tərkibində dioksinin miqdarı icazə verilmiş dozadan 4-10 dəfə çox olmuşdur.

İnsanlara və eləcə də biotaya ekoloji qorxu yaradan tullantılardan biri də tərkibində pestisidlər, benz(o) pren və başqa maddələr olanlardır. Bundan əlavə nəzərə almaq lazımdır ki, son on illiklərdə insan planetdə kimyəvi ab-havanı tamam dəyişmiş, biosferdə maddələr dövrəsinə elə kimyəvi maddələr daxil etmişdir ki, onların xassələri hələlik öyrənilməmişdir.

Rusiyada potensial qorxu törədən səbəblərdən biri də Qərbi Avropa, ABŞ, Yaponiya və başqa ölkələrdən tullantıların gətirilməsidir. RF hökumətinin 1 iyul 1995-ci il qərarına əsasən ölkəyə basdırılmaq və zərərsizləşdirmək üçün tullantıların gətirilməsinə qadağa qoyulmasına baxmayaraq Rusiya dövlətini zibillərlə “boğmaq” bu günə qədər də davam edir.

§ 2. Səs-küy təsirləri

Səs-küy ətraf təbii mühitə zərərli təsir göstərən fiziki çirklənmələrdən biridir. *Mühitin səs-küylə çirklənməsi* təbii səs dalğalarının icazə verilmiş həddə keçdiyi zaman baş verir. Ekoloji nöqteyi-nəzərdən desək, müasir şəraitdə səs-küy nəinki eşitmə üçün xoşagəlməz hadisədir, o eyni zamanda, insanlarda ciddi fizioloji dəyişiklik yaradır. İnkişaf etmiş ölkələrin urbanizasiya sahələrində səs-küyün təsirində milyonlarla insanlar əziyyət çəkirlər.

İnsanların səsi qəbuletmə qabiliyyətindən asılı olaraq tezliyi 16 20000 Hs olan elastik dalğalar səs dalğaları, 16 Hs-dən kiçik olanlar infrasəs, 20000 Hs-dən yüksək olan elastik dalğalar ultrabənövşəyi səs dalğaları adlanır. İnsan yalnız *tezlikləri* 16-20000 Hs olan səs dalğalarını qəbul edə bilər. Səs vahidi olaraq *desibel* (dB) qəbul edilmişdir. Desibel verilmiş səsin intensivliyinin insanın qulağının qəbul edə biləcəyi səsin intensivliyinin loqarifmik nisbətində deyilir. İnsan üçün səsin eşidilmə intervalı 0 ilə 170 dB arasındadır (N.F.Reymers, 1992).

Təbii səslər ekoloji rahat mühit olduqda insana təsir etmir. İnsanlarda diskomfort (xoşagəlməz hallar) antropogen səs mənbələri yaradır. Onlar insanların yorğunluğuna, dərk etmə qabiliyyətinin azalmasına, əmək qabiliyyətinin, səs streslərinin yaranmasına səbəb olur. Səs səviyyəsinin ucalığı (>60dB) müxtəlif şikayətlərin yaranmasına, 90 dB eşitmə orqanlarının pozulmasına, 110-120 dB ağrılar sərhədinin yaranmasına, antropogen təsirin nəticəsi olan 130 dB-dən böyük səslər eşitmə orqanların dağılmasına (karlığa) səbəb olur. 180-ə dB səs metallarda çatlar yaradır. Səs-küyün yaranmasının əsas mənbələri nəqliyyat (avtomobil, təyyarə, qatarlar), qazma qurğularıdır. Ətraf mühitdən çox səs-küy yaradan avtonəqliyyatdır (ümumi səs-küyün 80% qədəri). Hal-hazırda Moskva, Sankt-Peterburq və başqa şəhərlərdə gündüz vaxtlarında səsin səviyyəsi 90-100 dB çatır, hətta gecə vaxtlarında belə 80 dB-dən aşağı düşmür (gecə vaxtları üçün icazə verilən səviyyə 40 dB-dir). Böyük sənaye şəhərlərində səs-küy ciddi ekoloji problemlərdən sayılır. Hesablamalara görə Qərbi Avropada əhalinin yarıdan çoxu səsin səviyyəsi 55-70 dB olan şəhərlərdə yaşayır.

Çoxsaylı təcrübələr və praktika göstərir ki, antropogen səs-küy mühiti insan orqanizminə pis təsir göstərir, onun ömrünü qısaldır. Ümumiyyətlə, fiziki səs-küyə öyrəşmək mümkün deyil. İnsan səs-küyə alışa bilər, lakin onun səs orqanlarına təsiri azalmır, hətta bir az da güclənir.

İnsanın psixi halına və onun daxili orqanlarının liflərinə tezliyi 16 hs-dən kiçik olan (infraqırmızı) səs dalğaları pis təsir göstərir. Danimarka alimlərinin apardığı tədqiqatlar göstərdi ki, infraqırmızı səslər insanda “dəniz xəstəliyi” ilə eyni olan vəziyyət yaradır, xüsusilə 12 Hs-dən kiçik olan dalğalar.

Antropogen səs-küyə heyvanlar da biganə deyil. Ədəbiyyatlarda göstərilir ki, səs-küyün güclü təsiri nəticəsində heyvanlarda döl, toyuqlarda yumurtalama azalır, arılarda yaşadıkları yerin səmtini itirmək, beçələrin məhv olması, vəhşi heyvanlarda isə vaxtından əvvəl doğum hadisələri müşahidə olunur. ABŞ-da aparılan tədqiqatlara əsasən müəyyən olunmuşdur ki, 100 dB səviyyəsində səs-küy toxumların cücərməsinə, bitkilərin inkişafına və başqa hadisələrə çox neqativ təsir göstərir.

§ 3. Bioloji çirklənmə

Bioloji çirklənmə dedikdə, antropogen təsirlər nəticəsində ekosistemə kənar canlıların daxil olması (bakteriyalar, viruslar və s.) nəticəsində biotik birliklərin yaşam tərzinin dəyişməsi, yaxud insanın sağlamlığının korlanması başa düşülür.

Bioloji çirklənməni yaradan əsas mənbələr yeyinti və dəri emalı sənayesinin çirkəb suları, məişət və sənaye zibilxanaları, qəbiristanlıq, kanalizasiya şəbəkəsi, tarlalar və s.-dir. Bu mənbələrdən müxtəlif üzvi birləşmələr və patogen mikroorqanizmlər torpağa, dağ süxurlarına və yeraltı sulara daxil olur. Sanitar-epidemioloji stansiyaların məlumatına görə patogen bağırsaq çöpləri yeraltı sulara yerin səthindən 300 m dərinlikdə belə müşahidə olunur.

Bioloji çirklənməni törədən çirkləndiricilər içərisində ən qorxulusu infeksiyon və parazitər xəstəliklər yaradanlardır.

Antropogen təsirlər nəticəsində ətraf mühitdə baş verən dəyişikliklər populyasiyaların davranışında gözlənilməz təsirlər yarada bilər ki, bu da insanlarda və heyvanlarda qorxulu xəstəliklərin yaranmasına səbəb olar.

Donuzlarda vəba, qoyunlarda çiçək, insanlarda isə müxtəlif infeksiyon xəstəliklərin artması müşahidə olunur. SPİD – xəstəliyinin yayılması da hansısa virus epidemiyasından yayılmasının başlandığı hesab olunur.

Son illərdə alınan nəticələr deməyə əsas verir ki, biotəhlükəsizlik aktual olaraq qalır. Belə ki, biotexnologiyanın və gen mühəndisliyinin inkişafı ilə əlaqədar olaraq yeni aktual ekoloji təhlükə yaranmışdır. Sanitar normalara əməl olunmadıqda laboratoriyalardan və zavodlardan ətraf təbii mühitə bioloji maddələr və mikroorqanizmlər düşə bilər. Bunlar isə biotik birliklərə, insan sağlamlığına və genofonda böyük zərərli təsir göstərir.

Gen mühəndisliyi aspektləri ilə yanaşı aktual biotəhlükəsizliklər içərisində biomüxtəlifliyi saxlamaq üçün aşağıdakıları da nəzərə almaq lazımdır:

- genetik informasiyanın cv formasından vəhşi formaya keçirilməsi;

- vəhşi növlər arasında genetik mübadilə, yaxud növaltı qrupları arasında mübadilə, eyni zamanda nadir və yox olmaqda olan növlərin genofondunun genetik olaraq çirklənməsi riski;

- heyvanların və bitkilərin düşünülmüş, yaxud düşünülməmiş introduksiyasının genetik və ekoloji nəticələri.

§4. Elektromaqnit sahələrinin və şüalanmanın təsirləri

Milyard illər ərzində, yerin təbii maqnit sahəsi ilk periodik faktor olaraq daima ekoloji sistemin vəziyyətinə təsir göstərmiş. Uzun sürən təkamül prosesi nəticəsində ekosistem

təbii fona uyğunlaşmışdır. Bəzi kənara çıxmalar günəşin aktivliyi prosesində, güclü yerin maqnit sahəsinin korpus-kulların təsirindən əsas xassələrdə qısamüddətli dəyişikliklər hiss olunmuşdur.

Maqnit qasırğası adlanan bu hadisə bütün ekosistemlərin vəziyyətinə və eləcə də insan orqanizminə əlverişsiz təsir göstərir. Maqnit qasırğası müddətində ürək-damar, əsəb və başqa xəstəlikləri olan insanların səhhətində pisləşmələr yaranır. Maqnit sahəsi heyvanlara, xüsusilə quşlara və həşəratlara da təsir göstərir. Elmi-texniki tərəqqinin müasir dövründə insan təbii maqnit sahəsində böyük dəyişikliklər yaratmaqla geofiziki faktorlara yeni istiqamətlər verir və təsir gücünü kəskin artırmış olur. Bu təsirlərin mənbələri elektrik ötürücü naqillərin (EÖN) ətrafındakı elektromaqnit sahələri, radioteleviziya və radiolokasiya stansiyalarının elektromaqnit sahələridir.

MDB məkanında gərginliyi 500 kV olan elektrik ötürücü naqillərinin uzunluğu 20000 km-ə çatır. Elektrik ötürücü naqillər və başqa elektrik qurğuları sənaye tezliyi 50 Hz olan elektromaqnit sahəsi yaradır ki, bu da orta sahələrdən yüz dəfələrlə çox olur.

İnsana və ekosistemin bu ya digər komponentlərinə təsir edən elektromaqnit sahəsinin təsiri, onun gücü və şüalanma vaxtı ilə düz mütənasibdir. Elektrik ötürücü naqillərin 1000 V/m gərginliyində yaratdığı elektromaqnit sahəsi artıq arzu olunmaz təsirlər yaradır.

Radioteleviziya və radiolokasiya stansiyalarının əmələ gətirdiyi ionlaşma yaratmayan elektromaqnit sahəsinin insanın məskunlaşdığı mühitə təsiri yaranmış yüksək-tezlikli enerji vasitəsilə olur.

Yapon alimlərinin müşahidələrinə əsasən müəyyən olunmuşdur ki, güclü teleradio antenalarının ətrafındakı rayonlarda göz xəstəliyi olan katarakt geniş yayılmışdır. Elektromaqnit şüalanmanın tezliyi yüksəldikcə (dalğa

uzunluğu qısaldıqca) onun tibbi-bioloji neqativ təsirləri də artır.

Professor S.Nitanın (Yaponiya) fikrincə insan orqanizminə zərərli təsir göstərən görünməyən, lakin çox qorxulu elektromaqnit şüalarının ətraf mühiti çikrləndirmə tempi, onun elektronikadakı tempindən çox-çox sürətlidir. Gələcəkdə elektromaqnit sahələrinin və şüalanmaların insan sağlamlığına, biotamik və bütövlükdə ekosistemin vəziyyətinə təsirinin ekoloji-epidemioloji tədqiqatlarının aparılması çox vacibdir.

Yoxlama sualları

- 1. Sənaye və məişət tullantıları hansı növlərə ayrılır?*
- 2. Hansı tullantılar insan və biotik birliklərdə ən böyük ekoloji təhlükələr yaradır?*
- 3. Rusiyaya başqa ölkələrdən gətirilən toksiki sənaye tullantıları təhlükə yaradırmı?*
- 4. Antropogen səs-küy yaradan mənbələri göstərin. Səsin hansı səviyyəsi insan üçün icazə verilməzdir?*
- 5. Bioloji çirklənmə nəyə deyilir?*
- 6. Elektromaqnit sahələrinin insana və biotaya təsiri qorxuludur?*

FƏSİL 18

BİOSFERƏ EDİLƏN EKSTREMAL TƏSİRLƏR

Ətraf təbii mühitə edilən ekstremal dağıdıcı təsirlər *antropogen* (hərbi əməliyyatlar, qəzalar, faciələr) və *təbii* xarakterli olur (təbii fəlakətlər).

Ərazisində qəzaların, faciələrin, hərbi əməliyyatların, yaxud təbii fəlakətlərin təsirindən insanın sağlamlığına, təbii ekosistemlərin vəziyyətinə, bitkilərin və heyvanların genofonduna zərər dəyirsə və ətraf mühitdə mənfi dəyişikliklər yaranırsa, həmin ərazi fəvqəladə ekoloji hadisə zonası adlanır.

İnsanın ətraf mühitə təsirinin ən böyük dağıdıcı qüvvəsini hərbi əməliyyatlar yaradır. Müharibələr insan populyasiyalarına və ekosistemlərə görünməmiş tələfatlar gətirir. Təkcə, İkinci Dünya müharibəsində hərbi əməliyyatlar nəticəsində 3,3 mln km² sahə işğal olunmuş, müharibə gedişində isə 55 mln insan məhv olmuşdur.

1991-ci ilin fevralında Fars körfəzində başlayan müharibə zamanı 1250 neft quyusu partladılmış, nəticədə hər gün 1 mln t neft yanaraq Küveytdən yüz kilometrərlə uzaqda havanı çirkləndirmişdir.

1999-cu ilin birinci yarısında Yuqoslaviyanın hərbi və yaşayış obyektlərində NATO-nun raket-bomba zərbələrinin təsirindən güclü yanğınlar və dağıntılar baş vermiş, hava, torpaq, Dunay suyu toksiki kimyəvi maddələrlə və neft məhsulları ilə kəskin çirklənmişdir.

Böyük texnogen qəzalar və faciələr də təbii ekosistemlərə məhvəedici təsir göstərir, ətraf mühitdə qarşısı

alına bilməyən dəyişikliklər yaradır, bəzən isə insan itkisinə və maddi tələfatlara səbəb olur.

Mübaligə etmədən qeyd etmək lazımdır ki, onlar dövlətin ekoloji təhlükəsizliyini ciddi pozur, əhalinin ətraf mühitin qorunması sahəsindəki dövlət siyasətinə kəskin neqativ münasibət yaradır. V.V.Petrov (1995) qeyd edir ki, Çernobıl, Aral faciələri, böyük ekoloji nəticələr yaradan qəza və faciələr ictimaiyyətin fikrini tamam başqa istiqamətə, ətraf mühitin mühafizəsinə yönəltdi və bununla da geniş ekoloji hərəkətin başlanğıcı qoyuldu.

Ekoloji şəraiti dayanıqlı vəziyyətindən çıxaran güclü hadisələrdən biri də təbii fəlakətlərdir ki, nəticədə çox sayda insanlar həlak olur, planetin relyefi və iqlimi dəyişir, bitki aləmi məhv olur, Yerin həyat təminədiçi əsas sistemləri pozulur.

§ 1. Kütləvi qırğın silahlarının təsiri

İstənilən hərbi əməliyyatlar, əgər onlar böyük ərazilərdə və uzun müddət aparılırsa ətraf mühitə ciddi zərərlər vurur, lakin qısamüddətli hərbi konfliktlərdə də fəvqəladə ekoloji vəziyyətlər yarana bilər (əgər rəqib müasir məğlubədiçi vasitələrdən istifadə edərsə). Hərbi məqsədlər nəminə insanın ətraf mühitə və təbiətə düşünölmüş təsiri *ekosida* (biosida, ekoloji müharibə) adı almışdır.

İndiki zamanda dağıdıçı potensiala malik olan kütləvi qırğın silahları: nüvə, kimyəvi və bakterioloji silahlardır. Ətraf mühitin bütün komponentləri və cəyni zamanda insan bu silahların hər birinə çox həssasdırlar.

Nüvə silahları böyük güc və dağıdıçı təsirləri ilə xarakterizə edilir. Onlar ətraf mühitə dalğa zərbəsi, işıq şüalanması, nüfuzədiçi radiasiya, radioaktiv zədələnmə və elektromaqnit impulsları kimi təsirlər göstərir.

Nüvə partlayışı zamanı dalğa zərbəsi həddindən artıq böyük dağıdıçı təsir göstərməklə müdafiəsiz insanlara və

heyvanlara ağır zədələr yetirir, ölümə də səbəb ola bilər. Dalğa cəbhəsinin ifrat təzyiqində 50 kPa-da meşə sahələri tamamilə dağılır, ağaclar kökündən qopur, insanların daxili orqanları dağılır, sümükləri sınır.

İşıq şüalanması bədənin açıq yerlərində və gözün tor qişasında güclü yanıqlar yaradır. Xirosima və Naqasakidə də texniki dağıntılar (yanıqlar) nüvə partlayışının əsas təsirləri idi.

Nüfuzedici radiasiyanın təsirindən yaranan öldürücü qamma – şüaları və neytronları insanlarda və heyvanlarda şüa xəstəliyi yaradır, ağır hallarda isə ölümə nəticələnir.

70-80-ci illərdə «nüvə qışı» deyilən anlayış elmə daxil edilmişdir. Bu istilik nüvə silahlarının müharibə zamanı tətbiqi nəticəsində kəskin və uzunmüddətli soyuqların yaranmasıdır. (N.N.Moiseyev, M.İ.Budiko, Q.S.Qolinin). Bu zaman şimal yarımkürəsində temperaturun 20⁰-yə qədər aşağı düşməsi ehtimal olunur.

Nüvə partlayışları zamanı yaranan güclü yanğınlar qazaoxşar qarışıq və üstüdə ibarət böyük kütlə yaradacaq ki, bunlar da yerin səthində bir neçə həftələr, hətta aylarla tutulmalar («nüvə gecələri») yaradacaqlar.

«Nüvə qışı» – bu global ekoloji faciədir. Bu hadisə baş verərsə, yerin əsas təbii ekosistemləri dağılaraq, insan cəmiyyəti məhv olar.

Kimyəvi silahlar Bu silahlar insanları qaz, maye, yaxud bərk şəkildə olan hərbi zəhərli maddələrlə zəhərləmək üçün təsis edilmişdir. Onların tətbiq vasitələri: raketlər, minalar, bombalar, mərmilər və təyyarədən tozlamaqdır. Kimyəvi zəhərləyici maddələr insan bədənində daxil olduqda qida zənciri boyu hərəkət edərək həyattəminə orqanlarda yüksək toksiki vəziyyət yaradır.

Külli miqdarda kimyəvi silahlar Birinci Dünya müharibəsində Vyetnama tətbiq edilmişdir. 1914-1918-ci illərdə hərbi zəhərləyici maddələr (əsasən iprit) 10 min adamın ölümünə, 1,2 mln insanın əlil olmasına səbəb olmuşdur.

Müasir zamanda yeni tip hərbi zəhərləyici maddələr yaradılmışdır ki, bunlar əsəb-iflic təsirlərə, eləcə də psixikanı zəhərləyən, ümumi zəhərlənmə yaradan və boğucu təsirlər göstərən maddələr. Bütün bu silahlar həddindən artıq təbii ətraf mühitə neqativ təsir göstərməklə insanların kütləvi zədələnməsinə, onurğalı heyvanların əsas populyasiyalarının və bitkilərin məhvinə səbəb olur.

Vyetnamda hərbi zəhərləyici maddələr, əsasən defoliantlar (herbisidlər) tətbiq olunmuşdur. Bu, bitkilərin yarpaqlarının tökülməsinə, inkişafının (boyunun) zəif olmasına, nəticədə isə böyük sahələrdə onların məhvə səbəb olmuşdur. Sözsüz ki, bu bütün təbii ekosistemlərə mənfi təsir göstərmişdir. ABŞ hərbiçiləri 100 min ton defoliantlarla Vyetnamın ərazini tozlandırıb, nəticədə ölkənin 12% meşələri, 40% meşəli (ağac), 5% artıq kənd təsərrüfatı sahələri məhv olmuşdur. 150 quş növündən 18 növü qalmış, bütün həşəratlar və bioloji növ olan bütün bitkilər məhv olmuşdur. 1,6 mln vyetnamlının sağlamlığına zərər dəymiş, 7 mln-dan artıq əhali məcburiyyət qarşısında ölkənin kimyəvi silahlar tətbiq olunmayan hissəsinə köçmüşlər. (N.F.Reymers, 1990)

Amerika Elmlər hesabatında göstərilir ki, akademiyaşının Vyetnamda və Kampuocidə defoliakt səpilmiş sahələrdə bitkilər neçə onilliklərdən sonra bərpə oluna bilər.

1961-1975-ci illərdə Vyetnam, Laos və Kambocada amerikan orduları təkcə kimyəvi silahlardan istifadə etməyiblər. Geniş «yandırılmış torpaq» taktikası da tətbiq olunmamış, külli miqdarda bombardman nəticəsində geniş sahələrdə *antropogen beləndələr* (ingilis sözü «xarab torpaqlar») yaranmışdır.

Güclü buldozerlər vasitəsilə tropik meşələrdə ağaclar kökündən torpaqla birlikdə qoparılmış, su sahili ərazilər su altında qalmış, geniş qoparılmadan (yandırıcı qarışıq) istifadə olunmuşdur. Hindicində müharibə zamanı A.Qolfson

tərəfindən (1970) ilk dəfə olaraq ekosid (ekoloji müharibə) termini işlədilmişdir.

Bakterioloji (bioloji) silahlar bakterial vəsaitlər (bakteriyalar, viruslar), zəhərlər (toksinlər) vasitəsilə insanların kütləvi məhv olmasıdır. Bu məqsədlə canlı xəstəlikdaşıyıcılardan (həşəratlar, gəmiricilər) və ya içərisi zəhərli tozlarla, yaxud maye ilə doldurulmuş hərbi sursatlardan istifadə olunur.

Bakterioloji silahlar insanlarda və heyvanlarda infeksiya xəstəlikləri olan vəba, Sibir xorası, taun və başqa xəstəliklər yarada bilirlər. Bəzi bakteriyalar torpaqda yığılaraq neçə illərlə məhv olmuşlar.

Hərbi əməliyyatlarla əlaqədar olan qlobal ekoloji faciələrin qarşısını almaq üçün kütləvi qırğın silahlarını yox etmək lazımdır. İndi kütləvi qırğın silahları bütün planet üçün qorxu mənbələrinə çevrilmişdir. 1980-ci ildə dünyada nüvə silahları ehtiyatı $16-18 \times 10^9$ t olmuşdur, planetin hər bir sakininə orta hesabla 3,5 t trotil ekvivalenti miqdarında nüvə silahı düşür.

§ 2. Texnogen ekoloji faciələrin təsiri

Texnogen ekoloji faciələr texniki qurğularda (AES, tankerlər və s.) baş verən qəzalar nəticəsində insanların və canlı orqanizmlərin kütləvi məhvinə, eləcə də böyük iqtisadi zərərin yaranmasına səbəb olan təbii ətraf mühitdə baş verən böyük dəyişikliklərdir (Peymers, 1990). Qəza və faciələr gözlənilmədən ani olaraq baş verir, lokal xarakter daşısa da, ekoloji nəticələri uzaq məsafələrə qədər yayıla bilər.

Təcrübələr göstərir ki, yüksək texnoloji standartlara malik olan ölkələrdə də texnogen ekoloji faciələr aşağıdakı səbəblərdən baş verə bilər: texniki təhlükəsizliyin pozulması, insanların səhvi, yaxud fəaliyyətsizliyi, təbii hadisələrin təsirindən və başqa səbəblərdən. Ən böyük ekoloji təhlükələr radiasiya obyektlərində (AES, uran mədən-

lərində, nüvə yanacaqlarının emalı müəssisələrində), kimya müəssisələrində, neft-qaz böru kəmərlərində, nəqliyyat sistemində (dəniz və dəmiryolu nəqliyyatında), su dərya-çalarında baş verir.

Bəşər tarixində ən böyük texnogen xarakterli faciə 26 aprel 1986-cı ildə Çernobıl AES-in dördüncü blokunda baş vermişdir. Güclü silahlanmadan ani olaraq 29 nəfər ölmüş, 120 min nəfər köçürülmüş, ümumi zərərçəkmiş insanların sayı 9 mln olmuşdur. Həkimlərin qənaətinə görə Çernobıl «hadisələrinin nəticələri» insanların genində 30 nəsildən sonra yox olacaq.

25 aprel 1986-cı ildə Çernobıl AES-da dördüncü bloku «plan-xəbərdarlıq» təmirinə saxlamaq üçün hazırlıq işləri aparıldı, eyni zamanda onun işinin dayandırılması nəzərdə tutulmuşdu. Nəzərdə tutulmuşdur ki, blokun işini dayandırmaqla bütün sınaq işləri qoruyucu qurğular cərəyanın verilməməsi şəraitində aparılsın. Bu nəticəsi bilinməyən çox böyük risk idi.

Sınaq zamanı reaktorun qəza vəziyyətində olması, soyutma sisteminin işləməməsi də öz rolunu oynadı. Bu və bir çox sayılı səhvlər, AES rəhbərliyinin səhlənkarlığı Çernobılda faciəli qəza vəziyyəti yaratdı. Digər tərəfdən reaktorlar çox zəif qoruyucu sistemlə təchiz olunmuşdu.

Ətraf mühitə yayılan güclü radioaktiv tullantılar Ukraynanın əksər rayonlarını, Belarusu, Bryansk, Kaluqa, Tula və Rusiyanın başqa ərazilərini də çirkləndirmişdir.

Yaxın parçalanma dövrü 11 saatdan 24-100 saata qədər olan radionuklidlər (kripton-85) (plutonium-239) Bolqarıstan, Polşa, Rumıniya, Almaniyaya qədər çatmışdır.

Amerikada alimlərin E.Teller, L.Vudan və b. (1996) fikrincə uzun müddət keçməsinə baxmayaraq Çernobıl sindromu atom energetikasının pozitiv tərəflərini yüksək inkişaf etmiş ölkələrin vətəndaşları qəbul etmirlər. Ona görə də onlar təhlükəsiz yeraltı atom elektrik stansiyasının tikilməsini təklif edirlər. AES-in gücü 1 hVt, avtomatik iş

rejimində insanların iştirakı olmadan yerin səthindən 100 m dərinlikdə yerləşdiriləcək. Nüvə reaktorunun konstruksiyası elə qurulub ki, orada zəif saflaşdırılmış yanacaqdan istifadə olunacaq və sonradan yanacağın reaktordan çıxarılmasına ehtiyac duyulmayacaq.

Buna baxmayaraq, atom energetikasının təhlükəsizlik problemi aktual olaraq qalır, bu problemin həlli isə yalnız bütün dünya birliyinin köməyi ilə həll oluna bilər. 2005-ci ilən Rusiya I, nisbətən də II nəsil nüvə reaktorlarının istismardan çıxarılmasını planlaşdırır. Bunun yerində isə yeni tip neytronlarla modifikasiya olunmuş yüngül sudan reaktorda yanacaq mənbəi kimi istifadə olunacaq.

1986-cı ildə Çernobılda baş verən qəzadan əvvəl 1979-cu ildə amerikanın Qarvisberq (Pensilvaniya ştatı) şəhəri yaxınlığındakı Trimayl-Aylend AES-dəki qəza atom energetikasının ən faciəli qəza sayılırdı. Reaktorun qoruyucu təbəqəsinin ağır ekoloji nəticələri dəf etməsinə baxmayaraq ətraf təbii mühitə ciddi zərər dəymiş və 30 km-lik qəza zonasındakı bütün əhali köçürülmüşdür.

29 sentyabr 1957-ci ildə Çelyabinsk vilayətinin Kıştıma şəhərinin hərbi müəssisəsində güclü qəza baş verdi. Bu müəssisə müharibədən sonra atom silahları istehsal etmək üçün tikilmişdir. V.E.Sokolovun (1993) məlumatına görə partlayış maye tullantıları toplanmış beton həcmdə baş vermiş, parçalanmış radioaktiv tullantılar atmosfərə atılmış, sonradan tullantıların hopması və səpələnməsi nəticəsində 15 min km² sahə radioaktiv çirklənməyə məruz qalmışdır. Ətrafa 2 mln 100 min Ku radioaktiv tullantı atılmışdır. Hadisələri öyrənmək və problemi həll etmək üçün güclü alimlər qrupu (akademik V.M.Kleçkovski, N.P.Dubinın və b.) dəvət olundu. Çelyabinski vilayətində baş verən qəza öyrənilən zaman praktik olaraq radioekologiyanın əsası qoyuldu. Hərtərəfli stronsium – 90-nın kənd təsərrüfatına, meşə və su ekosistemlərinə, insanın qida zəncirinə təsiri öyrənilmiş və bunların əsasında praktiki göstərişlər vermişlər.

Kimya obyektlərində baş verən qəza və faciələr ekoloji nəticələrinə görə çox ağır və qoruxuludur. Bu hallarda atmosferin yerüstü qatı, su mənbələri və torpaq zəhərli maddələrlə zəhərlənir. Yüksək qatılıqdakı zəhərli maddələr insanlarda, heyvanlarda kütləvi zəhərlənmələr və zədələnmələr yaratmışdır.

Misal olaraq kimyəvi təhlükəli obyekt olan Bxopalda (Hindistan) baş verən qəza nəticəsində yaranan ekoloji faciəni araşdıraraq. Burada 3 dekabr 1984-cü ildə, Amerikanın «Yunion Korbayn» kompaniyasına aid olan pestisidlər istehsal edən fabrikdə polad sosterndən çox qorxulu zəhərli maddə olan fosqen və metilizosianit ətraf mühitə sızmışdır. Sızan maddənin miqdarı 30 t-dan artıq olmuşdur. Nəticədə qəzadan 3 min insan ölmüş, 20 min nəfər kor olmuş, 200 min insanlarda böyük zədələnmələr, iflic və başqa xəstəliklər yaranmışdı. Faciədən sonra yaranmış nəsilərdə eybəcərliklər müşahidə edilmişdi. Faciə təhlükəsizlik texnikasının qaydalarına riayət olunmaması nəticəsində baş vermiş, səriştəsiz işçilərin fəaliyyəti nəticəsində bir az da dərinləşmişdi.

Sevezo (İtaliya) şəhərində kimya istehsalı müəssisəsində baş verən qəza nəticəsində yaranan ekoloji problemlər də geniş müzakirəyə səbəb olmuşdur. 10 iyul 1976-cı ildə işçi personalın buraxdığı səhv nəticəsində 2,5 kq ifrat zəhərləyici maddə olan dioksin (tetraxlordibenzodioksin) ətrafa sızmışdır. Məlum olduğu kimi, bu maddə konserogen, teratogen (uşaqlarda patologiya yaradan) və mutagen xassələrə malikdir. Qəzadan sonra bir neçə yüz min insanlarda dəri xəstəlikləri yarandı. Dəri xəstəliyinə tutulmuş on minlərlə heyvan məhv edildi. Ekoloqların fikrincə dioksinlərin təsiri 2-3 onillər davam edəcək, çünki bu maddələr uzun illər öz toksiki xüsusiyyətlərini saxlamaq qabiliyyətinə malikdirlər.

Gəmi nəqliyyatı ilə əlaqədar olaraq ekoloji faciə «Qlobe Asimi» gəmisindən 16 min t mazutun 21 noyabr

1971-ci ildə Klayneda limanında dənizə axıdılmasıdır. Mazutun axıdılması Baltik dənizindəki ekosistemlərə olduqca zərərli təsir göstərdi.

Fitoplakton və onların müxtəlifliyi kəskin azalmış, təbii çoxalma pozulmuş və canlıların miqrasiya yolları zəhərlənmişdir və s.

Tankerlərdə baş verən qəzalar nəticəsində külli miqdarda neft Dünya okeanına axıdılır. Məsələn, «Eksn valdis» tankerində baş verən qəza nəticəsində (1989) suya 50 min t neft, avqust 1983-cü ildə Atlantik sahillərinə yaxın «Kastilo de Balver» tankeri yanmış və batmış, okeanda 250 min t neft qalmış, fransız portu Bordo yaxınlığında mart 1978-ci ildə super tanker «Amoko Nadis» batmış, 230 min t xam neft suya axıdılmış, suyun səthində gəmiçilik tarixində ilk dəfə görünən böyük neft ləkələri yaranmış, yüz minlərlə dəniz quşları və başqa heyvanlar məhv olmuşdur.

Rusiyada son illər istehsalın həcmi və sürəti azalıb, baxmayaraq texnogen qəzaların sayı durmadan artır. Təkcə 1993-cü ildə Rusiya ərazisində 134 ekoloji nəticələr yaradan qəza və faciələr baş vermiş və 1050 nəfər ölmüşdür. (Dövlət məruzəsi, 1994). Əsasən bu qəzalar hava və dəmiryolu nəqliyyatında (qorxulu yükləri olan qatarların toqquşması), daş kömür şaxtalarında, metan qazının partlaması, həmçinin zəhərli tullantılar ammonyak və propanın partlaması nəticəsində baş verir.

1993-cü il oktyabrın 9-na keçən gecə Lisiçansk-Tixoresk neft boru kəmərinin 184-cü kilometrində boruda 72 sm aralanma baş vermiş və Böyük Krepkaya rayonunda 408 t xam neft ətrafa tökülmüşdür. Yaranmış yanğın nəticəsində neftin böyük hissəsi yanmış, qalan hissəsi isə yeraltı və yerüstü sulara torpaq və dağ süxurlarına qarışmışdır. Nəticədə biota və ekosistemlərə böyük ekoloji zərər dəymişdir.

2001-ci ildə 617 texnogen xarakterli fəvqəladə hadisələr baş vermiş, 3309 nəfər tələf olmuşdur.

§ 3. Təbii fəlakətlər

Təbii fəlakətlər təbii hadisə olub, insanların ölümü, iqtisadi zərərlə müşayiət olunan və faciəli ekoloji vəziyyət yaradan hadisələrdir. Təbii hadisələr uzun illərdir ki, alimlərin diqqət mərkəzindədir. YUNESKO nəzdində təbii fəlakətləri öyrənən və onu qeydiyyatata alan xüsusi komissiya yaradılmışdır. Təbii hadisələr içərisində daha geniş yayılmışı və qorxululu zəlzələlər, sunnami, vulkan püskürmələri, sürüşmələr, subasmalar, quraqlıq və fırtınalardır (qasırğa, tufan, siklon).

Təbii fəlakət yerin təbii obyektiv təkamül prosesinin əks olunmasıdır. Onun bu və ya digər regionlarda yaranmasının kompleks səbəbləri çoxdur, bunlar içərisində ən əsasları ərazinin geoloji, geomorfoloji və iqlim xüsusiyyətləridir. Biosferin dayanıqlığı aşağı düşdükdə və iqlim şəraiti dəyişdikdə genişmiqyaslı təbii fəlakətlərin başvermə ehtimalı artır.

Başvermə səbəbinə görə təbii fəlakətləri 2 tipə ayırırlar: endogen (günəşin daxili enerjisi ilə əlaqədar olan), ekzogen – günəşin enerjisi və ağırlıq qüvvəsinin təsirindən. Birinci tipə: zəlzələlər, sunnami, vulkan püskürmələri; ikinci tipə subasmalar, sürüşmələr, quraqlıq, fırtınalar, tropik fırtınalar aiddir.

Endogen xarakterli təbii fəlakətlər

Zəlzələ – yerin daxili enerjisinin dəhşətli şəkildə büruzə verilməsidir. Ani seysmik təkanlar və yer səthinin dalğalanması kifayət qədər yüksək ola bilər və bu faciəli nəticələr yaradar.

Dünyada iki məşhur qorxulu seysmiq qurşaq mövcuddur: birinci – Sakit okean sahillərinə qədər uzanan və «alovlu halqa» əmələ gətirən Sakit okean qurşağı, ikincisi isə Priney yarımadasından Malay arxipelaqına qədər

uzanır. İkinci Alpiy-Himalay adlanan qurşaqda əhalinin sıxlığı çox olduğu üçün son onilliklərdə zəlzələ nəticəsində ölənlərin 75% burada olmuşdur.

Rusiyada qorxulu seysmik ərazilər Karpat, Krım. Kafkaz. Orta Asiya. Altay, Balkıyanı, Uzaq Şərq, Saxalin, Kuril adaları, Kamçatkadır. Rusiyanın ərazisinin 20%-i zəlzələ təhlükəsi gözlənilən sahələrdir.

Zəlzələ ətraf təbii mühitə dağıdıcı təsir göstərir və minlərlə insanın həyatına son qoyur. Ən dəhşətli zəlzələ 28 iyul 1976-cı ildə Tayşan (Çin) şəhərində baş vermişdir. O, əhalinin dördə birinin (şəhər əhalisinin 25%) həyatına son qoymuşdur. Əhalinin kiçik bir hissəsi qaçaraq yaralanmalardan qurtara bilmişlər.

Ən böyük seysmik faciə 15 avqust 1950-ci ildə Tibetdə baş vermişdir. (Himalay zəlzələsi). Alimlərin hesablamalarına görə bu zəlzələnin enerjisi 100 min atom bombasının partlaması zamanı yaranan enerjiyə ekvivalent olmuşdur. Sağ qalanların dediklərinə görə zəlzələ zamanı relyefdə güclü dəyişmələr olmuş, yer təkanları zamanı gurultular eşidilmiş, qalxan tozlar havanı tutqunlaşdırmışdı.

Orta hesabla ildə bir faciəli, 10 güclü dağıntılar yaradan zəlzələlər baş verir. 1999-cu ildə Türkiyənin Mərmərə dənizi rayonunda zəlzələdən 16 min insan ölmüş, 35 min isə yaralanmış və zədələr almışlar, on minlərlə insan uçuqunların altında qalmış, 17 mindən çox evlər dağılmışdır. Son 50 ildə keçmiş SSRİ-nin ərazisində güclü zəlzələlər Aşqabadda (1948), Daşkənddə (1966) və Spitakda (1988) olmuşdur.

Spitakda 7 dekabr 1988-ci ildə olan zəlzələ öz miqyasına görə XX əsrin ən güclü zəlzələlərindən hesab edilir, 25 min insanın ölümünə səbəb olmuşdur.

Rusiyada 4 oktyabr 1994-cü ildə Kuril adalarında 9-10 bal gücündə zəlzələ olmuşdur. Zəlzələ zonasında böyük dağıntılar olmuş, ətraf təbii mühitdə böyük dəyişikliklər baş vermiş, minlərlə insan məhv olmuşdur.

Rusiyanın tarixində güclü zəlzələlərdən biri də Saxalin zəlzələsidir 22 may 1995-ci il. Seysmik təkanlar 215 min km^2 sahəni əhatə etmiş, Nefteqorsk şəhəri tamamilə dağılmış, 2 minə yaxın insan ölmüşdür.

Əgər seysmik hadisə okeanın dibində baş verirsə, okeanın səthində dalğa uzunluğu böyük olan dalğalar yaranır. Bu dalğaları yapon sözü olan *sunami* adlandırmışlar.

Belə seysmik dalğaların hündürlüyü seysmik zonada 0,1-0,5 m olub, sahilə çatdıqda hündürlük 15-20 m çatır. Sunami çox sürətlə yayılır və sürəti 800-1000 km/saat-a qədər olur.

Rusiyada sunami Kamçatkanın sahillərində və Kuril adalarında ola bilir. Burada son 200 ildə 14 sunami qeydə alınmış, bunlardan 4-ü faciəli olub. Axırncı faciəli sunami 5 noyabr 1952-ci ildə Paramuşirdə (Şimali Kuril) şəhərinin yaxınlığında baş vermişdir.

Zəlzələ və sunaminin ekoloji nisbətləri müxtəlif ola bilər:

- kütləvi tələfat, insan və heyvanların zədələnməsi, təbii ekosistemin dayanıqlığının pozulması;
- elektrik şəbəkəsində baş verən qısaqapanma nəticəsində baş verən yanğın nəticəsində atmosferin çirklənməsi;
- böyük həcmdəki torpaq kütləsinin eniş boyu aşağı sürüşməsi (dağ sürüşmələri, çayların və dənizlərin sahillərində sürüşmələr, uçqunlar);
- əhalinin yaşadığı sahilyanı sahələrin sunamidən dağılması və su altında qalması;
- sanitar şəraitinin korlanması, epidemiyaların yayılması;
- insanlara psixoloji təsirlərin edilməsi, ölümə nəticələnən ağır psixi zədələr.

Vulkan püskürmələri – təbiətin ən cəlbədicə mənzərələrindən biri olub, eyni zamanda qorxulu təbii fəlakətlər törədir. Dünyada cəmi 4 min vulkan var, bunlardan 540-ı fəaliyyətdədir. Rusiyada fəaliyyətdə olan vulkanlar Kamçatka və Kuril adalarındadır. Klyuçevski (4850 m) vulkanı

Avrasiyanın ən fəaliyyətdə olan vulkanıdır. Tezliyinə və gücünə görə aktiv olan vulkanlar Şeveluç, Benzımyanı, Karımski, Keydaçdır.

Böyük, lakin sönmüş vulkanlar Qafqazda – Elbrus (5642 m) Kazbek, Ararat, onların konusları qar ilə örtülmüşdür. Vulkanik böyük fəlakətli püskürmə zond arxipelaqlarında, Yava və Sumatra adaları arasında olan Krakatayda 1883-cü ilin avqust ayında baş vermişdir. Püskürmə partlayış xarakterli idi. Püskürmə adanın 2/3-ni hissəsini məhv etmiş, həddən artıq böyük ölçüdə dərinliyi 300 m-ə çatan su altında böyük krater əmələ gəlmişdir. Püskürmənin səsi 3600 km uzaqlıqda olan Mərkəzi Avstraliyada eşidilmişdi. Vulkanın külü 80 km yüksəkliyə qalxmış, bütün Yer kürəsini gəzmış və bir neçə il atmosferdə qalmışdır. Vulkanın partlayışından yaranan sunami qonşu adalardakı 36 min adamın həyatına son qoymuşdur.

Vulkanların püskürmə tarixində ən güclü vulkan püskürməsi 1815-ci ildə Sumatra adasında (İndoneziya) Tambora vulkanı olmuşdur. Vulkanın ilk hündürlüyü 4000 m, partlayışdan sonra 2850 m qədər enmişdir. Atmosferə 100 km³-dən çox dağ süxurları, ölçüləri 6 x 6,5 km, dərinliyi 700 m olan krater əmələ gəlmişdir. 3 gün müddətində milyonlarla əhali yaşayan və sahəsi Fransanın sahəsinə bərabər olan ərazidə gecə qaranlığı olmuşdur. Ölənlərin sayı on minlərlə nəfər təşkil etmişdir.

XX əsrdə ən böyük vulkanik faciə 1956-cı ildə Kamçatkada mart ayında baş vermişdir. Püskürmə partlayış xarakterli olmuşdur, nəticədə Bezımyanı vulkanının baş hissəsi dağılmış və hündürlüyü 200 m azalmışdır. 45 km hündürlüyə qədər atılan külün həcmi 0,5 mlrd m³ olmuşdur. 10 km-dən uzaq məsafələrdə vulkanik qumun və külün qalınlığı 0,5 m-ə çatmışdır.

Ekzogen xarakterli fəlakətlər

Ekzogen xarakterli fəlakətlər içərisində aşağıdakılar daha təhlükəlidir: subasmalar, tropik fırtınalar, quraqlıq, sürüşmələr, sel və uçurumlar.

Subasma – çaylarda, göllərdə, dənizlərdə, süni sututarlarda suyun səviyyəsinin qalxması nəticəsində quru sahələrin su altında qalmasıdır. Yer səthinin $\frac{3}{4}$ hissəsini qorxu altında saxlayan subasmalar biotaya və insanlara böyük zərərlər vurur. K.Y.Kondratyev və b. (1995) məlumatlarına görə 1981-1988-ci illərdə yerdə baş verən böyük subasmalar olmuşdur ki, bunların hər birində 2000-dən artıq insanlar həyatlarını itirmişlər. (Hindistan, Peru, Banqladeş, iki dəfə Çində).

Rusiyada subasmalar Cənubi Uralda, Qərbi Sibirin cənub hissəsində, Volqaboyunda, Şimali Qafqazda vaxtaşırı olaraq baş verir. Ümumi su altında qalan sahələr 50-dən 400 min km²-ə qədər olur. Şərqdə subasma faciəli xarakter daşıyır.

Çayların daşması zamanı faciəli vəziyyət yaranır, ətrafdakı ərazilər su altında qalır, insanlar məhv olur, təsərrüfat fəaliyyəti iflic vəziyyətinə düşür.

Primoryedə 1950-ci ildə Prixankay düzənliyinin 6 min km² çox sahəsi su altında qalmışdır. 2002-ci ildə Rusiyanın Krasnodar və Stavropol diyarlarında güclü subasmalar olmuşdur.

Rusiyada çayların daşması nəticəsində subasmalar o qədər də böyük faciələr yaratmamışdır. Təhlükəli subasmalar Çindəki Yanszi və Xuanxe çayları ətrafında, Hindistanda Qanq və Braxmaputra ətrafında, ABŞ-da Missuri və Missisipi ətrafında, Braziliyada Amozonka ətrafında baş verir. Təsədyfi deyildir ki, Çinin Xuanxe («Sarıçay») çayına «Çinin ölümü» adı verilmişdir. Bu çayın ətrafında yaşayan 80 mln insan daima qorxu altında olurlar.

Dəniz subasmaları dəniz suyunun qalxması zamanı ətraf ərazilərin su altında qalmasıdır. Bu hadisələr, adətən güclü yağışlar, yaxud da fırtınalı küləklər zamanı yaranır. Dəniz subasmaları Hollandiya, Almaniyanın şimal hissəsi, Cənubi-Şərqi Asiya, Meksika körfəzi sahilləri üçün xarakterikdir.

Bizim dövrümüz üçün əhəmiyyətli təbii faciələr 1970 və 1988-ci illərdə Benqal körfəzində (Banqladeş) baş vermişdir. Z.Kukalada (1985) təyyarədən çəkilən şəkillər, sadəcə olaraq, insanı dəhşətə gətirir. Böyük kəndlər məhv olmuş, 7500 km² sahə su altında qalmış, minlərlə tələf olmuş heyvanlar boz rəngli uzun zolaqlar yaratmışdır. 1970-ci ildə baş verən subasmalar nəticəsində qeyri-rəsmi məlumatlara görə 1 mln insan tələf olmuşdur.

Böyük subasmalar tropik zonalar daxilində də baş verir, çaylar boyu ərazilər su altında qalır.

Subasmaların ekoloji şəraitə təsiri, birinci növbədə, çox sayda insanların, heyvanların məhvi, kənd təsərrüfatı işlərinin dayandırılması, bağların, üzümlüklərin su altında qalmasıdır. Subasmalar nəticəsində torpağın meliorasiya vəziyyəti dəyişir, onların minerallaşması artır, münbit torpaqlar kənd təsərrüfatı üçün əlverişli olmayan küllü torpaqlar halına keçir.

Tropik fırtınalar (qasırğa, tufan, siklon) tropik zonalarda baş verir və hava kütləsinin (küləyin) böyük sürətlə hərəkətidir. Tropik fırtınaların dənizdən quruya keçməsi böyük dalğalarla müşayiət olunur. Müxtəlif ölkələrdə tropik qasırğalar müxtəlif cür adlanır. Amerikada siklon və qasırğa Cənubi-Şərqi Asiyada və Uzaq Şərqdə tufan və siklon, Banqladeş və Hindistanda isə siklon adlanır.

Külək ilk 20 m/san sürətində artıq kiçik dağıntılar yaratmağa başlayır. Qasırğa zamanı isə küləyin sürəti 50-60 m/san-ə çatır və o nəzərəcarpacaq dərəcədə dağıntılar yaradır. Küləyin bu sürətində insanların bayıra çıxması böyük

risk altında olur. 40 m/san sürətində külək, yerdə olanları qaldırır göyə sovrur.

Ən çox tropik fırtınalar Sarı dəniz və Filippin adalarında yaranır. Onların bəzilər Vladivostoka və Rusiyanın Sakit okean sahillərinə qədər çatı bilər. İnsan tarixində ən dəhşətli tropik fırtına 8 oktyabr 1881-ci ildə Vyetnamın Xayfon limanında baş vermiş və 300 min insanın ölümünə səbəb olmuşdur. XX əsrdə də faciəli fırtınalar müşahidə edilmişdir.

Fırtınalar (tropik olmayan, yaxud tropikdən kənar) – bunlar sürəti 30 m/san çatan qasırğa və siklonlardır. Tropik endən kənar okean üzərində yaranır. Bunlara bəzən qasırğa da deyilir, xarici görünüşcə böyük sürətlə hərəkət edən qara buludlara oxşayır.

İslandiya sahillərindən gələn soyuq hava ilə Qolf-strumdan gələn isti havanın qarışığının İslandiya ərazisində görüşməsi nəticəsində ətrafı viranə qoyan çox güclü fırtınalar yaranmışdır.

Avropada belə fırtınalar nəinki subasmalar yaradır, onlar güclü qar çovğunları, qar yağıntıları, qasırğa ilə müşayiət olunur. Son faciəli qasırğa Şimali-Qərbi Avropada 26-28 dekabr 1999-cu ildə baş vermişdir.

Bu zaman küləyin sürəti 45 m/san çatmış, çox sayda insan tələfatı olmuş, tikintilər dağılmış, meşələrə, üzümlüklərə böyük ziyan dəymişdir. Yerin səthi üzrə keçən fırtınalar, tufanlar, qasırğalar ağacları kökündən qoparı, dam örtüklərini aparır, elektrik naqillərini qırır, bunun nəticəsində yanğınlar baş verir. Minlərlə insanlar dağıntıların altında qalaraq tələf olurlar. Əksər insanlar ağır zədələr alırlar.

Dəniz sahillərində ekoloji vəziyyət kəskin dəyişir. Fırtınalar qum və gilləri qarışdıraraq dəniz suyunu bulanıqlaşdırır və çirkləndirir. Sahillərin ətrafı çirklənir, dənizlərin dərinliklərdəki balıqlar, qum soxulcanları, dəniz xərçəngləri

tamamilə məhv olur, köpək balıqları və başqa iri su heyvanları sahilə atılır.

Quraqlıq – uzun sürən quru hava, tez-tez temperaturun dəyişməsi, yağıntıların yağmaması nəticəsində torpaqda və havada nəmliyin azalmasıdır. Quruqlığın yaranmasının əsas səbəbləri:

1. Payızda kifayət qədər yağıntıların düşməməsi;
2. Qışda çox az qarın yağması, qarsız qış;
3. Yazın ilk aylarında müəyyən səbəblərdən torpağın pis nəmlənməsi;
4. Yazın son aylarında və yayın ilk aylarında yağıntıların az olması.

Quraqlığın başlanmasını az buludlu, yağıntısız havanın olması ilə əlaqələndirirlər. Uzun sürən qəddar quraqlıq – bədbəxt hadisə olub, ağır ekoloji nəticələrin – təbii ekosistemlərin degradasiya olmasına, bitkilərin məhv olmasına, məhsuldarlığın kəskin azalmasına, müəyyən sosial-iqtisadi şərtlər daxilində aclığın yaranmasına və insanların kütləvi qırılmasına səbəb olmuşdur. Rusiyada əsas quraqlıq 1891, 1911, 1921, 1946 və 1972 illərlə müşahidə olunmuşdur.

V.İ.Osipovun (1995) hesablamalarına görə təbii fəlakətlərdən insanlar üçün ən qorxulusu quraqlıqdır. Yer kürəsində son 30 il müddətində tələf olanların yarısı məhz quraqlıqdan olub. 1965-1992-ci illərdə 3610 min insan, quraqlıq hesabına – 51%, tufan və fırtınadan – 22%, zəlzələdən – 16%, subasmadan – 9%, başqa təbii hadisələrdən – 2% tələf olmuşlar.

Ötən əsrin 60-cı illərin sonu 70-ci illərinin əvvəllərində Saxarada (Afrika) böyük ekoloji faciə yaşanmışdır. Burada 1968-ci ildən 1973-cü ilə qədər müddətdə böyük quraqlıq olub. Afrika qitəsində isə daha böyük faciələr 1984-1985-ci illərdə baş vermişdir. Təkcə 70-ci illərdə Afrikada quraqlıqdan 1.2 mln nəfər tələf olmuşdur.

Planetimizin əhalisinə həmişə təbii fəlakətlər – sürüşmələr, uçqunlar, sellər böyük bəlalar gətirmişdir.

Bütün bunlar qravitasiya kateqoriyasına aiddir və o ağırliq qüvvəsinin təsirindən torpaq kütləsinin aşağıya doğru sürüşməsidir.

Sürüşmələr və digər qravitasion proseslər texnogen faktorlardan aktivləşir, faciəli hadisələrə səbəb olur və biotaya, bütün təbii mühitə, insanlara böyük zərər vurur.

Ağırliq qüvvəsinin təsirindən maddi varlıqların yer-dəyişməsi ən dəhşətli təbiət hadisəsidir. Sürüşmələr, uç-qunlar, sellər hər il minlərlə insanların həyatına son qoyur. K.Y.Kondratyevin məlumatlarına görə (1995) 1981-dən 1989-cu ilə qədər təkcə sürüşmələr nəticəsində on mindən artıq insan ölmüşdür. Bu müddətdə sürüşmədən ən çox zərər çəkən Nepal olmuşdur. 1987-ci ildə burda 35 min insan ölmüşdür. Sürüşmələr nəticəsində ən böyük zərər İslandiya da dəymişdir. Sürüşmələrin aktivləşməsi nəticəsində Çeçenistan və İnquşetiyada 27 min insan eviz-əşiksiz qalmışdır (1989 və 1998 ilin qışında və yazında). Kolumbiyada 1985-ci ildə El-Ruiz vulkanının püskürməsi nəticəsində yaranan palçıqlı-daşlı sel Armero şəhərində 23 min əhalinin məhv olmasına səbəb olmuş, evlər və ağaclar sellərin təsirindən kökündən yerlə yeksan olmuşdur.

Belə görünməmiş dərəcədə faciəli qravitasiya prosesləri təbii ekosistemlərin normal fəaliyyətinə ciddi təsir göstərir. İlk ekoloji əlaqələr pozulur, ağaclar, çoxsaylı yaşıllıqlar məhv olur, kənd təsərrüfatına zərər dəyir.

Təbii fəlakətlər ilə texnogen faciələr arasında sıx əlaqələr mövcuddur. Sənaye müəssisələrinin sayının artması və buna uyğun olaraq şəhərlərdə əhalinin sayının çoxalması təbii fəlakətlər olan subasma, fırtına, zəlzələ kimi hadisələrin baş verməsi, yanğın, partlayış, qaz tullantılarının atmosferə atılması kimi hadisələrlə müşayiət olunur. Bundan əlavə təbii fəlakətlər arasında da müəyyən əlaqələr mövcuddur. V.İ.Osipovun (1995) məlumatlarına əsasən son vaxtlar sinerqetik (çoxpilləli) faciələr çoxalmışdır, yəni bir təbii fəlakət digər təbii fəlakətin yaranmasına səbəb olur.

Məsələn, 1976-cı ildə Qvatemalada baş verən zəlzələ mindən artıq sürüşmələrin yaranmasına səbəb olmuşdur. El-Ruiz vulkanının püskürməsi güclü sellər yaratmışdır.

Yoxlama sualları

1. *Hansı ərazilər fəvqəladə təhlükəli ekoloji zonalara aiddir?*
2. *Nəyə görə istənilən hərbi əməliyyatlar ekoloji şəraiti gərginləşdirir?*
3. *«Ekosid» termininin mənası nə deməkdir və o nə vaxt ilk dəfə olaraq işlədilib?*
4. *Son illərdə baş verən texniki qəza və fəciələrin sayının kəskin artması nə ilə əlaqədardır?*
5. *Hansı texnogen fəciə bəşəriyyət tarixində ən güclü fəciə hesab olunur?*
6. *Çelyabinskdə (1957), Bxopaledə (Hindistan, 1984), Sevezoda (İtaliya, 1976) baş verən texnogen qəzalar haqqında nə bilirsiniz?*
7. *Təbii fəlakətlər hansı ekoloji nəticələr yaradır?*
8. *Təbii fəlakətlər ilə texnogen fəciələr arasında hansı əlaqələr var?*
9. *Biosferin dayanıqlığının azalması ilə təbii fəlakətlərin çoxalması arasında ehtimal olunan bir əlaqə varmı və niyə?*

BEŞİNCİ BÖLMƏ

EKOLOJİ MÜHAFİZƏ VƏ ƏTRAF TƏBİİ MÜHİTİN QORUNMASI

FƏSİL 19

ƏTRAF TƏBİİ MÜHİTİN QORUNMASININ ƏSAS PRİNSİPLƏRİ VƏ TƏBİƏTDƏN İSTİFADƏNİN SƏMƏRƏLİLİYİ

Təbiəti mühafizə konsepsiyasının formalaşması tarixini bir neçə ardıcıl mərhələlərə ayırmaq olar: növlərin və təbiətin xüsusi qorunan ərazilərdə qorunması – resursların qorunması – təbiətin qorunması – insanın yaşam mühitinin qorunması – ətraf təbii mühitin qorunması.

Təbiətin mühafizəsi – dövlət və ictimai təşkilatların atmosferin, bitki və heyvanat aləminin, torpağın, suyun və yerin təkinin qorunması üçün birgə həyata keçirdiyi tədbirdir.

Təbii zənginliyin intensiv istismarı təbiətdən istifadə fəaliyyətinin yeni növünün yaranmasına – təbii resurslardan səmərəli istifadəyə səbəb oldu. Bu halda mühafizə tələblərinə təbii resurslardan istifadə edən təsərrüfat fəaliyyət prosesləri də daxil edilir.

Ötən əsrin 50-ci illərində mühafizənin yeni bir forması – insanın məskunlaşdığı mühitin qorunması yarandı. Bu mənaca təbiətin qorunması fikrinə yaxındır, buranın mərkəzində insan amili dayanır, elə təbii şəraitin saxlanılması və formalaşması nəzərdə tutulur ki, insanın yaşaması, sağlamlığı və yaxşı həyat tərzı üçün hər cür şərait yaradılmış olsun.

Ətraf təbii mühitin qorunması – insan ilə təbiət arasındakı qarşılıqlı münasibətlərdə yeni bir formadır, o dövlət və ictimai tədbirlər sistemini (texnoloji, iqtisdi, inzibati – hüquqi, maariflənmə, beynəlxalq əlaqələr) nəzərdə tutur, cəmiyyət ilə təbiət arasındakı harmonik qarşılıqlı təsirlərə yönəlmişdir və gələcək nəsillər üçün ekoloji mühitin və təbii resursların qorunmasının təmin edilməsinə yönəlmişdir.

Son zamanlar daha yeni bir termin “ətraf təbii mühitin mühafizəsi” daha tez-tez istifadə olunur. Ona mənaca çox yaxın olan “*biosferin mühafizəsi*” bəzi alimlər tərəfindən qəbul olunmuşdur. Biosferin mühafizəsi – milli və beynəlxalq səviyyədə keçirilən tədbirlər sistemi olub, bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqədə olan biosfer bloklarına (atmosfera, hidrosfer, torpaq örtüyü, lotosfer, canlı orqanizmlər sferası) ola biləcək mənfi antropogen və təbii təsirləri aradan qaldırmaq üçün yönəlmiş tədbirdir.

Təbii ətraf mühitin mühafizəsi ekologiyanın bir bölməsi olan təbii ekologiya ilə sıx bağlıdır.

Təbiətdən istifadə – ictimai-istehsal fəaliyyət prosesi olub, cəmiyyətin maddi və mənəvi tələbatlarını ödəmək üçün müxtəlif təbiət şərtlərində müxtəlif təbii resurslardan istifadədir.

N.F.Reymersə (1992) görə təbiətdən istifadə özündə aşağıdakıları birləşdirir: a) mühafizəsi, bərpa olunma və təbii resurslardan təkrar istifadə, onların çıxarılması və təkrar emalı; b) insanın həyatı üçün təbii şəraitin qorunması və istifadə olunması; c) təbii sistemlərin qorunması, bərpa olunması, ekoloji tarazlığın səmərəli dəyişdirilməsi; ç) insanların sayının idarə olunması.

Təbiətdən istifadə səmərəsiz və səmərəli ola bilər. *Səmərəsiz istifadədə* təbii – resurs potensialının saxlanılması təmin olunmur, təbii mühitdə yoxsullaşma yaranır, keyfiyyət dəyişir, ekoloji tarazlığın və ekosistemin pozulması təbii mühitin çirklənməsi və tükənməsi ilə müşayiət olunur.

Səmərəli istifadə təbii zənginlikdən elmi – əsaslandırılmış kompleks şəkildə istifadəni nəzərdə tutur. Bu halda təbii-resurs potensialının maksimum saxlanılmasına səy göstərilir.

Y.Oduma (1975) görə təbiətdən istifadənin səmərəliliyi ikinəməli məqsəd daşıyır:

- ətraf mühitin elə vəziyyətini təmin etmək lazımdır ki, o maddi təminatla yanaşı estetik və istirahətə olan ehtiyacı da təmin edə bilsin;

- fasiləsiz olaraq faydalı bitkilər əldə etmək, heyvanların və başqa materialların istehsalını təmin etmək üçün tarazlaşdırılmış dövrlərin yaranmasını təmin etmək lazımdır.

Hazırkı dövrdə ətraf təbii mühitin inkişafının müasir mərhələsində yeni bir anlayış – *ekoloji təhlükəsizlik* anlayışı yaranmışdır ki, o ətraf mühitin mühafizəsinin vəziyyəti və insanların ekoloji maraqlarını, hər şeydən əvvəl, onun əlverişli ətraf mühit şəraitində yaşaması hüququnu təmin oluna bilsin.

Səmərəsiz təbiətdən istifadə sonda ekoloji böhranın yaranmasına, tarazlaşdırılmış təbiətdən istifadə isə böhran vəziyyətindən çıxmağa şərait yaradır.

Ekoloji böhrandan qurtulmaq müasir dövrün elmi və praktiki problemlərindən sayılır. Bu məsələnin həlli üzərində dünyanın müxtəlif ölkələrinin alimləri, mütəxəssisləri, siyasət-

çiləri çalışırlar. Məsələn, antiböhran tədbirlər kompleks şəkildə həyata keçirilməklə, təbii mühitin gələcək degradasiyasının qarşısını almaqla, cəmiyyətin dayanıqlı inkişafını təmin etmək.

Bu problemin həllini hər hansı vasitə, məsələn, texnoloji vasitə (təmizləyici qurğular, tullantısız texnologiyalar) ilə həll etmək düzgün deyil və bu lazım olunan nəticələri verməz.

Ekoloji böhranı aradan qaldırmaq üçün insan ilə təbiətin harmonik inkişafına, onlar arasındakı rəqabətə son qoymaqla nail olmaq mümkündür.

Yeni bir ekoloji qayda – təbii sistemin bütün komponentlərinin – atmosfer havası, su, torpaq – bunları ayrılıqda yox, birlikdə bütöv biosferin təbii ekosistemləri kimi mühafizə etmək lazımdır. Ancaq belə ekoloji yanaşma ilə landşaftı, yerin təkini, bitki və heyvanların genafondunu saxlamaq olar.

Rusiya Federasiyasının Ətraf mühitin mühafizəsi haqqında qanununa (1991) əsasən ətraf təbii mühitin mühafizəsinin əsas prinsipləri aşağıdakılardır.

- insanın həyatının və sağlamlığının qorunması ön planda olmalıdır;

- ekoloji və iqtisadi maraqların elmi – əsaslandırılmış birliyi;

- təbii resurslardan səmərəli istifadə etmək;

- təbiətdən istifadəyə görə ödənişlər;

- təbiətin mühafizə qanunvericiliyinin qorunması;

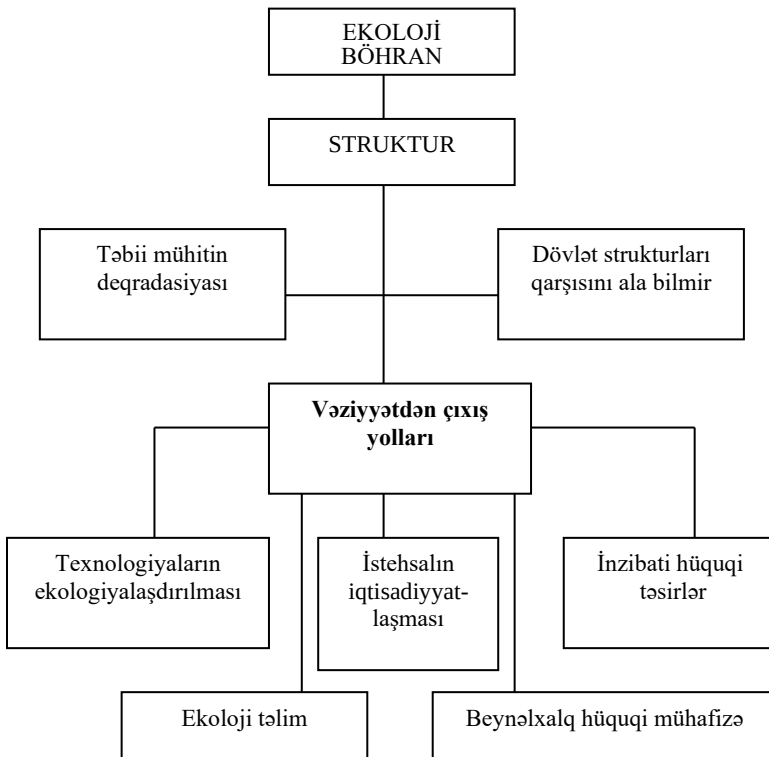
- ekoloji təşkilatların fəaliyyətində aşkarlığa yol vermək, onların ictimai birliklərlə və əhali ilə sıx birliyini yaratmaq, təbiəti mühafizə məsələlərində onların iştirakını təmin etmək;

- ətraf mühitin mühafizəsində beynəlxalq təşkilatlarla əməkdaşlıq;

Ekoloji böhran elmi-texniki inkişafın doğurduğu qanuna uyğun nəticələr deyil, o bizdə və dünyanın bir çox ölkələrində obyektiv və subyektiv səbəblərdən, o cümlədən təbii qanunların düzgün istifadə olunmaması, ekoloji qanunlara biganəlik nəticəsində yaranmışdır. Rusiyada aparılan ekoloji və sosial-iqtisadi

araşdırmalar ölkənin böhrandan çıxmasının beş əsas istiqamətini müəyyən etdi (şəkil 19.1). Bu halda məsələnin həllinə kompleks yanaşaq lazımdır, başqa sözlə, beş istiqamət birlikdə istifadə olunmalıdır.

Birinci istiqamət – texnologiyaların təkmilləşdirilməsi adlandırılmalıdır, - ekoloji təmiz texnologiyaların tətbiqi, aztullantılı və tullantısız sənayenin yaradılması, əsas fondların təkmilləşdirilməsi. Təəsüflər olsun ki, indiki dövrdəki maliyyə vəsaitləri bunları həyata keçirməyə imkan vermir.



Şəkil 19.1. Rusiyanın ekoloji böhrandan çıxış yolları mexanizmlərinin inkişafı və təkmilləşdirilməsi.

Üçüncü istiqamət – ekoloji qanun pozuntalarına qarşı inzibati və hüquqi cəzaların verilməsi.

Dördüncü istiqamət – inzibati hüquqi: ekoloji təfəkkürün formalaşması (ekoloji-maariflənmə istiqaməti).

Beşinci istiqamət – ekoloji beynəlxalq əlaqələrin həmrəyliyi (beynəlxalq – hüquqi istiqamət).

Rusiyanın ekoloji böhrandan çıxmasının beş əsas istiqamətlərini həyata keçirmək üçün çox uzun və çətin yol keçmək lazımdır. Onları müəyyən edəcək Rusiya, ekoloji böhrandan çıxacaq, yaxud batıb qalacaq. Qarşıda yalnız biosfer haqqında əsaslı qanunlar və ondan çıxan məhdudiyyətlər var. Yalnız bunları rəhbər tutaraq böhrandan çıxmaq mümkündür.

Yoxlama sualları

1. *“Ətraf təbii mühitin mühafizəsi” anlayışına hansı məna verilir?*
2. *Təbiətdən istifadənin səmərəli istifadə səmərəsiz istifadədən nə ilə fərqlənir?*
3. *“Ekoloji təhlükəsizlik” nə deməkdir?*
4. *Ətraf mühitin mühafizəsinin ümumi prinsipləri hansılardır?*
5. *Rusiyanın ekoloji böhrandan çıxmasının əsas istiqamətlərini göstərin?*

FƏSİL 20

EKOLOGİYANIN MÜHƏNDİS MÜHAFİZƏSİ

§1. Ətraf təbii mühitin mühəndis mühafizəsinin əsas istiqamətləri

Ətraf təbii mühitin çirkləndiricilərdən və başqa antropogen təsirlərdən mühəndis mühafizəsinin əsas istiqamətləri – resurslardan qənaətlə istifadə, tullantısız və aztullantılı texnologiyalar, biotexnologiya, tullantıların utilləşdirilməsi və toksiksizləşdirilməsi, ən əsası bütün istehsalın *ekologiyalaşdırılmasıdır*, bu halda ətraf mühitlə qarşılıqlı əlaqədə olan bütün növlərin, maddələrin təbii dairəvi dövrəsinə daxil olması təmin edilir.

Ekologiyalaşdırılmış texnoloji proses o prosesə deyilir ki, burada ətraf mühitə olan bütün qarşılıqlı proseslər nəzərə alınır və mənfi nəticələri dəf etmək üçün bütün tədbirlər görülür.

Bütün ekoloji sistemlərdə maddə və enerji qənaətlə sərf olunur və bir orqanizmin tullantısı başqa bir orqanizmin yaşama şərtini təmin edir, bu halda insan tərəfindən idarə olunan ekologiyalaşdırılmış istehsal prosesləri biosfer qanunlarına tabe olmalı, ilk növbədə, maddələrin dövr etməsi qanunu nəzərə alınmalıdır.

Digər tərəfdən ən mükəmməl təmizləyici qurğular məsələni həll edə bilmir, çünki bu nəticə ilə mübarizədir, səbəb ilə yox. Atmosferin çirklənməsinin əsas səbəbi resurslardan geniş istifadə etməklə məhsul istehsalı zamanı ətraf mühiti çirkləndirən texnologiyalardan istifadə edilməsidir. Ona görə də

ənənəvi texnologiyalar külli miqdarda tullantıların yığılmasına səbəb olur. Ehtiyac olduqda isə çirkab suların təmizlənməsi və bərk tullantıların utilizasiyası aparılır. Onu qeyd etmək kifayətdir ki, keçmiş SSRİ ərazisində 1980-ci illərdə 12-15 mlrd t bərk tullantılar, 160 mlrd t. maye tullantılar yığılmış və 100 mln t qaz tullantıları atmosfərə atılmışdır.

Aztullantılı və tullantisız texnologiyalar, onların ətraf mühitin mühafizəsində rolu

Aztullantılı və tullantisız texnologiyaların yaradılması prinsipcə sənaye və kənd təsərrüfatı istehsalının inkişafında yeni bir mərhələdir.

Avropa iqtisadi komissiyasının Deklarasiyasında (BMT, 1979) tullantisız texnologiya haqqında belə deyilir: təbii resurslardan qənaətlə istifadə və ətraf mühitin mühafizəsi şərtlərində insanın tələbatlarını təmin etmək üçün elm,metod və vəsaitlərdən istifadə etmək lazımdır.

1984-cü ildə BMT-nin həmin komissiyası tullantisız texnologiya haqqında belə tərif vermişdir: tullantisız texnologiya məhsul istehsalında elə bir üsuldur ki, (proses, müəssisə, ərazi – istehsal kompleksi) bu halda xammal resursları – istehsal-istehlakçı –ikinci xammal dairəvi tsiklik proseslərdə xammal və enerjidən səmərəli və kompleks istifadə etməklə ətraf mühitin normal fəaliyyəti pozulmamış qalsın.

Tullantisız texnologiya dedikdə elə istehsal nəzərdə tutulur ki, bu zaman xammaldan və tullantılardan maksimum istifadə edilsin. “Tullantisız texnologiya”ları “aztullantılı texnologiya” termini kimi qəbul etmək lazımdır, belə ki, prinsipcə “tullantisız texnologiya” mümkün deyil, çünki insanın yaratdığı texnologiya, ən azı enerji şəklində tullantıya malikdir. Tam tullantisız istehsal real olaraq yoxdur, çünki bu termodinamikanın II qanununa ziddir, ona görə “tullantisız texnologiya” şərtidir (Reymers,1990).

İstehsal zamanı az miqdarda bərk, maye və qaz şəklində tullantı yaradan texnologiya *aztullantılı* texnologiya adlanır və elmi-texniki inkişafın müasir mərhələsində bu ən real texnologiya kimi qəbul edilir.

Ətraf mühitin çirklənməsini azaltmaq, xammala və enerjiyə qənaət etmək üçün maddi resurslardan təkrar istifadə etmək lazımdır (*resirkulyasiyasını*).

Metallolomdan alüminium istehsal etmək üçün sərf olunan enerji bioksiddən ərinti almaq üçün sərf olunan enerjinin 5%-i təşkil edir, belə ki, 1 t ikinci xammaldan istifadə 4 t bioksiddə, 700 kq koksa qənaət edir, atmosfərə atılan ftor birləşmələrinin miqdarı 35 kq azalmış olur.

Ətraf mühitə atılan tullantıların miqdarını minimuma endirməklə onun ətraf mühitə təsirini azaltmaq məqsədilə müxtəlif müəlliflərin təklif etdikləri kompleks tədbirlər aşağıdakılardır:

- müxtəlif növ çirkab sularsız və dairəvi tsiklik təmizləmə sistemləri işləyib hazırlamaq;
- tullantıların təkrar emal texnologiyalarını tədqiq etmək;
- təkrar emal olunmuş xammallardan yeni məhsullar istehsal etmək;
- tullantılar yaradan texnologiyaları istehsal proseslərindən çıxarmaq, yerinə isə tullantısı olmayan, yaxud çox az olan texnologiyalar tətbiq etmək.

İlk mərhələ bu tədbirləri həyata keçirməklə gələcəkdə tamamilə tullantısız və qapalı su dövriyyəli texnologiyaların həyata keçirilməsi mümkün olacaq.

Dairəvi su təminatı elə texnoloji sistemə deyilir ki, burada suyu dəfələrlə təmizləməklə yenidən istehsala qaytarmaq mümkün olur. İşlənmiş suyun yalnız 3%-ə qədəri su hövzələrinə daxil olur.

Qapalı dairəvi tsiklik sudan istifadə isə elə texnoloji prosesdir ki, burada suyu dəfələrlə təmizləməklə bir istehsal

prosesində istifadə edirlər və su hövzələrinə işlənmiş sular axıdılır.

Tullantisız və aztullantılı istehsalın əsas istiqamətlərindən biri də yeni ekoloji texnoloji proseslərdə su tələb edən istehsalı susuz, yaxud az su istifadə edən sistemlərlə əvəz etməkdir.

Tətbiq olunan yeni təkmilləşmiş texnologiyaların üstünlüyü ondan ibarətdir ki, belə proseslərdə su sərfi dəfələrlə azalır, yaranmış çirkab suların miqdarı az və çirklənmə dərəcəsi aşağı olur.

Tullantisız və aztullantılı texnologiyaların tətbiq edilməsinin bir üstünlüyü də ondan ibarətdir ki, ətraf təbii mühit çirklənmədən qorunur və ona edilən antropogen təzyiqlər azalmış olur.

Lakin bu sahədə tədqiqatlar hələlik başlanğıc səviyyəsindədir. Ona görə də, müxtəlif istehsal sahələrində və kənd təsərrüfatında sənayenin ekologiyalaşdırılması eyni səviyyədə deyildir.

Hazırda ölkədə yeni texnologiyaların tədqiq edilməsi sahəsində müəyyən nəticələr alınıb, qara və əlvan metallurgiya, istilik energetikası, maşınqayırma, kimya sənaye sahələrində ekoloji təhlükəsiz texnologiyaların elementləri tətbiq olunmağa başlanmışdır. Lakin sənaye və kənd təsərrüfatının tam tullantisız, ya aztullantılı texnologiyalara keçməsi və tam ekoloji təhlükəsiz texnologiyaların tətbiqi bir sıra mürəkkəb xarakterli problemlər – təşkilatı, elmi-texniki, maliyyə və s. ilə əlaqədardır. Ona görə müasir istehsal hələlik uzun müddət sudan kifayət qədər çox və az tullantı yaranan texnologiyalardan istifadə edəcək.

Ətraf təbii mühitin mühafizəsində biotexnologiyanın rolu

Son zamanlar ekoloji elm sahəsində mikroorqanizmlərin köməyi ilə insanlar üçün vacib qida məhsullarının hazırlanmasında *biotexnoloji proseslərdən* istifadə olunmasına maraq xeyli artmışdır. İnsanı əhatə edən ətraf mühitin qorunması şərti ilə biotexnologiyanı bioloji obyektlərin yaradılması, mikrob

kulturası, onun birliklərinin, metabolitlərinin, xüsusi şəraitdə yaradılmış orqanizm və maddələrin təbii dövretmələrinə daxil edilməsi kimi başa düşülməlidir (V.P.Juravlyov və b. 1995).

Biotexnologiya ətraf mühitin mühafizəsində xüsusən aşağıdakı məsələlərin həllində geniş tətbiq edilir:

- anaerob qıcqırtma ilə çirkab suların bərk fazasının və bərk məişət tullantılarının utilizasiyasında;

- üzvi və qeyri-üzvi maddələrlə çirklənmiş təbii və çirkab suların bioloji təmizlənməsində;

- çirklənmiş torpaqların mikroblar vasitəsilə bərpa olunması, ağır metalları və çirkab suların çöküntülərini neytrallaşdırmaq üçün yeni mikrobların alınması;

- bitkilərin (yarpaqların, çöplərin) tullantılarının çürüdülməsi (bioloji oksidləşdirmə ilə);

- havadakı çirkləndiriciləri təmizləmək üçün absorbisiyaedici bioloji aktiv maddələrin hazırlanması.

Yoxlama sualları

1. *Ətraf mühitin mühəndis mühafizəsinin əsas istiqamətlərini göstərin.*
2. *Niyə ən mükəmməl təmizləyici qurğular belə ətraf təbii mühitin çirklənməsi problemini həll edə bilmir?*
3. *Yaşayış mühitini çirklənmədən qorumaq üçün tullantısız və aztullantılı texnologiyaların rolunu qiymətləndirin.*
4. *Biotexnologiya hansı tətbiqi məsələlərin həllində tətbiq olunur.*

§2. Təbii ətraf mühitin keyfiyyətinin normallaşdırılması

Ətraf təbii mühitin keyfiyyəti dedikdə onun xarakteristikasının insanlara və texnoloji tələbatlara uyğun olması də-rəcəsi başa düşülür. Bütün təbiətin mühafizə tədbirlərində ətraf *mühitin keyfiyyətinin normallaşdırılması* prinsipləri durur. Bu termin insanların ətraf təbii mühitə təsirinin icazə verilmiş normativlərini müəyyən edir.

Rusiya Federasiyasının təbiəti mühafizə qanununa əsasən (1991) *ekoloji normativlərə əməl olunmalı*, başqa sözlə, normativlər ətraf təbii mühitin keyfiyyətini müəyyən etməli və aşağıdakıları təmin etməlidir:

- insanların ekoloji təhlükəsizliyini;
- insanların, heyvanların və bitkilərin genetik fondunun saxlanılmasını;
- dayanıqlı inkişaf şərtlərində təbiət resurslarından səmərəli və qənaətlə istifadə etməli.

Ekoloji normativlərin limit qiymətləri az olduqca ətraf təbii mühitin keyfiyyəti də bir o qədər yüksək olur. Sözsüz ki, yüksək keyfiyyət böyük xərclər, effektiv texnologiyalar və həssaslığı yüksək olan nəzarət cihazları tələb edir.

Ətraf mühitin vəziyyətinə təsir göstərən əsas ekoloji normativlər aşağıdakılardır:

sanitar-gigiyenik:

- tullantıların buraxıla bilən qatılıq həddi (BBQ);
- fiziki təsirlərin (səs-küy, titrəyiş, ionlaşdırılmış şüalanma və s.) icazə verilən səviyyəsi.

istehsal-təsərrüfat:

- zərərli maddələrin buraxıla bilən qatılıq həddi;
- təbii mühitdən götürülə bilən komponentlərin və tullantıların icazə verilmiş həddi

kompleks göstəricilər:

– ətraf mühitə edilən antropogen gərginliyin icazə verilmiş həddi.

Tullantıların buraxıla bilən qatılıq həddi (BBQ,yaxud BBK) tullantıların torpaqda,suda,havada olan elə miqdarıdır ki, bu miqdarda insana müvəqqəti, yaxud uzun müddət təsir etdikdə onun sağlamlığında dəyişikliklər yaratmasın.

Son zamanlar BBQ – təyini zamanı onun insanlarla yanaşı vəhşi heyvanlara, bitkilərə, mikroorqanizmlərə, həmçinin, təbii bitkilərə də təsiri nəzərə alınır.

Hal-hazırda ölkədə suda olan zərərli kimyəvi maddələr üçün 1900 BBQ,500 BBQ atmosfer havası üçün, 300 BBQ torpaq üçün müəyyən olunmuşdur. BBQ kompleks tədqiqatlar nəticəsində müəyyənləşdirilir və ona nəzarəti Dövlət Sanitariya Nəzarətinin hidrometeorologiya şöbəsi nəzarət edir. BBQ sabit bir kəmiyyət deyil, o daim nəzarətdə saxlanılır, qiyməti periodik olaraq dəqiqləşdirilir. Normativ təsdiqləndikdən sonra hüquqi sənəd olur.

Atmosfer havasında olan zəhərli maddələrin BBQ-ı iki normativdə müəyyən olunur:birdəfəlik və orta sutkalıq BBQ. Birdəfəlik maksimal icazə verilmiş qatılıq həddi havada olan çirkləndiricilərin elə miqdarıdır ki, insan bu mühitdə 30 dəqiqə nəfəs aldıqda onda heç bir refleks reaksiyaları (iyhissetmə, gözlərin işığa qarşı həssaslığının dəyişməsi və s.) müşahidə olunmasın. Orta sutkalıq mümkün olan qatılıq həddi havada olan zəhərli maddələrin elə qatılığıdır ki,insana uzun müddət birbaşa, yaxud dolayısı ilə təsir etdikdə onda heç bir dəyişiklik olmasın.

Atmosferdə daha çox rast gəlinən çirkləndiricilərin BBQ-ı cədvəl 20.1-də verilmişdir.

**Əhali yaşayan yerlərdə atmosferdə olan bəzi göstəricilərin
BBQ-ın qiymətləri, mq/m³**

Maddələr	Maksimal birdəfəlik	Orta sutkalıq
Azot oksidi	0,6	0,06
Azot dioksid	0,085	0,085
Ammonyak	0,2	0,04
Aseton	0,35	0,35
Benzol	1,5	0,8
Benz(a)pren	-	0,000001
Toksiki olmayan toz	0,5	0,15
Metal civə	-	0,0003
Hidrogen sulfid	0,008	0,008
Karbon-kükürd	0,03	0,005
Karbon oksidləri	5,0	3,0
Fenol	0,01	0,003
Formaldehid	0,035	0,003
Xlor	0,1	0,03

Əgər havada bir neçə çirkləndirici maddələr qarışığı, məsələn, azot və kükürd oksidləri, ozon və başqa çirkləndiricilər varsa, orda onların konsentrasiyalarının cəmi vahidi aşmamalıdır:

$$\frac{C_1}{BBQ_1} + \frac{C_2}{BBQ_2} + \dots + \frac{C_n}{BBQ_3} < 1$$

C_1, C_2, C_3, C_n suda və havada olan çirkləndiricilərin icazə verilmiş qatılıq qiymətləridir, mq/m³.

Torpaqda BBQ (buraxıla bilən qatılıq, mq/m³) elə maksimal qatılığa deyilir ki, bu qiymətdə birbaşa, yaxud dolayı yollarla torpaqda olan zərərli maddələr onun özünü təmizləmə xüsusiyyətinə və insanların sağlamlığına mənfi təsir göstərməsin (ətrafın mühafizəsi....., 1993).

Suda BBQ zəhərli maddələrin elə maksimal qatılığıdır ki, bundan yuxarı qiymətlərdə suyun keyfiyyəti dəyişir. BBQ-qiyməti içməli su və balıqlar saxlanılan su üçün ayrı götürülür.

C ə d v ə l 20.2

**İçməli suda tullantıların icazə verilmiş
qatılıq qiymətlərinin miqdarı, mq/l**

Maddə	BBQ(mq/l)	Maddə	BBQ(mq/l)
Sanitar-toksiki göstəricilərə görə			
Anilin	0,1	Metanom	3,0
Benzol	0,5	Nitratlar(azot qazı)	10,0
Civə (Pb ⁺⁺)	0,1	Civə	0,005
Stransium	2,0	Dinitrotoloul	0,5
Civə tetra etil	Yoxdur	Formaldehid	0,05
Xlorbenzol	0,02	Poliakrilamid	2,0
Ümumi göstəricilərə görə			
Ammonyak	2,0	Metilpirolidon	0,5
Butulasedat	0,1	Streptosid	0,5
Dubultilftalat	0,2	üçnitrotoloul	0,5
Karbolaktam	1,0		
Orqanoleptik göstəricilərinə görə			
Benzin	0,1	Dimetil fenol	0,25
Butilbenzol	0,1	Dinitrobenzol	0,5
Butil spirti	1,0	Dinitroxlorbenzol	0,5
heksaxloran	0,02	dixlormetan	7,5

Balıq təsərrüfatı üçün işlədilən sulara qoyulan tələblər təsərrüfat-məişət üçün işlədilən sulara qoyulan tələblərdən daha ciddidir. Balıqlar yetişdirilən sularda BBQ yuyucu tozlar üçün sanitar normadan üç dəfə az, ağır metallar hətta 100 dəfə az olmalıdır (Mitryuşkin və b.,1987). Balıqlar üçün istifadə edilən sulara qoyulan məhdudiyyətlər başa düşüləndir, belə ki 8, qida zənciri ilə orqanizmə daxil olan maddələr orqanizmdə bioloji olaraq həyat üçün təhlükəli həddə qədər toplanırlar.

Radioaktiv şüalanmanın icazə verilmiş səviyyəsi elə bir səviyyədir ki, bu qiymət insanların sağlamlığına, heyvanların,

bitkilərin vəziyyətinə və genafonda mənfi təsir göstərməsin. Radioaktiv şüalanmanın icazə verilmiş qiyməti radioaktiv təhlükəsizlik norması (RTN-76/86), əsas sanitar normaları (ƏSN-72/87) və layihələndirilmənin sanitar normaları (SN-254-71) əsasında müəyyən olunur.

Eyni zamanda icazə verilmiş səviyyəyə (İVS) səs-küy, titrəyiş, maqnit sahəsi və başqa zərərli fiziki hadisələr üçün də təyin olunmuşdur.

Tullantıların icazə verilmiş həddi (TİH) – çirkləndirici maddələr üçün elə bir qiymətdir ki, müəssisələr tərəfindən ətraf mühitə atılan bu çirkləndiricilər atmosfərə, suya daxil olduqda onlarda BBQ artmasın və ətraf mühitin ekoloji vəziyyəti dəyişməsin.

Normativlərlə müəyyən edilmişdir ki, sənaye müəssisələri yerləşdirilmiş şəhərlərdə yaxud əhalinin məskunlaşdığı başqa ərazilərdə atmosfərə atılan çirkləndirici maddələrin miqdarı müəyyən olunmuş BBQ keçərsə, müəyyən obyektiv səbəblərdən bu çirkləndiricilərin miqdarını aşağı salmaq mümkün deyilsə, onda onların azaldılmasını BBQ-yə çatana qədər mərhələlərlə aşağı salırlar. Bu halda müvəqqəti razılaşdırılmış tullantı (MRT) qəbul edilir ki, bu, texnologiyası müəyyən qədər təkmilləşdirilmiş müəssisənin buraxdığı zəhərli maddələrin səviyyəsi ilə müəyyənləşdirilir.

Hazırkı dövrdə Rusiyada çirkləndiriciləri normativlərlə müəyyən olunmuş 15-20% sənaye müəssisələri fəaliyyət göstərir. MRT olan müəssisələr 40-50% təşkil edir, qalanları isə ətraf mühiti çirkləndirən müəssisələrdir.

Ətraf təbii mühitin keyfiyyətini müəyyən edən əsas kompleks normativlərindən biri antropogen təzyiq normatividir.

Ətraf mühitə edilən antropogen təzyiqin norması – ətraf mühitin ekoloji sisteminin dayanıqlığını pozmadan təbii resurs və komplekslərə göstərilən maksimal antropogen təzyiqdir.

Ekosistemlərin antropogen təsirlərə dayanıqlığını qiymətləndirmək üçün qeyd edilən göstəricilərdən istifadə olunur:

1) Canlı və ölü üzvi maddələrin ehtiyatı; 2) üzvi maddələrin və yaşıllıqların yaranmasının effektivliyi; 3) növlərin və strukturun müxtəlifliyi (Dövlət məruzəsi,.....1994).

Ekoloq alimlər müəyyən etmişlər ki, bitki, heyvanlar və eləcə də insanların yaşam mühitindəki sabilliyi, ilk növbədə, üzvi maddələrdəki canlı kütləsi və onun əsas hissəsi olan fitokütlədən (ot bitkiləri və ağaclar) asılıdır. Bu kütlə çox olduqca, mühit də stabil olur. Bu halda əsas rol fotosintezdə iştirak edən orqanizmlərə düşür, çünki onlar biokütlənin əsas mənbələridir, həm də onlar ekosistemin başqa tərkib hissələrinin qida şərtlərini müəyyən edir, atmosferin tərkibinin sağlamlaşdırılmasında iştirak edir.

Antropogen təsirlərdən ekosistemin az bir zaman ərzində bərpa olunmasının başqa bir göstəricisi – ikinci subsensiya nəticəsində bitki örtüyünün geniş və keyfiyyətli yayılmasıdır. Ekosistemin strukturu və növmüxtəlifliyi yüksək olarsa, onun struktur elementlərindən müxtəlif sayda birləşmələr yaranır ki, bu da xarici antropogen təsirlərə qarşı müqaviməti artırmış olur.

“Təbii mühitin həcmi”, yaxud ərazinin ekoloji həcmi təbii mühitin ona edilən antropogen gərginliyi ekosistemin funksiyalarını pozmadan aradan qaldırması xüsusiyyətidir. P.Q.Oldaka (1983) görə ətraf mühitə edilən antropogen təzyiqin icazə verilmiş qiyməti təbiətdən istifadənin əsas prinsiplərindən olmalıdır.

Bununla əlaqədar olaraq o, təbiətdən istifadəni ekstensiv və tarazlı istifadə kimi ayırır. *Ekstensiv (genişlənmiş) təbiətdən istifadə* – istehsalın genişlənməsi təbii komplekslərə edilən gərginliyin artması ilə həyata keçirilir, lakin bu gərginlik istehsalın genişlənməsindən dəfələrlə artıq olur. Ekstensiv təbiətdən istifadə təbii komplekslərin tam dağılmasına səbəb ola bilər.

Tarazlı istifadə – cəmiyyətin öz inkişafına hərtərəfli nəzarət etməsi ilə mühitə edilən bütün antropogen gərginliklərin onun özünü bərpa etmə potensialını keçməməsinə çalışmasıdır.

Mühəndis-təsərrüfat fəaliyyətində ekoloji kompleks normativlərə riayət edilməməsi, böyük ekoloji nəticələrə səbəb ola bilər.

Ərazi-istehsal komplekslərinin yaradılması, sənayenin inkişafı, tikinti, şəhərlərin yenidən qurulması zamanı ətraf mühitə edilən antropogen gərginliyin icazə verilmiş normasıdır.

Regional antropogen gərginliyin icazə verilmiş formasını ərazi təbii komplekslərinə edilən təsərrüfat gərginliyinə görə təyin edirlər. Sahə gərginliyi isə – təbiət resurslarının ayrı-ayrı komplekslərinə edilən gərginlikdir. Məsələn, vahid otlaq sahəsində otarılacaq ev heyvanlarının sayı, yaxud milli parkda insanların ən çox sayı.

Yoxlama sualları

1. *Ətraf mühitin keyfiyyəti dedikdə nə başa düşülür?*
2. *Ekoloji normallaşdırmanın rolu nədən ibarətdir?*
3. *BBQ və başqa ekoloji normativlər nəyi müəyyən edir?*
4. *«Təbii mühitin tutumu», yaxud ərazinin ekoloji tutumu anlayışını izah et.*
5. *Hansı ekoloji normativ təbii komplekslərə və resurslara edilən təsərrüfat gərginliyini müəyyən edir?*

§ 3. Atmosferin mühafizəsi

Hava hövzəsini neqativ antropogen təsirlərdən, yəni zərərli maddələrdən qorumaq üçün aşağıdakı tədbirlər görülür:

- texnoloji proseslərin ekolojiləşdirilməsi;
- qaz tullantılarının zərərli qarışıqlardan təmizlənməsi;
- qaz tullantılarının atmosfərə dağıtmaq;
- sanitar-mühafizə zonaları, arxitektor-planlaşdırma tədbirləri.

Hava hövzəsini çirkləndiricilərdən mühafizə etmək üçün ekoloji texnoloji proseslərdən və ilk növbədə, ətraf mühitə zərərli maddələrin düşməməsi üçün qapalı texnoloji tsikllərin yaradılması, tullantısız və aztullantılı texnologiyalardan istifadə etmək lazımdır.

Texnoloji proseslərin ekolojiləşdirilməsi aşağıdakıları nəzərdə tutur:

- istehsalatda fasiləsiz texnoloji proseslərin yaradılması;
- yerli qazan qurğularından mərkəzləşdirilmiş istiliyə keçmək, yanacaq və xammalın zərərli qarışıqlardan təmizlənməsi;
- kömür yanacağının mazut, yaxud qaz yanacağı ilə əvəz olunması;
- suçiləməni tətbiq etmək;
- tullantı qazları daha geniş istifadəyə vermək.

Nəzərə alsaq ki, ətraf mühiti çirkləndirən mənbələrdən ən əsası avtomobillərdir, onda qarşıda duran ən aktual məsələ ekoloji «təmiz» nəqliyyat növünün yaradılması olardı. Hazırda benzin yanacağının «təmiz» yanacaq ilə əvəz edilməsi üçün müxtəlif tədqiqat işləri aparılır. Benzini əvəz etmək üçün ekoloji təmiz yanacaqlar olan metil spirtindən, az oksidləşən ammoniyakdan və ideal yanacaq olan hidrogenə istifadə üzərində tədqiqat işləri aparılır.

Təcrübə-konstruktor bürosunda sınaq məqsədilə avtomobil modeli yaradılmışdır. Bu avtomobil şəhər daxilində

elektrik akkumlyatoru ilə, şəhər ətrafında isə adi karbürətorla işləyən mühərrikə keçir. Ekoloji nöqteyi-nəzərdən ideal olan yeni günəş elementləri ilə işləyən avtomobillərin hazırlanması üzərində iş davam etdirilir.

Təəssüflə qeyd etmək lazımdır ki, texnoloji proseslərin ekolojişədirilməsi, tsiklik qapalı texnologiyaların və s.-nin tətbiqinin hal-hazırdakı inkişaf səviyyəsi atmosferə atılan toksiki çirkləndiricilərin qarşısının tam alınmasına imkan vermir. Ona görə də müəssisələrdə tullantı qazları aeroxollardan (toz, qurul, kül), toksiki qaz və buxarşəkili qarışıqlardan (NO , NO_2 , SO_3 , SO_2 və s.) təmizləmək üçün müxtəlif üsullardan istifadə edilir.

Tullantı qazları aeroxollardan təmizləmək üçün çirkləndiricinin havanı çirkləndirməsi dərəcəsindən, bərk hissəciklərin ölçülərində və tələb olunan təmizləmə səviyyəsiindən asılı olaraq müxtəlif tip qurğulardan istifadə olunur.

İri və ağır tozları mexaniki təmizləmək üçün quru toztutuculardan (çiklonlardan, tozsökdürən kamera) istifadə edilir.

İşin prinsiepi – ağırlaq qüvvəsinin və mərkəzəqaçma qüvvəsinin təsirindən hissəciklərin çökməsidir. Qaz-toz qarışığı boru vasitəsilə siklona daxil edilir.

Sonra qaz-toz qarışığı korpus boyu fırlanma-irəliləmə hərəkəti etməyə başlayır, toz hissəcikləri siklonun divarlarına dəyərək, tozların toplandığı bunkerə yığılır, oradan isə periodik olaraq uzaqlaşdırılır. Səmərliliyi artırmaq üçün siklonlar qrupundan istifadə edilir.

Yaş toztutucular (skruberlər, turbulent qaz yuyucuları) su tələb edir və toz hissəciklərinin ətaləti və broun hərəkəti nəticəsində su damcılarının üzərinə hopması prinsipinə əsaslanmışdır.

Filtrlər (parçadan, dənəvər) kiçik dispens, ölçüləri 0,05 mkm-ə qədər olan hissəcikləri tutur. Sintetik liflərdən hazırlanmış və istiliyə davamlı ($250-300^{\circ}\text{C}$) «sulfon -T»

metal parçadan (800°C-yə qədər) filtrlər, həmçinin, parçalardan olan filtrlər tozları daha effektiv təmizləyir.

Elektrik filtrləri – havada asılı halda qalan və ölçüləri 0,01 mkm qədər olan hissəcikləri tutmaq üçün istifadə olunan ən səmərəli toztutucudur. Belə tutucularda qazlar 99-99,5%-ə qədər təmizlənir. Bu tutucunun iş prinsipi qaz-toz hissəciklərinin mənfi elektrodla elektriklənərək müsbət elektrod üzərinə hopması prinsipinə əsaslanıb.

Ən effektiv metod *kombinə edilmiş metod* sayılır. Məsələn, aqlomerat qazları əvvəlcə batareyalı siklonlardan, sonra isə Benturi skrubberindən xüsusi cihaz keçirməklə yüksək nəticələr almaq olur.

Toksiki və qaz-buxar qarışıqlı qazları (NO, NO₂, SO₂ və d.) effektiv təmizləmək məqsədilə təmizləmə üsullarını üç qrupa ayırırlar:

1. Katalitik çevrilmə ilə qazqarışığının udulması;
2. Absorbsiya üsulu (qaz qarışığının mayelərlə yuyulması);
3. Qaz qarışığının bərk cisimlər tərəfindən udulması (adsorbsiya üsulu).

Katalitik təmizləmə üsulunda sistemə katalizator daxil etməklə toksiki sənaye tullantıları ətraf mühit üçün zərərsiz, yaxud az zərərli maddələrə çevrilir. Katalizator olaraq palladium, yaxud vanadiumdan istifadə edilir. Katalizatorların iştirakı ilə karbon oksid karbon dioksidə, kükürd dioksid kükürd oksidə qədər oksidləşdirilir. Neft emalı zavodlarında isə bu toksiki qazları yandırmaqla neytrallaşdırırlar.

Absorbsiya metodu qaz qarışığının maye tərəfindən udulmasına əsaslanır. Absorbent olaraq sudan, qələvi məhlullardan (soda) və ammoniyakdan istifadə edilir. Tərkibində sianit olan qaz qarışığı isə 5% dəmir kuporosu ilə təmizlənir. Absorbsiya prosesi gedən qurğu isə *absorber* adlanır.

Adsorbsiya udması – sənaye tullantılarının tərkibindəki zəhərli qaz qarışıqlarının səthi ultramikroməsəməli olan bərk maddələr tərəfindən udulmasıdır. Absorbent olaraq aktivləşdirilmiş kömürdən, seolitdən, selikogeldən istifadə edilir. Məsələn, AES-dəki radioaktiv qaz tullantılarını təmizləmək üçün aktivləşdirilmiş kömürdən istifadə olunur. Aktivləşdirilmiş kömür AES-in bütün iş rejimində atmosferə atılan radioaktiv qazları tam neytrallaşdırma bilir (Ətraf mühitin mühafizəsi....», 1993)

Qaz qarışığının tərkibindəki qorxulu maddələrin miqdarını BBQ-yə qədər endirmək üçün onu atmosferə dağıdırılar. Təcrübə göstərir ki, iri energetik qurğular (İES, İEM, DRES) olan ərazilərdə atmosferin yer qatına yaxın hissəsində zəhərli qazların miqdarı icazə verilmiş BBQ-i keçir, baxmayaraq ki, texnoloji proseslər ekolojiləşdirilib və qazları təmizləmək üçün isə bütün təmizləmə üsullarından istifadə edilir.

Qaz-toz qarışıqlı tullantıları dağıtmaq üçün uca tüstü borularından istifadə edilir. Bəzi müəssisələrdə tüstü borularının hündürlüyü 300 m-dən uca olur. Kanadada mis-nikel kombinatında (Sadberi ş.) tüstü borusunun hündürlüyü 407 m-dir. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, zəhərli qazların atmosferə dağıdılması məsələnin tam müsbət həlli demək deyil. A.Qora (1993) görə uca boruların tətbiq edilməsi lokal tüstü çirklənməsini azaldır. Lakin regional problemi bir az da mürəkkəbləşdirir, turşulu yağışların sayı çoxalır. Tüstü borularının hündürlüyü artdıqca qazlar mənbəyindən daha uzaq sahələrə dağılır və böyük ərazilərdə turşulu yağış və qar yağmalar artır.

Zəhərli maddələrin atmosferə dağıdılması müvəqqəti və məcburi addımdır, çünki hazırkı təmizləyici qurğular tullantı qazlarının tam təmizlənməsini təmin edə bilmir.

Atmosfer havasının sənayenin tullantı qazları ilə çirklənməsi sanitariya-mühafizə zonalarının qurulması və arxitektora-planlaşdırma işlərinin həllindən asılıdır. Sanitar-

mühafizə zonaları – sənaye müəssisələri ilə yaşayış və ictimai binalar arasındakı məsafə olub, əhalinin istehsal müəssisələrinin çirkləndirici faktorlarından (tozlardan və başqa çirkləndirici maddələrdən) qorunması üçündür.

Sanitar-mühafizə zonasının eni istehsalın növündən, ətraf mühiti çirkləndirmə dərəcəsindən, çirkləndiricilərin tərkibindən asılı olaraq müəyyən edilir və bu məsafə 50 m-dən 1000 m-ə qədər olur. Məsələn, gücü ildə 150 min t olan sement zavodunun sanitar-mühafizə zonasının eni 1000 m-dir.

Sanitar-mühafizə zonalarında qazlara qarşı davamlı olan ağac və kolluqlar əkilir. Bu zonada min hektar sahədə əkilən iynə yarpaqlılar 32 t tozu udur. Müəssisədən 500 m məsafədə yaşıllıqlar olmadıqda havada olan SO_2 , H_2S və NO_2 miqdarı yaşıllıqlar olanlara nisbətən iki dəfə çox olur.

Arxitektör-planlaşdırma tədbirlərinə ətraf mühitə çirkləndiricilər atan müəssisələrin əhalinin məskunlaşdığı ərazilərdən uzaq küləyin istiqamətini nəzərə almaqla yerləşdirilməsi, tikinti üçün düz, yüksəklik və külək tutan ərazilərin seçilməsi, avtomobil yollarının yaşayış yerlərindən uzaq salınması və s. aid edilir.

Bundan əlavə Rusiya Federasiyasının «Ətraf mühitin mühafizəsi» (2002) qanununa əsasən hava hövzəsinin mühafizəsindən əlavə ozon qatının mühafizəsi də nəzərdə tutulur. 1993-cü ildə ölkədə idarələrarası komissiya yaradılmışdır ki, komissiyanın vəzifəsi ozon qatının vəziyyətinə beynəlxalq səviyyədə nəzarət, ozondağıdıcı maddələrin istehsalının məhdudlaşdırılması və s. daxildir. Atmosferə atılan azot və kükürd oksidlərinin miqdarını azaltmaq üçün geniş tədqiqat işləri aparılır.

§ 4. Hidrosferin mühafizəsi

Səth hidrosferi

Səth sularını çirklənmədən, tükənmədən və zibillərdən qoruyurlar. Səth sularının zibillərlə çirklənməsinin qarşısını almaq üçün çaylara və göllərə tikinti zibillərinin, bərk tullantıların, meşələrin qırılması zamanı yaranan qalıqların və başqa əşyaların atılmasını məhdudlaşdırmaq lazımdır, çünki bu tullantılar suyun keyfiyyətini, balıqların yaşayış şəraitini dəyişir. Sərt sularının çirklənməsinin qarşısını almaq üçün oraya tökülən çirkab suların üzərində ciddi nəzarət olmalıdır.

Vacib və mürəkkəb problemlərdən biri səth sularının çirklənmədən qorunmasıdır. Bu məqsədlə aşağıdakı ekoloji mühafizə tədbirlərinin görülməsi nəzərdə tutulur:

- aztullantılı və tullantısız texnologiyaların geniş tətbiq olunması; dairəvi su təchizatı sisteminin həyata keçirilməsi;

- çirkab suların təmizlənməsi (sənaye və kommunal-məişət və s.);

- çirkab suların yerin dərin qatlarına ötürülməsi;

- çirkab suları təmizlədikdən və yağsızlaşdırdıqdan sonra başqa məqsədlər üçün istifadə edilməsi.

Səth sularının əsas çirkləndiriciləri çirkab sulardır. Ona görə çirkab suların tam təmizlənməsi aktual və ekoloji vacib məsələlərdən sayılır. Səth sularını çirkab sulardan və zibillərdən qorumaq üçün yeni susuz, yaxud tullantısız texnoloji proseslər işlənib hazırlanmalıdır. Belə proseslərin ilk mərhələsində istehsal prosesləri dairəvi su təchizatı ilə təmin olunmalıdır. Dairəvi su təchizatı sisteminin təşkili zamanı sistemə təmizləyici qurğu və aparatlar daxil edilir. Belə sistem yaranan sənaye və məişət çirkab sularını təmiz-

ləyərək *dövriyyədə iştirakını* təmin edir. Belə şəraitdə çirkab suların səth sularına qarışması mümkün olmur.

Çirkab sularını tərkibindən asılı olaraq müxtəlif üsullarla təmizləyirlər. Təmizləmə üsulları aşağıdakılardır: mexaniki, fiziki-kimyəvi, kimyəvi və bioloji təmizləmələr – çirkab suların tərkibindən, çirklənmə dərəcəsindən asılı olaraq bir yaxud kombinə edilmiş təmizləmə üsulu seçilir.

Mexaniki təmizləmədə çirkab istehsal suları süzmə, durultma, süzgəcdən keçirmə üsulları ilə suda həll olmayan mexaniki qarışıqlardan təmizlənir. Bu üsulla təmizləmədə sənaye çirkab sularının tərkibində dispers halda olan (qum, gil hissəcikləri, daş qırıntıları) hissəciklərin 90%, məişət çirkab sularının 60%-i təmizlənir. Bu məqsəd üçün torlardan, qumtutucularından, daş qırıntılarını süzən ələklərdən və çökdürücülərdən istifadə edilir. Çirkab suyun səthində üzən (neft, qatran, piy, yağ, polimerlər) çirkləndiriciləri təmizləmək üçün neft və yağ tutucularından istifadə edilir. Çirkab sudakı çirkləndirici neft məhsullarının miqdarı çox olduqda yandırılır.

Sənaye çirkab sularını effektiv təmizləmək üçün kimyəvi və fiziki-kimyəvi üsullardan istifadə edilir.

Kimyəvi təmizləmə üsuluna oksidləşmə və neytrallaşdırma metodları daxildir. Tərkibində turşu və qələvi olan çirkab sular neytrallaşdırılır. Bu halda çirkab suya xüsusi reagentlər (əhəngdaşı, soda, ammoniyak) daxil edilir. Oksidləşmədə isə çirkab suya müxtəlif oksidləşdiricilər əlavə olunur. Kimyəvi üsulla təmizləmədə çirkab sular toksiki və başqa komponentlərdən azad olur.

Fiziki-kimyəvi təmizləmədə aşağıdakı təmizləmə metodlarından istifadə olunur:

– koagulyasiya – çirkab suya koagulyant (ammonium, dəmir, miss duzları və şlam tullantıları) daxil etdikdə, asan çökən lopalar yaranır, sonra isə asanlıqla çirkab sudan ayrılır;

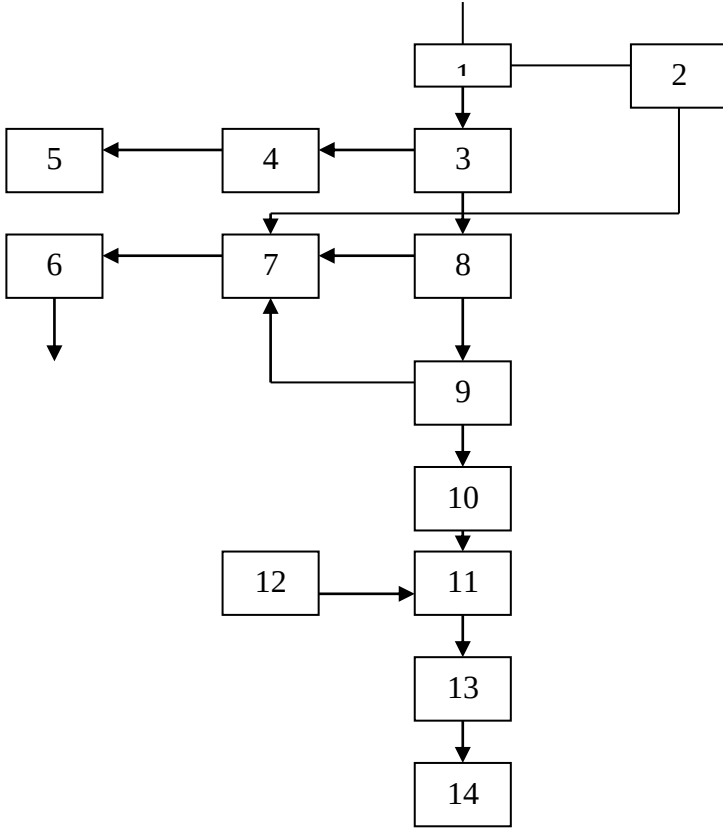
– sorbsiya – bəzi maddələrin (bentonit palçıq, aktivləşdirilmiş kömür, seolit, selikaqel, torf və s.) çirkləndiriciləri, udma qabiliyyətinə malik olmasına əsaslanır. Sorbsiya metodu ilə çirkab suyun tərkibindəki qiymətli həll olmuş maddələr ayrılır. Sonra isə utilyasiya edilir;

– flotasiya – çirkab sudan havanın buraxılmasıdır. Yuxarı hərəkət edən qaz qabarcıqları özləri ilə birlikdə səthi aktiv maddələri, neft, yağ və başqa çirkləndiriciləri də qaldırır, suyun səthində asan götürülə bilən köpük qatı yaranır.

Kommunal-məişət, sellüloza – kağız, neftemalı və yeyinti sənaye sahələrinin çirkab sularını təmizləmək üçün bioloji (biokimyəvi) metoddan istifadə edilir. Metod süni olaraq çirkab suya daxil edilmiş mikroorqanizmlərin çoxalması üçün suda olan üzvi və bəzi qeyri-üzvi maddələrdən (hidrogenkükürd, ammiak, nitritlər, sulfidlər və s.) istifadə edilməsinə əsaslanır. Təmizləmə təbii (əkin sahələrində, süzülmə sahələrində bioloji bulaqlarda) və süni (dövr edən oksidləşdirici kanallar, biosüzgəclər, aerotenk, metatenk) metodlarla aparılır (şəkil 20.3).

Durulmuş çirkab suda çöküntülər yaranır, yaranmış çöküntülər dəmir-beton rezervuarlarda qıcqırdılır, sonra isə durulmaq üçün lilli sahəyə göndərilir. Qurudulmuş bu çöküntünü sonra gübrə kimi istifadə edirlər. Lakin son vaxtlar çirkab sularda toksiki maddələr (ağır metallar) müşahidə edildiyindən, bu üsulla çöküntülər utilizasiya edilmir.

Şəffaflaşmış çirkab su aeroteklərdə təmizlənir. Aerotenk qapalı rezervuardır. Rezervuara kiçik sürətlə oksigenlə zənginləşmiş aktiv lil qarışığı vurulur. Aktiv lil heterotroflardan kiçik onurğasızlardan, mikroorqanizmlərdən və bərk substratlardan ibarət canlı qarışıqdır. Aktiv lili təşkil edən canlıların (hidrobiosenozların) yüksək dərəcədə inkişafını təmin etmək üçün temperatur pH, əlavələr, yerdəyişmə şərtləri, oksigenin miqdarı düzgün seçilməlidir.



Şəkil 20.3. Çirkab suların bioloji üsulla təmizlənməsi
 –çəpər; 2–doğrayıcı; 3–qum qapağı; 4–qum sahəsi; 5–planlaşdırılmış yerə; 6–lil sahəsi; 7–metantenk; 8–birinci durulducu hovuz; 9–aerotik; 10–ikinci durulducu hovuz; 11–qarışdırıcı; 12–xlorlaşma; 13–kontakt rezervuar; 14–çıxış.

İkinci durultmadan sonra çirkab sular xlor birləşmələri və başqa güclü oksidləşdiricilər ilə zərərsizləşdirilir (dezenfeksiya). Bu üsulla (xlorlaşmada) bakteriyalar, viruslar, xəstəliktörədən mikroorqanizmlər məhv edilir. Çirkab

suların təmizlənməsi prosesində bu metod (bioloji) son metod hesab edilir, bundan sonra çirkab suları ümumi dairəvi su dövrəsinə, yaxud səth sularına atırlar.

Son zamanlar çirkab suları təmizləmək üçün müxtəlif daha effektiv metodlar işlənib hazırlanmışdır. Bunlar aşağıdakılardır:

- anodun oksidləşmə, katodun isə bərpa olunma prinsipinə əsaslanmış elektrokimyəvi metodlar, elektrokoagulyasiya və elektroflotasiya;

- membran prosesi ilə təmizləmə (elektrodializ, ultrafiltrlər);

- asılı hissəciklərin flotasiyasını yaxşılaşdırmaq üçün maqnit emalı;

- qısa müddət ərzində çirkləndiriciləri oksidləşdirmək, koagulyasiya etmək və ayırmaq üçün radiasiya təmizlənməsi;

- ozonlaşdırma, bu o hallarda mümkün olur ki, çirkab sularda təbii biokimyəvi proseslərə mənfi təsir göstərən maddələr yaranmasın;

- yeni sorbentlər tətbiq etməklə çirkab suyun tərkibindəki qiymətli maddələri ikinci dəfə istifadə etmək mümkün olsun.

Məlumdur ki, kənd təsərrüfatı sahələrindən axan sular su obyektlərinə düşdükdə onu gübrələr və pestisidlərlə zəhərləyir. Belə suların su obyektlərinə düşməsinin qarşısını almaq üçün kompleks tədbirlər görmək lazımdır, o cümlədən:

1. Gübrə və zəhərləyici maddələri normada və vaxtında verməyə riayət etmək;

2. Ayrı-ayrı yerlərə yox, bütün sahələrə pestisidlərin verilməsi;

3. Gübrələrin dənəciklər şəklində, mümkün olduqda isə suvarma zamanı verilməsi;

4. Zəhərli kimyəvi maddələrin bioloji maddələrlə əvəz edilməsi.

Su ekosistemlərinə məhvedici təsir göstərən heyvandarlıq tullantılarını utilizasiya etmək çox mürəkkəbdir. Hazırda heyvandarlıq çirkləndiricilərini təmizləmək üçün onu maye və bərk fraksiyalara ayırırlar. Bərk fraksiya komposta çevrilərək kənd təsərrüfatı sahələrinə göndərilir. Maye hissəni reaktordan keçirərək quru peyin alırlar. Maye hissənin parçalanması zamanı bioqaz ayrılır. Bioqazın tərkibi metan, karbon iki oksid və hidrogen kükürd qaz qarışığından ibarətdir. Bioqaz təmizləndikdən sonra istilik enerjisi almaq üçün istifadə edilir.

Səth sularını çirkləndiricilərdən qorumaq üçün perspektivli üsullardan biri çirkab suların yeraltı horizontlara vurulmasıdır.

Suyun mühafizəsi sahəsində ən əsas problemlərdən biri *səth sularının təmizlənməsi* və yoluxucu canlıların zərərsizləşdirilməsi üçün yeni metodların işlənilib hazırlanması və tətbiqidir. Çünki səth suları içməli su kimi istifadə edilir. Kifayət qədər təmizlənməmiş su ekoloji və sosial nöqtəyindən nəzərdən qorxulu hesab olunur.

1896-cı illərdən bu günə qədər ölkəmizdə içməli suyu müxtəlif xəstəlik törədən canlılardan qorumaq üçün onu xlorlaşdırırlar. Lakin sonralar məlum oldu ki, suların xlorlaşdırılması insan sağlamlığı üçün çox qorxuludur. Suyun tərkibindəki konsepgen və başqa zərərvericilərin miqdarını azaltmaq və insanın sağlamlığının qorunması üçün ilk xlorlaşdırmanı ozonlaşdırma, yaxud ultrabənövşəyi şüalarla təmizləmə ilə əvəz edilməsi təklif olunur. Bundan əlavə suyun təmizlənməsini reagentsiz bioloji reaktorlarda aparılması məqbul sayılır (Dövlət məruzəsi «İçməli su», 1995).

Hazırda Avropa ölkələrində su ozon və ultrabənövşəyi şüalarla təmizlənir. Bizim ölkəmizdə bu metodlar baha başa gəldiyi üçün hələlik tətbiq edilmir.

Müasir texnologiya ilə suyu ekoloji təhlükəli maddələrdən – neft məhsullarından, SASM, pestisidlərdən, xlor üzvü maddələrdən və başqa birləşmələrdən təmizləmək üçün sorbsiya metodundan istifadə edilir. Sorbent olaraq aktivləşdirilmiş kömür, yaxud qrafit minerallardan istifadə olunur.

Səth sularının mühafizəsində problem yaradan məsələlərdən biri də suyun meşə materialları ilə çirklənməsidir. Bu problemi həll etmək üçün aqroməşəmeliorasiya və hidrotexniki metodlardan istifadə edilir. Bu metodlarla kiçik çayları, gölləri, su tutarlarını, lil, kol-kos basmadan qurtarmaq mümkün olur. Eyni zamanda bu metodu tətbiq etməklə torpağın eroziyasının, sürüşmələrin, sahillərin dağılmasının qarşısı alınır.

Su obyektlərini qorumaq üçün obyektlərin ətrafında mühafizə zonaları yaradılır. Çaylarda zonaların uzunluğu 0,1-dən 1,5-2 km-ə qədər olur. Məqsəd çayın çirklənməsinin, zibillənməsinin və tükənməsinin qarşısını almaqdır. Bu zonalar sahilində torpaqların şumlanmasına, heyvan otarılmasına, gübrələrdən və pestisidlərdən istifadə olunmasına tikinti işlərinin aparılmasına qadağa qoyulur.

Səth suları atmosfer, yeraltı sular, litosfer və ətraf təbii mühitin başqa komponentləri ilə əlaqədardır. Bunlar arasında olan əlaqəni nəzərə alsaq səth sularının təmizliyini atmosfer, torpaq, yeraltı suları təmizləməkdən əldə etmək mümkün olmaz.

Bəzi hallarda səth sularını mühafizə etmək üçün radikal tədbirlər görmək lazım gəlir: ətrafa zəhərli çirkləndiricilər atan sənaye müəssisələrinin bağlanması, yaxud onu yenidən qurmaq, çirkab suları tam dairəvi tsiklik sistemə daxil etmək və s.

Yeraltı hidrosfera

Hazırda yeraltı suları mühafizə etmək tədbirləri onların tükənməsinin qarşısının alınması və çirklənmədən qorunmasıdır. Səth sularının mühafizəsində olduğu kimi bu problemin həlli ətraf təbii mühitin mühafizəsi çərçivəsində həyata keçirilə bilər.

İcməli su ehtiyatları kimi nəzərdə tutulan yeraltı suların tükənməsinin qarşısını almaq üçün müxtəlif tədbirlər, o cümlədən, yeraltı sulardan istifadəni tənzimləmək, sudan istifadə zamanı su ehtiyatlarının nəzərə alınması; artezian quyularından istifadədə suya qənaət etmək məqsədilə kran rejiminin həyata keçirilməsi vacibdir.

Son zamanlar yeraltı suların tükənməsinin qarşısını almaq məqsədilə, süni olaraq onu əlavə su ilə təmin etmək məqsədilə səth sularını yeraltı sulara yönləndirlər. Bu iş infiltrasiya (süzülmə) ilə həyata keçirilir, yəni su səth mənbələrindən (çay, göl, sututarları) yeraltı su təbəqələrinə ötürülür.

Yeraltı suları çirklənmədən qorumaq üçün aşağıdakı tədbirlər görülür:

1. Profilaktik;
2. Çirklənmə mənbəyini yox etmək.

Yeraltı sularda çirklənmə mənbələrini ləğv etmək çox çətindir, bunun üçün neçə illər tələb olunur. Ona görə təbiəti mühafizədə profilaktik tədbirlərə üstünlük verilir. Yeraltı suların çirklənməsinin qarşısı müxtəlif üsullarla alınır. Çirkab suların yeraltı sulara daxil olmasının qarşısını almaq üçün sənaye çirkab sularının töküldüyü hovuzlar ciddi ekranlaşdırılır, müəssisələrdən tullanan zəhərli qazların miqdarı azaldılır, kənd təsərrüfatında tətbiq olunan gübrə və pestisidlərə reqlament qoyulur.

Yeraltı suların mühafizəsində əsas amillərdən biri də bu sahənin ətrafında sanitar qoruyucu zonaların qurulmasıdır. Sanitar-mühafizə zonası (SMZ) suburaxıcı sahələrdə

suya zəhərli maddələrin daxil olmaması üçün yaradılan sahələrdir. Sanitar-mühafizə zonalar üç zolaqdan ibarətdir. Birinci zona (ciddi rejim zonası) suburaxıcı sahənin 30-50 m sahəsini əhatə edir. Bura kənar adamların daxil olmasına, suburaxıcının istismarı ilə əlaqədar olmayan işlərin görülməsinə icazə verilmir.

II zona suburaxıcının bakterial (mikrob) çirklənməsinin, III zona isə kimyəvi çirklənmənin qarşısını almaq üçündür.

Xüsusi hesablamalar əsasında zonaların sərhədləri müəyyən edilir. Bu ərazilərdə hər hansı obyektlərin yerləşdirilməsinə qadağa qoyulur (slam saxlayan anbarlar, quş fabrikləri, heyvandarlıq kompleksləri). Həmçinin, bu zona ətrafında mineral gübrələrdən və pestisidlərdən istifadəyə, ağacların qırılmasına qadağalar mövcuddur.

SMZ-nin layihəsi sanitar nəzarəti ilə razılaşdırılır və bu sahə məsul ətraf təbii mühitin mühafizəsi ilə məşğul olan dövlət orqanları tərəfindən təsdiq olunur.

§ 5. Litosferin mühafizəsi

Torpağın mühafizəsi

Əkinçiliyin ciddi ekoloji problemləri torpağın deqradasiyasının şiddətlənməsi və onun əsassız itirilməsidir. Bu problemlər hələlik öz həllini tapmamışdır.

Torpağın ekoloji mühafizəsinə aşağıdakılar aid edilir:

- torpağın su və torpaq eroziyasından qorunması;
- torpağın məhsuldarlığını artırmaq məqsədilə bitkilərin növbəli əkinini və torpağın becərilməsi sistemini təşkil etmək;
- meliorativ tədbirlər (bataqdıqlaşma və şoranlaşma və s.);
- torpağın pozulmuş qatının rekultivasiyası;

– torpağı çirkənlənmədən flora və faunanı məhv olmadan qorunması;

– kənd təsərrüfatı torpaqların başqa məqsədlər üçün istifadəsinə yol verməmək. Regional xüsusiyyətlər nəzərə alınmaqla torpağın mühafizəsi kompleks şəkildə həyata keçirilməsidir.

Torpağı eroziyadan qorumaq üçün aşağıdakı tədbirlər həyata keçirilməlidir: yerin quruluşunu öyrənmək (təsərrüfat yerlərinin eroziyaya qarşı dayanıqlığa görə ayrılması), aqrotexniki (torpağı qorumaq üçün növbəli əkinə keçmək, axının qarşısını və həşaratlarla mübarizə üçün tətbiq olunan kimyəvi maddələrin torpaqda qalması üçün əkinçilikdə kontur sistemini tətbiq etmək), meşə meliorativ, (torpağı və suyu tənzim etmək üçün meşə zolaqlarının salınması, arğanlarda meşələrin salınması), hidrotexniki (şəlalə süni göllərin yaradılması) işlər aparılmalıdır.

Bu halda nəzərə almaq lazımdır ki, hidrotexniki tədbirlər müəyyən sahələrdə eroziyanın qarşısını tikinti başa çatmaqla alır: aqrotexniki-bir neçə il sonra, meşə meliorativ işlər isə 10-20 ildən sonra.

Eroziyaya uğramış torpaqları bərpa etmək üçün eroziyaya qarşı tədbirlər görülür: zolaqlı əkin, başqa sözlə, düz əkin sahələri mühafizə meşə zolaqları ilə növbəli əvəz edilir, növbəli əkin (torpağı defiyasiyadan qorumaq üçün) əkinin kotansız aparılması (kultivatorlarla əkinin aparılması), müxtəlif hidrotexniki tədbirlər (kanalların, arxların çəkilməsi) və s.

Nəmlik çox olan ərazilərdə bataqlıqlaşmanın qarşısını almaq tədbirləri görülür. Bataqlıqlaşmanın yaranma səbəblərindən asılı olaraq, qrunut sularının səviyyəsi aşağı salınır. Bunu qapalı drenajlar, açıq kanallar, yaxud suburaxıcı kanallar, bəndlərin tikilməsi, çayın daşmasının qarşısını almaq üçün onun məcrasının düzləndirilməsi, atmosfer sularının istiqamətlərinin dəyişdirilməsi və s. vasitələrlə

həyata keçirilir. Lakin nəzərə almaq lazımdır ki, böyük sahələrin qurudulması ekosistemlərdə arzuolunmaz nəticələr verə bilər, torpağın qurumasına, kiçik çayların suyunun azalmasına, meşələrin məhv olmasına səbəb ola bilər.

Torpağın iqlat şoranlaşmasının qarşısını almaq üçün torpağa verilən suyu tənzimləmək, çiləməklə bitkiləri suvarmaq, suvarma kanallarının hidroizolyasiyasını təmin etmək lazımdır.

Lakin bu baha başa gəlidiyi üçün tədbirləri böyük şoranlaşmış sahələrə tətbiq etmək mümkün olmur.

Bu tədbirlər yalnız kiçik əkin sahələri üçün tətbiq olunur. Səbəbi cənidir: 1) meliorativ işlərin çox zəhmət tələb etməsi və baha başa gəlməsi; 2) ümid edək ki, gələcəkdə vəsait olduqda bu işləri görmək olar. Bu səbəbdən də geniş sahələrdə ekoloji risk artır.

Torpağın pestisidlər və başqa zəhərliyi maddələrlə çirklənməsinin qarşısını almaq üçün bitkilərin ekoloji metodlarla qorunmasından istifadə edirlər (bioloji və aqro-texniki). Bu, torpağın təbii özünü təmizləmə xüsusiyyətini artırır, xüsusi zəhərli maddələrdən istifadə edilmir.

ABŞ və bir sıra Qərbi Avropa ölkələrində torpağın bioloji becərilməsi təşkil olunmuşdur, heç bir kimyəvi gübrələrdən və pestisidlərdən istifadə olunmur, «ekoloji təmiz» məhsul alınır. 1987-ci ildə ABŞ-da belə fermer təsərrüfatlarının sayı 30 min olmuşdur. Ölkədə Omsk vilayətində, Krasnodarda pestisidsiz əkin sahələrinə rast gəlinir. Təbii inqradientlər əsasında pestisidlərin hazırlanması üzərində (yaşıl bibər ilə sarımsaq və tütün) ciddi iş aparılır.

Əkin sahələrindən tikinti məqsədilə istifadə edilməsi çox nadir hallarda qanunauyğun şəkildə aparılır.

Torpağın mexaniki pozulması ilə əlaqədar tikinti işləri aparıldıqda onun üst qatı götürülərək müəyyən yerdə saxlanılır. Torpaq qatının görürülməsi dövlət standartlarına uyğun olaraq aparılır. Müxtəlif növ torpaqlar üçün torpağın götürülmə dərinliyi 0,2 ilə 1,2 m arasında olur.

Bitkilər və eləcə də torpaq qanunla qorunur. Torpaqdan istifadə edənlər ondan effektiv və qənaətlə istifadə etməli, məhsuldarlığı artırmalı, çirklənməsinə, zibillənməsinə və tükənməsinə imkan verməməlidirlər.

Yerin təkinin qorunması və ondan səmərəli istifadə

Yerin təki faydalı qazıntıların tükənməsindən və çirklənmədən qorunmalıdır. Nəzərə alınmalıdır ki, yerin təki istismar olunan zaman ətraf təbii mühitə mənfi təsirlər mənfi nəticələr də verir.

Qanunvericiliyə əsasən yerin təkinə iqtisadi və ekoloji zərər verməmək üçün aşağıdakıları nəzərə almaq lazımdır:

- yerin təkimin geoloji tam və kompleks öyrənilməsinə təmin etmək;

- yerin təkindən icazə verilmiş qaydada istifadə etmək, özbaşınalığa yol verməmək;

- yerin təkindən çıxarılmış faydalı qazıntıların əsas və qeyri-əsas komponentlərindən səmərəli istifadə etmək;

- faydalı qazıntılarla əlaqədar olan zərərli işlərə yol verməmək;

- faydalı qazıntılar olan əraziləri subasmadan, yanğından qorumaq;

- faydalı qazıntılar olan ərazilərdə özbaşına və əsaslandırılmamış tikintilərin aparılmasına yol verməmək;

- yer altında neft, qaz və başqa maddələrin saxlanması və zərərli tullantıların bastırılması zamanı yerin təkinin çirklənməsinə yod verməmək.

Ətraf təbii mühitin mühafizəsinin əsas prinsiplərindən biri təbii ehtiyatların tükənməsinə yol verməməkdir. Onların tükənməməsi və ehtiyatların saxlanması üçün faydalı qazıntıyı tam çıxarmaq və onun əsas və qeyri-əsas komponentlərindən səmərəli istifadə etmək lazımdır. Hesablamalara əsasən müəyyən olunmuşdur ki, əgər yerin təkinin

verdiyi faydalı qazıntını 1% artırısaq, onda əlavə olaraq 9 mln t kömür, 9 mlrd m³ qaz 10 mln t-dan artıq neft, 3 mln t-dan artıq dəmir filizi və başqa faydalı qazıntılar qazanmış olaraq. Bütün bunlar isəzə verir ki, yerin təkini pozmadan, dərin çuxurlar yaratmadan, mədənçıxarma müəssisələrinin yaratdıqları tullantıları azaltmaq və mühitin ekologiyasını sağlamlaşdırmaq olar.

Yerin təkinin qorunması və ondan səmərəli istifadə olunmasının ən vacib məsələlərindən biri də mineral xammal və tullantıların utilizasiyası da daxil olmaqla onlardan kompleks istifadə edilməsidir.

Yerin təkinin işlənməsi zamanı bərk (boş dağ suxurlarından, mineral tozlar), maye (şaxtaların, karxanaların suları və çirkab sular) və qaz (yataqlardan ayrılan qazlar) şəklində tullantılar yaranır. Bu tullantıları utilizasiya etməklə həm ətraf mühitin ekoloji vəziyyəti yaxşılaşar, həm də onlardan sənayedə, tikintidə, yol tikintisində və gübrə istehsalında xammal kimi istifadə etmək olar. Maye tullantılar uyğun təmizləmələrdən keçdikdən sonra məişətdə və suvarma işlərində, qazlardan isə qaz təshizatında və istilik almaq üçün istifadə edilir.

Yerin təkindən istifadə zamanı onun səthi, yerüstü və yeraltı sular qorunur, təbii mühitin başqa komponentlərinə olan təzyiqlər aradan qaldırılır, ətraf mühitin keyfiyyətini yaxşılaşdırılmaq üçün hərtərəfli tədbirlər həyata keçirilir.

Pozulmuş ərazilərin rekultivasiyası

Rekultivasiya – pozulmuş əraziləri bərpa etmək, torpaq sahələrini isə yararlı vəziyyətə gətirmək üçün aparılan kompleks işlərdir.

Ərazilərin pozulması faydalı qazıntıların açıq çıxarılması və tikinti zamanı yaranır. Torpaqların pozulması onun keyfiyyətini aşağı salır və ətraf təbii mühitə mənfi təsir göstərir.

Aşağıdakı obyektlərdə rekultivasiya işləri aparılır:

- karxanalarda, yer qabığının çökmə hissələrində terrikonlarda və başqa çuxurlarda;
- tikinti işləri zamanı pozulmuş torpaqlarda;
- maye və qazaoxşar maddələrlə çirklənmiş torpaqlarda (neft məhsulları ilə torpaqların çirklənməsi);

Rekultivasiya mərhələlərlə həyata keçirilir: texniki işlər; bioloji işlər və tikinti işləri.

Rekultivasiyada hazırlıq işləri aparılır və burada ərazinin hansı məqsədlər üçün istifadə edilməsi müəyyənləşdirilir. İşlər aşağıdakı ardıcılıqla aparılır: səthin planının hazırlanması, çuxurun doldurulması, üzərinə məhsuldar torpaqların tökülməsi, səthin düzləndirilməsi, sahənin istismara hazırlanması. Texniki rekultivasiya mərhələsində karyerlər, tikinti və başqa çuxurlar doldurulur. Dərin karyerlərdə sututarlar düzəldilir, tarrikonların tam, yaxud müəyyən hissələrini dağıdırlar. Yerdən çıxarılan «boş» suxurlar ilə çökəklər doldurulur, sonra isə yerin səthi düzləndirilir.

Bioloji rekultivasiya texniki işlərdən sonra aparılır. Hazırlanmış sahələrdə yaşıllıqlar salınır. Pozulmuş torpaqların məhsuldarlığı bərpa olunur, yaşıl landşaft formalaşır, heyvanların, mikroorqanizmlərin, bitkilərin inkişafı üçün şərait yaradılır, tökülmüş qruntlar, su və külək eroziyasının qarşısını almaq məqsədilə bərkidilir, biçənəklər salınır.

Əlverişli şərait olduqda torpaqların rekultivasiyası bütün etaplar üzrə yox, üstün olan bir mərhələ seçilə bilər.

Neft-qazla çirklənmiş torpaqların rekultivasiyası çox mürəkkəbdir, belə ki, bu torpaqlarda biota çox kasıb, konserogen maddələrin miqdarı isə çoxdur. Bu məqsədlə torpaq aerasiya olunur, yəni işlədilər bakteriyalar nefti parçalayır, bu ərazilərə xüsusi seçilmiş kolluqlar və otlar əkilir.

Lazım gəldikdə III mərhələ – tikinti mərhələsi də yerinə yetirilir. Rekultivasiya olunmuş sahələrdə yaşayış, yaxud başqa obyektlər tikilir.

Dağ süxurları massivlərinin qorunması

Sürüşməyə, sel uçqunlarına, karst prosesinə məruz qalmış dağ süxurları massivlərini qorumaq və ondan səmərəli istifadə etməyin strateji xətti aşağıdakı kimidir:

- hay-küy salmadan «Təbiətin tarazlığını pozmadan tikmək» şüarını nəzərdə saxlamaqla, mövcud təbii şəraiti dondurub onu dəyişməmək, ekoloji tarazlığı pozmaqdan və mühitin dəyişməsi labüdlüyünü nəzərə almaqla, təhlükəli və zərərli nəticələrə yol verməmək lazımdır;

- tədricən ayrı-ayrı sahələrin, ərazilərin və bütövlükdə təbiətin mühafizəsinə keçmək;

- mürəkkəb təbii şəraitə malik olan ərazilərdə rekultivasiya ilə relyefə süni şəkil vermək, xoş olmayan geoloji proseslərə qarşı mübarizə aparmaqla təbii mühitin yaxşılaşmasına nail olmaq mümkündür. Bu halda antrorogen təsirlərin geoloji proseslərə təsirinin qarşılıqlı əlaqələrini nəzərə almaq lazımdır. Bu prosesin dəyişməsi o biri prosesin dəyişməsinə zəmin yaradır. Layihəçilər və geoloqlar ekoloji reaksiyaların bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqədə olduğunu nəzərə almalıdırlar;

- proflaktika tədbirləri haqqında əvvəlcədən xəbərdarlıq etmək lazımdır;

- yeni xoşagəlməz proses və hadisələr yarada bilən tədbirlər görməkdən əl çəkmək;

- təbiətin abidələrini qoruyub saxlamaq (geomorfoloji elementlər, karstlar, mağaralar).

Sürüşmüş massivlərin mühafizəsi. Sürüşməyə məruz qalmış dağ massivlərini tikintinin təsirindən effektiv qorumaq üçün, bütün tikinti müddətində dağ yamaclarını stabil saxlamaq lazımdır. Bu məqsədlə səth sularını axıtmaq üçün suarxları, sel kollektorları tikilir, yamacın planı hazırlanır, onun çoxillik yerinin düzləndirilməsi və meliorativ işlər aparılması üçün tədbirlər görülür.

Sürüşmə zonasında müxtəlif tikinti işlərinə, texniki və məişət sularının axıdılmasına, meşələrin qırılmasına, heyvanların otarılmasına karyerlərin qurulmasına icazə verilmir.

Zəruri halda aktiv mühəndis işləri aparılır: 1) yamac üzrə dağ massivlərinin yenidən paylanması; 2) dirəklər vurmaq və bərkitmə qurğuları tikmək; 3) qruntların süni olaraq xassələrini yüksəltmək; 4) yeraltı suları drenaj etmək.

Sellərə məruz qalmış massivlərin mühafizəsi, sellərə məruz qala biləcək massivlərdə meşələrin qırılmasına, kolların məhv edilməsinə, ot örtüyünün pozulmasına icazə verilmir. Yamaclara çirkab suların axıdılmasına, suvarma kanallarının çəkilməsinə faydalı qazıntıların çıxarılması zamanı boş dağ suxurlarının yığılıb qalmasına qadağa qoyulur. Meşə zolaqlarının salınması, səth axınlarının təmizlənməsi və başqa təbiəti mühafizə işlərinin aparılması labüd sayılır.

Karstlanmış massivlərin mühafizəsi təbiəti mühafizə işləri karst əmələgəlmə prosesinin dayandırılmasına, səth və yeraltı axınlara yönəlməlidir. Bu məqsədlə suburaxan və suyıqan arxlar çəkilir. Karst çuxurlarının tamponaj aparılır (çuxurlara su sızmaması üçün ora qum-gil və sement ilə bərkidilir), böyük çatlar suvaqlanır. Yeraltı sular drenaj edilir. Aqromezəməliorasiya tətbiq olunur, yeraltı işlər minimuma qədər azaldılır.

Karstlaşmanın qarşısını almaq üçün ən vacib məsələ aqressiv sənaye çirkab suların sızılmasının qarşısının alınmasıdır.

Dağ suxurları massivlərinin subasmadan mühafizəsi. Subasmaya qarşı görülməli tədbirləri profilaktik (səth sularının axıdılmasını təşkil etmək su axıdılan kommunikasiyalardan suyun sızılmasına nəzarət etmək), müdafiə (drenajlar, hidroizolyasiya) tədbirlərinə ayrılır.

§ 6. Biotik birliklərin mühafizəsi

Bitki aləminin mühafizəsi

Bitki aləminin sayını və populyasiya-görüntü tərkibini saxlamaq üçün kompleks təbiəti mühafizə tədbirləri görünür, o cümlədən:

- meşə yanğınlarına qarşı mübarizə;
- yaşıllıqların xəstəliklərdən və həşəratlardan qorunması;
- sahələri qoruyan meşələrin genişləndirilməsi;
- meşə resurslarından istifadənin effektivliyinin artırılması;
- ayrı-ayrı bitki növlərinin və bitki birliklərinin saxlanılması.

Meşə yanğınları ilə mübarizə. Ölkədə uzun müddətdir ki, meşə yanğınlarını söndürmək üçün müasir texnika ilə təchiz edilmiş yanğınları aşkar edən və onları söndürən ləvazimatları olan dövlət meşə mühafizəsi xidməti fəaliyyət göstərir. Bu məqsədlər üçün təyyarələrdən, helikoptellərdən güclü yanğın avtosisterlərdən, buldozerlərdən və s. istifadə edilir. Dövlət məşə fondlarında baş verən yanğınların söndürülməsinin üçdə bir hissəsi aviasiya mühafizəsinə düşür. Lakin, qeyd etmək lazımdır ki, son vaxtlar maliyyə çatışmazlığı səbəbindən meşə yanğınları mənbələrinin aşkarlanması az effektiv olmuşdur.

Meşə yanğınlarına qarşı başqa qoruyucu tədbirlər də böyük rol oynayır, meşəqoruyucu yanğın baryerlərinin və xüsusi zolaqların yaradılması mühüm rol oynayır.

Əsas fikri yanğına qarşı profilaktiv tədbirlərin görülməsinə yönəltmək lazımdır. Meşələrdə yanğınların baş verməsinin əsas səbəbi səhlənkarlıqdan və insanların oddan düzgün istifadə etməməsi nəticəsində baş verir. Ölkənin

Avropa hissəsindəki ərazilərdə yanğınlar insanların günahları səbəbindən baş verir. (Dövlət məruzəsi....., 1997).

Meşə yanğınları bəzən geniş sahələri əhatə edir, böyük ekoloji və iqtisadi zərərlər vurur, bunun qarşısını almaq üçün insanlar arasında maariflənmə işləri aparılmalıdır. Meşələrə gedən insanlar, birinci növbədə, yanğına qarşı təhlükəsizlik qaydalarını bilməlidirlər. Bu qaydalara əsasən meşə yanğın təhlükəsi olan yerində ocaq qalamağa icazə verilmir, bu sahələrə popiros köüyü atmaq olmaz.

Meşələrdə yanğınların baş verməsinə səbəb olan şəxslər meşələr haqqındakı qanunlara əsasən cərimə ilə cəzalandırılırlar.

Bitkilərin xəstəlikdən və həşəratlardan mühafizəsi. Bitkiləri ziyanvericilərdən və xəstəliklərdən qorumaq üçün profilaktik və məhv etmə tədbirləri görülür. Profilaktik tədbir yaxşı nəticə verir «o cümlədən, nəzarət, karantin xidməti və müxtəlif meşə təsərrüfat tədbirləri»də mühümdür.

Məhv etmə (müalicə-qırma) tədbirlərinə aşağıdakılar aiddir:

- aqrotexniki (düzgün əkin aparmaq, toxumları seçmək və onu sortlara ayırmaq);
- kimyəvi (həşəratlar üçün toksiki olan xüsusi maddələrdən istifadə etmək);
- bioloji (ziyanvericiləri məhv etmək üçün parazit və yırtıcı həşəratlardan – mikroorqanizmlərdən, zəhərli maddələr yeyən quşlardan və başqa təbii düşmənlərdən istifadə edilir).

V.Q.Nesterova görə «meşələrin ən yaxşı dostları kiçik və ən zərərli həşəratları qırıb məhv edən lələkləri boz rəngdə olan quşlar – qara toyuq, sita (kiçik quş), göy arıquşu, sığırcın və başqalarıdır». Bu quşlar həşəratların çoxalma yerlərini dağıdaraq meşələrdəki ağacların 30%-i xilas edir.

Bioloji metodlardan biri də yeni nəsil verməyən həşəratların həmin sahələrə ziyanvericiləri məhv etmək üçün daxil edilməsidir.

Sahələri qorumaq üçün meşələrin salınması. Tez inkişaf edən və davamlı ağac növləri əkilmiş süni meşələri əkin sahələrinin ətrafında, bağların daxilində və xaricində otaq sahələrin ətrafında salmaqla bioloji tarazlıq yaranmış olur. Meşəsalma ətraf mühitin mühafizəsində müsbət rol oynayır, eyni zamanda kənd təsərrüfatı sahələrini, otlaqları, meyvə bağlarını, kolluqları, üzümlükləri, küləkdən, toz qasırğasından və quraqlıqlardan qoruyur.

Ayrı-ayrı bitki növlərinin və bitki birliklərinin mühafizəsi. Adətən bitki aləmini mühafizə etmək üçün iki aspekti bir-birindən ayırırlar: 1) floranın nadir və yox olmaqda olanlarının mühafizəsi; 2) əsas bitki birliklərinin mühafizəsi. Nadir bitkilər sayı az olan bitkilərdir. Dövlət sərəncamlarına əsasən bu bitkilər nəzarət altına götürülmüşdür. Onların mövcud olduğu sahələrdə heyvan otarmaq, ot biçmək və bitkilərin, onların birliklərinin məhvinə səbəb olan işlərin aparılmasına qadağa qoyulmuşdur. Genafondu saxlanılmasında bitkilərin növ müxtəlifliyinin mühafizəsi mühüm rol oynayır. Növ müxtəlifliyinin saxlanması müəyyən səbəblərdən mümkün olmadıqda isə genetik bank yaradılır və həmin bankda bitkilərin toxumları saxlanılır.

Bankların yaradılması çox mürəkkəb bir prosesdir və aşağıdakı əməliyyatlardan ibarətdir: tozların yığılması – bitkinin hüceyrəsinin alınması – embrionun inkişafı – 196°C temperaturda embrionun saxlanılması – isindikdən sonra onun rekultivasiyası – bitkinin regenerasiyası.

Heyvanat aləminin qorunması

«Heyvanlar haqqında qanun» (1995) vəhşi heyvanların qorunması, onlardan istifadə edilməsini tənzimləyir. Başqa sözlə, bu qanuna təbii şəraitdə sərbəst yaşayan heyvanlar aid edilir, zooparklarda, zoobağlarda, heyvan fermalarında yaşayanlar isə başqa qanunvericilik aktları ilə tənzimlənilirlər.

Ov heyvanlarının, dəniz heyvanlarının və sənaye balıqlarının qorunması. Ölkəmizdə vəhşi heyvanların populyasiyalarının idarə olunması, növmüxtəlifliyinin və genafondun saxlanılması şərtləri elmi əsaslandırılmış prinsiplər əsasında qorunur.

Vəhşi heyvanların istismarı dedikdə onlardan müxtəlif qiymətli məhsulların və xammalın (ət, xəz, tük və başqa mallar) alınması, elmi işlərdə və mədəni-maarif işlərində istifadə olunması başa düşülməlidir.

Ov heyvanlarının istismarı onların məhv olması yox, onlardan səmərəli istifadəyə yönəlməlidir. Əgər populyasiyadan bioloji əsaslandırılmış hər hansı bir heyvan çıxarılırsa, bu populyasiyaya nəinki zərər gətirmir, hətta onun ekoloji ehtiyatlarını artırır, yəni başqa növlərin məhsuldarlığının artmasına, nəslin çoxalmasına və yaşam tərzinin möhkəmlənməsinə səbəb olur.

A.Q.Bannikov və başqalarının fikrincə ovçuluq təsərrüfatının obyektı verilmiş heyvanın populyasiyası olmalıdır. Ovçuluğun kəmiyyət və keyfiyyəti isə həmin populyasiyanın daxil olduğu biogenosenozun imkanlarından asılı olacaq.

Ötən əsrin 50-ci illərində qəbul olunmuş qanuna əsasən ölkəmizdə populyasiyalar qorunur. Onların inkişafı və çoxalması üçün hər cür şərait yaradılmışdır, xüsusən ali onurğalılıqların sayı bir necə yüzdən, onurğasızların sayı isə bir neçə mindən az olmamalı, şərti qanuna görə saxlanılmalıdır.

Ovçuluq ilə yanaşı Rusiyada biotexniki tədbirlər də həyata keçirilir. Məqsəd: ov üçün olan heyvanların saxlanılması və ov həcminin artması, eyni zamanda onların sayının artması və növlərinin çoxalmasıdır.

Vəhşi heyvanların akklimatizasiyası geniş tətbiq olunur, yəni ekosistemi yeni xeyirli növlərlə zənginləşdirmək üçün onların yaşam yerlərinin dəyişdirilməsi.

Akklimatizasiya ilə yanaşı heyvanların *reakklimatizasiyası* da həyata keçirilir. Heyvanların əvvəl yaşadıkları yerlərə köçürülməsi deməkdir.

Heyvanlar dövlətin ovçuluq fondunu təşkil etdikləri üçün onlardan istifadə qanunvericilik əsasında rəqlamentlə idarə olunur.

Dəniz heyvanlarının ovlanması və ondan istifadə rəqlamentlə, vaxtla və ərazilərlə tənzimlənilir. Delfinlərin ovuna qadağa qoyulmuşdur. Miqrasiya və beynəlxalq sulara yaşaması onların mühafizəsini çətinləşdirir.

Sənaye əhəmiyyətli balıqların mühafizəsi onların populyasiya növ prinsipinə əsaslanır. Müəyyən olunmuşdur ki, yaşlı balıqların ovlanması bütöv populyasiyalara zərər gətirmir, onların sayını artırır. Ölkədə balıq ovu «Balıq ehtiyatlarının vəziyyəti və balıqçılığın tənzimlənməsi» qanunu ilə idarə olunur. Xüsusi balıq mühafizə xidməti, qanunun yerinə yetirilməsinə nəzarət edir. Qanun pozanlar hüquqi məsulliyətə cəlb olunurlar.

Təcrübələr göstərir ki, təbiətdə tam zərərli, tam xeyirli canlılar yoxdur. Hər şey onların sayından, yaşam şəraitindən və başqa faktorlardan asılıdır. Bu canavarlar müstəsna olmaqla bütün vəhşi heyvanlara, həşəratlara da aiddir. Rusiyada canavarların sayı çox deyil, lakin son vaxtlar onların sayının artması müşahidə olunur. Heyvandarlığa böyük zərər vurduğu üçün onlara qarşı hər cür mübarizə aparılır. Vaxt gələcək ki, canavarların məhv edilməsi insanları düşündürəcək, (Kalesski, 1976, Qromov, 1987) onların sayının düzgün idarə edilməsi bir bioloji varlıq kimi planetdə yaşamaları labüddür.

Qırmızı kitab

Qırmızı kitab məhv olmuş və yaxud məhv olmaqda olan nadir bitki, heyvan və başqa orqanizmlər haqqında məlumatlarla toplanmış bir kitabdır. Kitabı tərtib etməkdə

məqsəd nadir və məhv olmaqda olan canlıların xüsusi qoruma altına alınması və onların çoxalmasını nəzarət altında saxlamaqdan ibarətdir. Bir neçə Qırmızı kitab mövcuddur: beynəlxalq, federal, respublika.

Beynəlxalq Qırmızı kitab – kitabın tərtibinin ideyası, tərtibi, nəşri, təbiətin və təbii resursların qorunması Beynəlxalq ittifaqa (TQBİ) məxsusdur. Bu ittifaq aşağıdakı cildləri nəşr edib: «Ətyeyənlər» (310 növ), «Quşlar» (320 növ), «Torpaq və suda yaşayanlar» (162 növ), «Balıqlar» (40 növ) və nadir bitkilər haqqında cildlər. Beynəlxalq Qırmızı kitab cildlənməyib və istənilən səhifəyə əlavələr oluna bilər.

Beynəlxalq Qırmızı kitabda TQBİ tərəfindən hazırlanmış beş növ bitki və heyvanlar aşağıdakı kimi təsnif olunur.

1. Ex – növə görə, məhv olmuşlar.
2. E – məhv olmaqda olanlar. Bu növləri xüsusi tədbirlər görmədən xilas etmək mümkün deyil.
3. V – sayları azalır.
4. R – nadir. Yaşam tərzlərinə hər bir təhlükə yaranmır, lakin ağır şərtlər daxilində tamamilə məhv olma təhlükəsi gözlənilir.
5. Bərpa olunmuş növlər görülmüş tədbirlər nəticəsində bərpa olunmuşlar, lakin nəzarətdə saxlanılmalıdırlar.

Rusiyanın qırmızı kitabı. Beynəlxalq kitabda olduğu bölmələr var. Kitaba 562 növ bitki, 246 növ heyvan, o cümlədən ussuriya pələngi, ağ ayı, xallı maral (aborigen populyasiya), ağ suiti, ağ durna. Uzaq şərq hacıleyləyi və s. Kitaba daxil olan hər bir növ, onların yaşayış yeri, başqa növlərlə əlaqəsi, təbiətdəki sayları, azalmalarının səbəbləri və s. haqqında geniş məlumat verilir

Kitaba hər hansı bitki, yaxud heyvanın daxil edilməsini alimlərdən, müxtəlif nazirliklərin mütəxəssislərindən təşkil olunmuş komissiya qərar verir.

Xüsusi qorunan təbii ərazilər

Təbii ekosistemləri, eləcə də biotik birlikləri effektiv mühafizə etmək üçün onları dövlət nəzarətində saxlamaq lazımdır.

Xüsusi qorunan təbii ərazilər (XQTƏ) – quruda və su səthində elə sahələrdir ki, təbii mühafizədən və başqa səbəblərdən təsərrüfat işlərindən tam, yaxud müəyyən hissə ayrılaraq müəyyən olunmuş xüsusi qorunma rejimə verilir. Xüsusi qorunan təbii ərazilər haqqında qanun 15 fevral 1995-ci ildə Dövlət Duması tərəfindən qəbul edilmişdir. Qanun ekoloji tarazlığı möhkəmlətmək, təbii resursların genetik müxtəlifliyini saxlamaq, ölkənin bütün biotasında bioqeoşenozların müxtəlifliyini təmin etmək, ekosistemlərin təkamülünü və onlara antropogen faktorların təsirini, eləcə də müxtəlif təsərrüfat və sosial məsələlərin həllini nəzərdə tutur.

Qanuna uyğun olaraq ərazilər aşağıdakı kateqoriyalar üzrə qruplaşdırılır:

- a) dövlət təbii qoruqları, o cümlədən, biosfer;
- b) milli parklar;
- c) təbii parklar;
- ç) dövlət təbii müvəqqəti qoruqları;
- d) təbiət abidələri;
- e) dendroloji parklar və botanika bağları.

Dövlət təbii qoruqları – təsərrüfat sahələrindən alınıb təbiət komplekslərinin təbii vəziyyətlərinin qorunması üçün istifadə olunan sahələrdir. F.R.Ştilmarka görə qoruqlar elə sahələrdir ki, insanlar düşünülmüş, könüllü şəkildə bu sahələrdə fəaliyyətlərini dayandırır, mənimsənilmiş torpaqlarla bunlar arasındakı təbii prosesləri müqaisə edə bilsin.

Təbii – qoruqları yaratmaqda qarşıya əsas aşağıdakı prinsiplər qoyulmuşdu:

– bütün heyvanların və bitkilərin yaşaması və qorunması üçün qoruqlarda «etalon» təbii şəraitin yaradılması;

– təbii ekosistemləri qorumaqla landşaftların ekoloji tarazlığını saxlamaq;

– təbii ekosistemlərin təkamül prosesini regional və biogeografik planda öyrənmək autoekoloji və sinekoloji məsələləri həll etmək;

– qoruq şəbəkəsi obyektləri en-meridianlarında və dağ regionlarında ekosistemlərin qanunauyğun paylanmasını təmin etməlidir.

Qoruqlara təsərrüfat dövriyyəindən çıxarılmış təbiət kompleksi kimi baxılır, elmi-tədqiqat müəssisələri kimi elmi, qoruyucu, mədəni-maarifləndirmə və başqa funksiyaları yerinə yetirir.

1997-ci ildə Rusiyada sahəsi 310.27 min km² olan 95 qoruq olmuşdur, bu ümumi Rusiyanın sahəsinin 1,53%-ni təşkil edir. Ən böyük qoruqlar Taymır və Ust-Lenskdədir, onların hər birinin sahəsi 1,5 mln ha-dır. Qonşu sahələrdən qoruqlara təsirin olmaması üçün onun ətrafında mühafizə zonası yaradılmışdır.

Biosfer qoruqları – dövlət təbii qoruqlarına daxil olub, etalon obyekt kimi biosferdə gedən prosesləri müqaisəli şəkildə öyrənmək üçündür.

Hal-hazırda dünyada vahid qlobal 300-dən artıq biosfer qoruqları vardır ki, bunlar yalnız YUNESKO-nun proqramları əsasında fəaliyyət göstərir, antropogen təsirlərdən təbii mühitdə gedən dəyişikliklər daima izlənilir.

Dövlət Milli parkları – bu yeni mühafizə forması olub təbii ekosistemləri qorumaq və ondan istifadə üçün yaradılmışdır. Milli parklar böyük təbii əraziləri və akvatoriyaları tutaraq üç əsas məqsədin həyata keçirilməsini təmin edir: 1/ ekoloji (ekoloji tarazlığı möhkəmlətmək), təbii ekosistemləri qorumaq, rekreasiya (turizm və insanların

istirahəti) və elmi (əhalinin kütləvi gəzintisi zamanı təbii kompleksləri saxlamaq üçün elmi-tədqiqat işləri aparmaq).

Milli parklarda təsərrüfat məqsədləri üçün istifadə olunan zonalar da var.

Rusiyanın ən məşhur təbii Milli parklara «Losinni ostrov» (Sankt-Peterburq), «Soçinski», «Valdanski», «Russki Sever» və 01 noyabr 1997-ci ildə Rusiyada ümumi sahəsi 66451,4 km² olan ərazidə 33 milli park yaradılmışdır ki, bu da ölkənin ümumi sahəsinin 0,39%-ni təşkil edir.

Təbiət parkları – mülayim qoruma rejimi olan və əsasən insanların toplum istirahətləri üçün ayrılan sahədir, onlar özünün ekoloji və estetik xüsusiyyətləri ilə fəqlənir.

Milli parklar kommersiya təşkilatları deyil, büdcə vəsaitləri hesabına maliyyələşir. Strukturlarına görə Milli təbiət parklarına nisbətən sadədir. Rusiyada ən böyük milli park «Russki les», «Turqoyak» və başqalarıdır.

Dövlət təbii müvəqqəti qoruqları – təbii komplekslərini, yaxud onların komponentlərini qorumaq və bərpa etmək üçün müvəqqəti ayrılan sahələrdir. 1 oktyabr 1997-ci ildə Rusiyada 1600 dövlət təbii müvəqqəti qoruqları olub ki, bunların da sahəsi 60 mln ha-dan artıq olub.

Belə qoruqlarda bir ya bir neçə heyvanların və bitkilərin populyasiyalarını saxlayıb onların çoxalmasını təmin edirlər, Dövlət təbii müvəqqəti qoruqların landşaft, meşə, ixtioloji, ornitoloji və başqa növləri vardır. Heyvan və bitki populyasiyaların sıxlığı, təbii landşaft və s. bərpa-sından sonra qoruq bağlanır.

Təbiət abidələri – bunlar unikal, zövq oxşayan təbiət obyektləri olub, elmi, ekoloji, estetik, mədəni, qiymətə layiq abidələrdir. Bəzən qiymətli təbiət abidələrini qorumaq üçün onun ətrafında qoruqlar salırlar. Məsələn, Kivaç (Kareliya) şəlaləsini qorumaq üçün onun ətrafında “Kivaç” qoruğu salınmışdır (sahəsi 102 km²). Rusiya ərazisində 8 min belə

abidələr vardır, onların ətrafında heç bir təsərrüfat fəaliyyətinə icazə verilmir.

Dendroloji parklar və botanika bağları – ağacların və kolluqların kolleksiyalarını toplamaq bioloji müxtəlifliyi saxlamaq və bitki aləmini zənginləşdirmək həmçinin elmi, mədəni-maarif məqsədləri üçün təşkil olunmuş təbiəti mühafizə idarəsidir. Dendroloji parklarda və botanika bağlarında region üçün yeni bitki növü yetişdirmək məqsədilə introduksiya və akklimatizasiya işləri aparılır.

Xüsusi qorunan təbii ərazilər qanun əsasında mühafizə olunur. Qanun pozanlar Rusiya Federasiyasının qanunvericiliyinə əsasən inzibati və cəzayət məsuliyyətinə cəlb olunurlar. Aparılan elmi tədqiqatlar və toplanan ümumdünya təcrübələrinə əsasən, demək olar ki, xüsusi mühafizə əraziləri – təbii ekosistemlərinin saxlanılmasının effektiv formasıdır.

§ 7. Xüsusi növ təsirlərdən ətraf təbii mühitin qorunması

Sənaye və məişət tullantılarından mühafizə

Bu bölmədə aşağıdakı anlayışlardan istifadə olunacaq:

Tullantıların utilizasiyası (latın sözü olub, utilis – xeyirli) tullantılardan müxtəlif faydalı komponentləri ayıraraq onlardan yenidən istifadə etmək;

Sənaye tullantılarının utilizasiyası – onlardan ikinci xammal kimi istilik, gübrə və başqa məqsədlər üçün istifadə edilməsidir.

Reytilizasiya - əvvəldən yaranmış tullantıların təkrar, bəzən isə dəfələrlə ardıcıl təkrar emalıdır;

Tullantıların basdırılması – onların yerin altında ayrılaraq xüsusi çalalarda, fəaliyyəti dayandırılmış kömür şaxtalarında və başqa yerlərdə basdırılmasıdır. Nəzərə almaq lazım-

dır ki, belə tullantıları sonralar istifadə etmək qeyri-mümkündür.

Tullantıların detoksikasiyası (zərərsizləşdirmə) xüsusi qurğularda tullantıların zərərli(toksiki) maddələrdən azad olmasıdır.

Hazırda toplanma miqyasına və ətraf mühitə göstərdiyi mənfi təsirinə görə təhlükəli tullantılar dünyanın ekoloji problemlərindən sayılır. Ona görə də onların detoksikasiyası, təkrar emalı və utilizasiyası ətraf mühitin mühəndis ekologiyasının əsas məsələlərindən sayılır.

Ətraf yaşam mühitinin qeyri-toksiki tullantılardan qorunması əsas problemlərdən biridir. Urbanizasiyalasdırılmış ərazilərdə tullantıların yerləşdirilməsi ekoloji problemlər içərisində əsas yerlərdən birini tutur. Bu məsələlərin həlli Rusiya Federasiyasının “Ətraf mühitin mühafizəsi” (2002) və “Sənaye və məişət tullantıları haqqında”(1998) qanunları əsasında həyata keçirilir.

Hazırda ətraf mühitin bərk məişət və sənaye tullantılarından, həmçinin radioaktiv və dioksin tərkibli tullantılardan təmizlənməsinin necə həyata keçirildiyinə baxaq. Qeyd edək ki,maye tullantıların (çirkab suların) və qaz tullantılarının (qaz-tüstü qarışıqları) zərərsizləşdirilməsi üsullarına bu fəslin 3 və 4-cü paraqraflarında verilmişdir.

Ölkədə və dünya praktikasında bərk məişət tullantılarını (BMT) təkrar emal etmək üçün aşağıdakı metodlardan istifadə edilir:

- tullantıları basdırmaq və müəyyən hissəsini təkrar emal etmək üçün poliqonlar tikmək;
- zibil yandıran zavodlarda zibillərin yandırılması;
- kompostlaşdırma (qiymətli azot gübrələri və bioqaz alınması);
- fermentasiya (heyvandarlıq tullantılarından bioqazın alınması);

- tullantıların tərkibindəki qiymətli komponentləri ayırmaq üçün onu sortlaşdırmaq, utilizasiya və rentilizasiya etmək;
- 1700 °C-də bəzi məişət tullantılarını (BMT) piroliz etmək (havasız yerdə yüksək temperaturda qızdırma).

Mütəxəssislər sənayenin inkişafının bugünkü səviyyəsində istehsaldan ayrılan bərk tullantıları saxlamaq və müəyyən bir qismini təkrar emal etmək üçün ən optimal variant olaraq poliqonların tikilməsini seçirlər. Poliqonlar 60 m hündürlükdə tikilir, zibili buldozerlə yükləmək üçün poliqonun kənarında maili sahə düzəldilir. Müəyyən şərtlər daxilində (az toksiki olduqda) bərk məişət tullantıları ilə birlikdə sənaye tullantıları da poliqona doldurulur. Bu halda poliqonun hidroizolyasiyasına xüsusi diqqət verilir, çünki sızmalar yeraltı suların çirklənməsinə səbəb ola bilər. Poliqonun zibillərinin tam zərərsizləşdirmə müddəti orta hesabla 50-100 il olur.

BMT-in zərərsizləşdirilməsinin başqa bir üsulu üzvi maddələrin aerob oksidləşməsi ilə kompost edilməsidir. Alınmış kompost kənd təsərrüfatında istifadə olunur (gübrə kimi), kompost olunmayan məişət tullantısı xüsusi sobalara verilir, orada istiliyin təsirində müxtəlif qiymətli məhsullara (qiymətli qatranlara) parçalanırlar.

BMT-in zərərsizləşdirilməsinin başqa bir metodu zibilyandırma zavodlarında onların yandırılmasıdır. Bugünkü gündə Rusiyada belə zavodlar Moskva-2, Vladivostok, Soçi, Pyatigorsk, Murmansk və başqa şəhərlərdə işləyir. Bu zavodlarda zibillər 800-850°C temperaturda yandırılır. Qazların ikinci təmizlənməsi aparılmır, ona görə tullantıların yandırılmasından alınan külün tərkibində dioksinlərin miqdarı yüksək olur (0,9 mkq/kq) (Milli məruzə...1991). Yandırılmış tullantıların hər kub metr həcmindən atmosfərə 3 kq inqradient (toz, qurum, müxtəlif qazlar) atılır və 23 kq kül qalır.

Xarici dövlətlərdə zibilyandırma zavodlarında nisbətən ikipilləli qazları təmizləmədən istifadə etmək ekoloji baxımdan daha effektivdir. Zibillər yandırılan zaman yaranan qazların

tərkibindəki artıq zəhərli komponentlər, xüsusən dibenzo-dioksin və dibenzofuran II pillədə təmizlənir. Yandırılma 900-1000°C-də aparılır. Yandırılmadan qabaq bərk tullantılar çeşidlənir. Bu da yanma zamanı ayrılan qazların və şlakın tərkibində zərərli maddələrin az olmasına səbəb olur. BMT-nin piroliz zavodlarında 1700°C-də bütün materiallar və enerji komponentlər utilizasiya olunur. Bu işə ətraf mühitin az çirklənməsi ilə nəticələnir. Lakin nəzərə almaq lazımdır ki, belə texnoloji proses çox zəhmət tələb edir. Piroliz zavodu – domna sobasıdır.

Resurslardan qənaətlə istifadə etmək elmi-tədqiqat institutunda BMT-ı təkrar emal etmək üçün yeni texnologiya hazırlanmışdır. Tullantılar mexaniki çeşidlənir (qara və əlvan metallar, baş komponentlər, şüşə qırıntıları, məişət elektrobatareyaları, toksiki maddələr) sonra qurudulur. Zənginləşmiş və qurudulmuş BMT 1000°C temperaturda əridilir. Alınmış maye bərkidilir və tikintidə hörgü daşları kimi istifadə olunur. Ayrılmış qazlar ikipilləli təmizləmə üsulu ilə tam zərərli komponentlərdən təmizlənir. Belə texnologiyalarla işləyən zibil emal edən zavodlarda 15% qalıq alınır.

Ölkəmizdə, eləcə də, xarici dövlətlərdə poliqon çatışmadığından şəhərlərdə BMT şəhərətrafi icazə verilmiş, yaxud da icazə verilməmiş zibilxanalara daşınır. Zibilxanalarda, sözsüz ki, ekoloji vəziyyət qənaətbəxş, yaxud, yaxşı ola bilməz: tullantılar yandırır və havaya toksiki qazlar atılır. Digər tərəfdən zibilxanalardan axan yağış suları dağ süxurlarından süzülərək qrunt sularını çirkləndirir.

Bərk sənaye tullantılarının toplanması və basdırılması yerli idarə orqanları tərəfindən bu işlə məşğul olan dövlət orqanlarının razılığı ilə həyata keçirilir.

Bərk sənaye tullantılarının zərərsizləşdirilməsi, onların yandırılması, poliqonlara daşınması, yer səthindəki şlakıyığıcılarında saxlanması və s. yollarla həyata keçirilir.

Toksiki bərk sənaye tullantıları xüsusi poliqonlarda və qurğularda zərərsizləşdirilir. Yeraltı suların və havanın çirkənlənməsinin qarşısını almaq üçün yaranmış qalıq tullantı maye şüşə, sement, bitum və başqa bərkidici polimerlərlə bərkidilir.

Zibilləri basdırmaq üçün ərazi “toksiki sənaye tullantılarının yığılması, zərərsizləşdirilməsi və yerdəyişdirilməsi, sanitar qaydaları və toksiki sənaye tullantılarının poliqonlarda zərərsizləşdirilməsi” qaydaları əsasında seçilir. Sanitar-mühafizə zonalarında, bataqlıqlaşmış aktiv karstlar, sürüşmələr, sel və qar uçqunları olan ərazilərdə poliqonların tikilməsinə icazə verilmir. Güclü toksiki sənaye tullantıları xüsusi poliqonlara daşınır, (S.V.Belova və b. 1991), orada dəmir-beton həcmərdə 12 m dərinliyə qədər qazılmış quyularda basdırılır.

Strateji planda, əksər alimlərin və mütəxəssislərin fikrincə tullantıların problemləri onların yarandıqları yerdə həll olunmalıdır.

Resurs bərpa etmə texnologiyaları tətbiq etməklə sənaye tullantılarını minimuma endirmək olar. Resursları bərpa etmə texnologiyasının konsepsiyası ilk dəfə 60-cı illərdə A.Naqornı tərəfindən təklif olunmuşdur. Hazırda Zaporozhye (Ukrayna) şəhərində BMT zərərsizləşdirən istehsal gücü 1000-1500 t/sutka olan zavod tikilir. Bərk istehsal tullantıları isə geokimyəvi, fiziki-kimyəvi və biotexnoloji üsullarla zərərsizləşdirilir.

Təkrar emal məhsulları isə bioistilik, tikinti materialları və metallom kimi istifadə olunur.

A.Semyonov və İ.Maksimov (1995) ekosistemləri qorumaq məqsədilə çoxprofilli kombinatların “Ekopoligon” yaradılmasını təklif edirlər. Belə kombinatlarda antropogen təsirlərdən yaranan şəhərin və regionun bütün tullantıları emal edilir. Bu halda tullantıların 80%-i təkrar emal məhsullarına və biosfer maddələrə çevrilir. Köhnə zibilxanaların ləğv edilməsi və başqa tədbirlərin görülməsi nəticəsində ətraf təbii mühitin keyfiyyəti yaxşılaşır.

Müəlliflərin fikrincə tullantıların zərərsizləşdirilməsinin bu cür variantı aşağıdakı problemlərin həllinə kömək edir:

- ekoloji təhlükəsiz texnoloji proseslərdən istifadə etmək;
- üzvi maddələrin birbaşa yandırılmasına icazə verməmək;
- alınmış son məhsulların biosferə uyğunlaşdırılmasını və onun təbii maddələr dövrəsinə daxil olmasını təmin etmək;
- təkrar emal nəticəsində alınan gəlirlərdən istehsalın başqa xərclərini ödəmək.

İndiyə qədər hələlik tam həllini tapmayan radioaktiv tullantıların zərərsizləşdirilməsi və basdırılması mürəkkəb problem olaraq qalır. İnsanların belə bir problemdən qurtulması ən ciddi ekoloji problem sayılır.

Ölkəmizdə radioaktiv tullantıların zərərsizləşdirilməsi, basdırılması, radioaktiv təhlükəsizlik normaları haqqında bir neçə qanunvericilik və normativ-hüquqi normalar fəaliyyət göstərir. Rusiyada radioaktiv tullantıların radiasiya təhlükəsizliyinin hüquqi əsasları “Əhəlinin radiasiya təhlükəsizliyi” haqqındaki Federal qanunu ilə (1995) tənzim olunur.

AES-dən və hərbi-sənaye komplekslərindən fərqli olaraq bələdiyyələrdə (məüyyən sahələrlə, səhiyyə, elektronika, radio-lokasiya) radioaktiv tullantıların zərərsizləşdirilməsi metodları işlənib hazırlanmışdır. Bunlar tullantıların sementləşdirilməsi, şüşələşdirilməsi, bitumlaşdırılması, keramik kameralarda yandırılması, təkrar emal olunmuş radioaktiv tullantıların daşınaraq xüsusi yerlərdə (qəbirlərdə) basdırılmasıdır.

Xüsusi kombinatlarda və radioaktiv tullantıların saxlanıldığı yerlərdə tullantıları kiçik ölçü alana qədər xüsusi preslənmiş kameralarda yandırır, sement məhlulla bərkidildikdən sonra yerin səthindən 5-10 m dərinlikdə qazılmış quyuda basdırılır. Başqa bir texnologiyada isə tullantıları yandırıb kül halına saldıqdan sonra küplərə yığıb sementləyir və basdırmaq üçün göndərilir.

Maye radioaktiv tullantıları zərərsizləşdirmək üçün şüşələşdirmə, bitumlaşdırma və s. metodlardan istifadə edirlər. Şüşələşdirmə prosesi 1250-1600°C temperaturda aparılır və şüşə dənəciklər alınır. Bu dənəcikləri də sementlədikdən sonra basdırma yerinə göndərilir. Lakin bəzi mütəxəssislərin fikrincə tullantıların belə konteynerlərdə basdırılması uzunmüddətli deyil.

Bələdiyyə nəzdində radioaktiv tullantıları zərərsizləşdirmək üçün Rusiyada cəmi 20 xüsusi kombinat və saxlama məntəqələri fəaliyyət göstərir. “Rodon” elmi-istehsalat birliyində ildə 3000 m³ bərk, 350 m³ maye radioaktiv tullantılar zərərsizləşdirilir (Kuznesov, 1995).

1993-cü ildə ölkədə ilk dəfə olaraq radioaktiv tullantıların basdırılması və qurunması sahələrinin inventarizasiyası aparıldı və radioaktiv maddələrin istehsalı, istifadə olunması və basdırılması üzərində ekoloji nəzarət işlənilib hazırlandı.

Buna baxmayaraq mövcud olan utilizasiya və qorunma tədbirləri A.Y.Yablokovun (1995) dediyi kimi, radioaktiv tullantıların zərərsizləşdirilməsini köklü həll etmir və bunun həlli yolları da görünmür.

AES-in və nüvə sənaye komplekslərinin xüsusi qorxulu kateqoriyasına aid olan radioaktiv tullantıların basdırılması problem olaraq qalır. Bəzi məlumatlara görə dünyada belə tullantıların miqdarı 1200 t-dan artıqdır.

Atom energetikası üzrə beynəlxalq agentlik MAQATE maye və bərk halında olan radioaktiv tullantıları basdırmaq üçün geoloji formasiyalardan istifadə etməyi təklif edir. Bərk və maye halında olan radioaktiv tullantılar geoloji formasiyalarda (daşduz massivlərində, qaya süxurlarında) 600 m dərinlikdə basdırılır. Lakin bu metod da ekoloji təhlükəsiz metod hesab olunmur. Ona görə alimlər daha etibarlı basdırılma üsulları üzərində işləyirlər.

Rusiya Elmi Kosmik Agentliyi, Elm Nazirliyinin rəhbərliyi ilə güclü radioaktiv tullantıları lokallaşdırmaq üçün aşağıdakı istiqamətlərdə iş aparmağı təklif edirlər:

1. Onları daimi olaraq kosmik fəzaya, Günəş sistemindən uzağa, yaxud günəşətrafı orbitə elə göndərmək lazımdır ki, Yərə bir də qayıda bilməsinlər. Bu ideyanı ABŞ və Rusiya alimləri təklif etmişlər.

2. Bütün fiziki radioaktiv izotopları məhv etmək, ilk növbədə, uzun müddət yaşayanları qısamüddətli stabil yaşam müddətinə keçirmək, başqa sözlə onları transmutasiya etmək. Belə izotoplara aid olunur: Neptun–237, yod–129, karbon–14, mexnisium 99, seziyum–135, sirkonium–93.

L. Katernyakovun təklif etdiyi “Konversiya Yeri radioaktiv tullantılardan qoruya biləcəkmi?” (1995) təklifi alimlər tərəfindən eyni cür qarşılanmır. Bundan əlavə Rusiya Federasiyasının ətraf mühitin mühafizəsi sahəsindən qanunun radioaktiv tullantıların kosmos fəzasına göndərilməsi və su mühitində basdırılması qadağan edilir.

Dioksin tərkibli tullantıların zərərsizləşdirilməsi üzərində işlər ABŞ, Yaponiya, Qərbi Avropa ölkələrində aparılır. Mətbuatda çıxan məlumatlara görə bu ölkələrdə dioksin tərkibli maddələrin istehsalına və zibillərin alçaq temperaturda yandırılmasına qadağa qoyulub.

Ölkəmizdə *dioksin tərkibli tullantıların zərərsizləşdirilməsi* haqqında “ətraf təbii mühitin və əhəlinin dioksin, dioksin tərkibli maddələrdən qorunmaq haqqında” 1993-cü ildə qəbul edilən qanun böyük rol oynadı. Rusiya Federasiyasında dioksinlər üçün BBQ norması təsdiq edilmişdir və $0,5 \text{ kq/m}^3$ qiymətində qəbul olunmuşdur. Moskva və Ufa şəhərlərində suyun tərkibində olan dioksinləri təmizləmək üçün sorbsiya və aktiv daş kömür dənəciklərindən istifadə etmək texnologiyası işlənib hazırlanmışdır.

Dioksinlərin azaldılması problemi müasir aparatların, xüsusi analitik laboratoriyaların, peşəkar, səriştəli mütəxəssislərin olmaması səbəbindən çətinləşir.

Ətraf mühitin radioaktiv, dioksin və başqa tullantılardan qorunması üçün mütəxəssislər ciddi səy göstərməli və sahəyə böyük sərmayələr qoyulmalıdır.

Səs-küyün təsirindən mühafizə

Başqa antropogen təsirlər kimi ətraf mühitin səs-küylə çirklənməsi beynəlxalq xarakter alır. Beynəlxalq Səhiyyə Təşkilatı (BST) ətraf mühitin səs-küylə çirklənməsinin qlobal xarakter alıdığını nəzərə alaraq dünyanın şəhərlərində və əhali məskunlaşmış məntəqələrdə səs-küyü azaltmaq üçün uzunmüddətli proqram hazırlanmışdır.

Rusiyada səs-küydən mühafizə Rusiya Federasiyasının ətraf mühitin mühafizəsi haqqında (maddə 53), eləcə də sənaye müəssisələrində, şəhərlərdə və əhəlinin məskunlaşdığı başqa məntəqələrdə səs-küyü azaltmaq üçün hökumət qərarları ilə tənzimlənir.

Səs-küydən mühafizə mürəkkəb problemdir, problemin həlli üçün kompleks tədbirlər: qanunvericilik, texniki – texnoloji , şəhərsalma, arxitektura – planlaşdırma, təşkilati və s. tədbirlər həyata keçirilməlidir.

Əhalini səs-küyün zərərli təsirlərindən qorumaq üçün normativ-qanunvericilik aktları ilə səsə intensivliyi, təsir müddəti və b. parametrləri tənzimlənir. Dövlət standartı əsasında müəssisələrdə, şəhərlərdə və başqa əhali məskunlaşmış yerlərdə səsə vahid sanitar-gigiyenik normalara əsasən insan orqanizmində dəyişiklik yaratmayan səslər üçün gündüzlər 40 dB, axşamlar üçün 30 dB qəbul edilmişdir.

Nəqliyyatın icazə verilmiş səs-küy intervalı 84-92 dB qəbul edilmiş, gələcəkdə bu qiymətin aşağı salınması gözlənilir.

Texniki-texnoloji tədbirlər dedikdə istehsalatda səs-küyü azaltmaq üçün görülən kompleks tədbirlər (dəzgahlarda səsi azaldan, səs izolyatorlarının və səsi udan materialların yerləşdirilməsi), nəqliyyatda (səsboğaların, yollarda səsudan asfaltların salınması) tətbiq olunan tədbirlər nəzərdə tutulur.

Şəhərsəlmada səs-küyün səviyyəsini aşağı salmaq üçün aşağıdakı tədbirlər həyata keçirilir:

- səs mənbələrinin tikintilərdən uzaqlaşdırılması;
- səs-küy salan nəqliyyat yollarının şəhər ətrafından çəkilməsi;
- səs mənbəyi ətrafında səsdən mühafizə və yaşıllıqların salınması kimi tədbirlərin həyata keçirilməsi;
- səs yayılan istiqamətlər boyunca səs udan lahiyələrin yerləşdirilməsi.

Arxitektura-planlaşdırma daxildir – səsdən mühafizə, binaların tikilməsi, pəncərələrin iki təqəli, qapıların hermetikliyini artırmaq, divarları səsudan materiallar ilə örtmək.

Səs-küyün təsirini azaltmaq məqsədilə avtonəqliyyatda səs siqnallarının verilməsinə, axşam vaxtlarında avia reyslərin saylarının azaldılmasına və s. qadağa qoyulması başqa təşkilati işlərə aid edilir.

Göstərilən bu tədbirlər səs-küyü azaltmaq üçün görülən texniki tədbirlərdir. Bondorenkoya (1985) görə səsi azaltmaq üçün insanlarda *səs mədəniyyəti* tərbiyə etmək lazımdır, insan özü başa düşməlidir ki, səsin yüksəldilməsi nəinki onun özünə, hətta ətraf mühitin çirklənməsinə-ekologiyanın korlanmasına səbəb olur.

Elektromaqnit sahələrindən və şüalanmadan mühafizə

Ölkəmizdə elektromaqnit sahəsindən və şüalanmadan mühafizə RF ətraf təbii mühitin mühafizəsi haqqında qanun və bir sıra normativ sənədlər əsasında həyata keçirilir (radio-

texniki obyektlərin yaratdığı elektromaqnit sahələrindən əhəlinin qorunmasının qaydaları və sanitar normaları MSN, 2963-84) və b.

Elektromaqnit sahələrindən əhəlinin təhlükəsizliyini təmin etmək üçün elektrik ötürücü naqillərin ətrafında 15-dən 30 m-ə qədər mühafizə zonaları yaradılır.

Elektromaqnit sahələrinin gərginliyinin azaldılması müxtəlif: ekranlaşdırma qurğuları, ətraf mühitin yaşıllaşdırılması, cərəyan ötürücü naqillərin parametrlərinin seçilməsi, trosların yerlə birləşdirilmsi kimi tədbirlərin həyata keçirilməsi ilə baş verir.

İnsanların radioteleviziya və radiolokasiyanın yaratdıqları ionlaşdırıcı olmayan elektromaqnit şüalanmasından mühafizəsi sanitar-mühafizə zonaları (məsafələri) vasitəsilə həyata keçirilir. Sanitar-mühafizə zonasının eni bir neçə yerdə icazə verilmiş gərginliyin qiymətinə görə müəyyən olunur.

Elektromaqnit sahəsinin və şüalanmanın normativ qiymətləri aşağıdakıları nəzərdə tutur (Dövlət məruzəsi..., 1995):

- elektromaqnit sahələrinin və şüalanmanın vahid normativ sistemi işlənilib hazırlansın;
- elektromaqnit sahələrinin təsirindən təbii resursların itkilərdən və təbii mühitin komponentlərinin qorunması;
- sahələrin bilavasitə, yaxud dolayısı ilə ekosistemin komponentlərinə təsiri zamanı ekosistemlərdə baş verə biləcək funksional dəyişiklikləri dəf etmək.

Bioloji təsirlərdən mühafizə

Bioloji çirklənməni aşkarlamaq, bu haqda xəbərdarlıq etmək, onu lokallaşdırmaq və aradan qaldırmaq üçün əhəlinin epidemiyalara qarşı mühafizə tədbirlərini kompleks şəkildə həyata keçirmək lazımdır. Görüləcək tədbirlərə ərazinin sanitar mühafizəsi, lazım olan hallarda karantin elan olunması, virusların sirkulyasiyasına daimi epidemioloji nəzarət, ekoloji-

epidemioloji nəzarət, qorxulu virusların yaranma mənbələrinin daima nəzarətdə saxlanılması kimi tədbirlər həyata keçirilməlidir.

Biotəhlükəsizlik nöqteyi-nəzərindən yarana biləcək təsirləri əvvəlcədən proqnozlaşdırmaq lazımdır, xüsusi halda gətirilmiş bitki və heyvanların yeni ərazilərdə introduksiya və akklimatizasiya proseslərini diqqətdə saxlamaq lazımdır. Məsələn, samurun Tayqa meşələrində populyasiyası, zubranın (vəhşi buğa) Rusiyanın Mərkəzi Avropa hissəsində populyasiyasını və s. düşünülməmiş introduksiya genetik və ekoloji nəticələrə səbəb ola bilər. Rəsmi məlumata görə keçmiş SSRİ-də 1 mln xarici bitkilər gətirilən zaman onlarda 600 növ potensial qorxulu xəstəliklər (viruslar, bakteriyalar, göbələklər) 100 növdən artıq həşəratlar aşkar edilmişdir.

RF-nin “Ətraf təbii mühitin mühafizəsi haqqında” qanununa əsasən (2002) təbii mühitdə mövcud olan mikrobların, göbələklərin, virusların, başqa mikroorqanizmlərin və bioloji maddələrin üzərində “icazə verilmiş qatılıq həddi” normativi əsasında ciddi nəzarət olmalıdır. Bu qanunda, eyni zamanda verilmiş ərazilərə həmin mühitə alışı bilməyən canlıların gətirilməsinə və onların çoxaldılmasına qadağa qoyulur. Təşkilatı planda Rusiyada Virusoloji xidmətin yaradılması üçün ciddi tədbirlər görülməlidir.

Biotəhlükəsizliyi təmin etmək və biomüxtəlifliyi saxlamaq məqsədilə profilaktik tədbirlərin görülməsi vacibdir, ev heyvanlarından genetik informasiyanın vəhşi heyvanlara keçirilməsi və genofondun genetik çirklənməsinin qarşısını almaq lazımdır.

“Rusiya Federasiyasının Ekoloji Doktrinası”na (2002) uyğun olaraq təbii mühitin deqredasiyası və ekoloji mühitin pisləşməsinin qarşısını almaq, aşağıdakılara diqqət etmək lazımdır:

- potensial təhlükəli obyektlərdə ekoloji nəticələr verə biləcək texnogen qəzaların qarşısının alınması;

- təbii mühiti deqredasiyaya uğrada biləcək kimyəvi maddələrin istifadəsindən imtina etmək;

- ekosistemlərin və aqroekosistemlərin məhvinə səbəb ola biləcək yanğınların düşünülmüş şəkildə törədilməsinin qarşısının vaxtında alınması;

- ekosistemlərə onlarda qanunauyğunluğu pozan canlı orqanizmlərin, zərərvericilərin, xəstəlik törədə bilən mikroorqanizmlərin gətirilməsinə imkan verməmək;

- ekoloji terrorizmin qarşısını almaq və onu məhv etmək üçün sistem yaratmaq.

Yoxlama sualları

- 1.Mövcud toz-qaz təmizləmə metodlarını xarakterizə et.*
- 2.Suyun qapalı dövrə boyu təchizatının məqsədi nədir?*
- 3.Çirkab suları hansı üsullarla təmizləyirlər?Çirkab suyun təmizləmə sisteminə axırncı təmizləmə metodu hansıdır?*
- 4.Sanitar mühafizə zonası nədə?*
- 5.Yeraltı suların tükənməsinin qarşısını almaq üçün hansı tədbirlər görülür?*
- 6.Torpağı eroziyadan, bataqlıqlaşmadan, çirklənmədən və iqiqat duzlaşmadan qorumaq üçün hansı tədbirlər görülür?*
- 7.Pestidlərsiz əkinçilik haqqında nə bilirsiniz?*
- 8.Yerin təkindən səmərəli istifadə etmək üçün hansı ekoloji prinsiplərə əməl olunmalıdır?*
- 9.Torpağın rekultivasiyası nədir?*
- 10.Dağ massivlərini karstlardan, sellərdən, sürüşmələrdən qorumaq üçün hansı strateji xətt seçilir?*
- 11.Bitki aləminin sayını və növ populyasiyalarını necə qoruyub saxlamalı?*
- 12.Hansı şərtlər daxilində ovçuluq heyvanların qorunmasının və populyasiyalarının sağlamlaşdırılmasının aktiv forması olur?*

13. *Qırmızı Kitaba bitki və heyvanların salınmasının mənası nədir?*
14. *Bərk məişət və sənaye tullantılarını necə emal edirlər? Xüsusi qorunan təbii ərazilər nə deməkdir? Onların kateqoriyaları arasındakı fərq nədən ibarətdir?*
15. *Radioaktiv maddələri və dioksinləri zərərsizləşdirmək üçün hansı işlər görülür?*
16. *Səs-küydən qorunmaq üçün hansı kompleks tədbirlər görülür?*
17. *Elektromaqnit sahəsindən və şüalardan qorunmaq üçün hansı mühafizəedici tədbirlər görülür?*
18. *Əhalini və biotik birlikləri bioloji çirklənmədən necə qoruyurlar?*

FƏSİL 21

EKOLOJİ HÜQUQUN ƏSASLARI

Dövlət tərəfindən qəbul edilmiş və icazə verilmiş ümum-məcburi vahid qaydalar (normalar) sisteminə hüquq deyilir. Hüquq qaydalarına (normalarına) riayət edilməsi dövlət tərəfindən məcburi səviyyədə təmin edilir.

Ekoloji hüquq – hüququn bir sahəsi olub, təbiət ilə cəmiyyət arasındakı qarşılıqlı təsir sferasında ictimai münasibətləri tənzimləyir. Ekoloji hüquq ətraf təbii mühitin qorunması və ondan səmərəli istifadə olunması maraqlarını güdən dövlətin istifadə etdiyi vacib alətdir. Müasir dövrdə cəmiyyətin inkişafı ilə əlaqədar olaraq ekoloji problemlərin kəskin artması ekoloji hüququn və bütövlükdə inzibati-hüquq sahəsinin rolunun yüksəlməsinə səbəb olmuşdur.

§ 1. Ekoloji hüququn mənbələri

Ekoloji hüququn mənbələri aşağıdakı hüquqi sənədlərdir: 1. konstitusiya; 2. ətraf mühitin mühafizəsi haqqında qanun və kodekslər; 3. ekologiya və təbiətdən istifadə haqqında Prezidentin qərar və sərəncamları, dövlət təbiəti mühafizə aktları; 4. nazirlik və idarələrin normativ aktları; 5. yerli özünüidarə orqanlarının normativ qərarları.

1. Ətraf mühitin qorunmasının konstision əsasları 12 dekabr 1993-cü ildə qəbul olunmuş Rusiya Federasiyası Konstitusiyası ilə müəyyən edilir. Konstitusiya təntənə ilə vətəndaşların torpağa və başqa təbiət resurslarına olan hüquqlarını, bütün insanların ekoloji təhlükəsiz mühitdə yaşaması hüququnu və onun səhhətinə dəyən zərərin ödənilməsi hüquqlarının

təmin olunmasına zəmin durur. Konstitusiya, eyni zamanda təbiətdən səmərəli istifadə və təbii resursların qorunması haqqında yerli və yüksək idarə orqanlarının təşkilatı, nəzarət işlərini müəyyən edir, vətəndaşların təbiətin və onun sərvətlərinin qorunması vəzifələrini müəyyənləşdirir.

2. Qanun və kodekslər. Ətraf təbii mühitin mühafizəsində təbiət resurslarının hüquqi əsaslarını müəyyən edir. Buraya torpaq, yerin təki, atmosfer havasının qorunması, heyvanat aləminin qorunması və ondan istifadə haqqında Qanunlar daxildir.

Ekoloji qanunları Rusiya Federasiyanın 10 yanvar 2002-ci ildə qəbul olunmuş “*Ətraf mühitin mühafizəsi haqqında*” Federal qanunu müəyyən edir. Ətraf mühit haqqında qəbul olunmuş digər norma və qanunlar Rusiya Konstitusiyasının qanunlarını inkar etməməlidir.

Federal qanunda ətraf mühitin mühafizəsi haqqında aşağıdakı suallar qoyulmuşdur:

- ümumi vəziyyət (I fəsil);
- ətraf mühitin mühafizəsi sahəsində idarə olunmanın əsasları (II fəsil);
- vətəndaşların, ictimai və kommertiya təşkilatlarının hüquq və vəzifələri (III fəsil);
- iqtisadi tənzimləmə (IV fəsil);
- normallaşdırma (V fəsil);
- ətraf mühitə edilən təsirin qiymətləndirilməsi və ekoloji ekspertiza (VI fəsil);
- təsərrüfat və digər fəaliyyət növlərinin həyata keçirilməsi zamanı ətraf mühiti mühafizə etmək üçün qoyulan tələblər (VII fəsil);
- ekoloji fəlakətlər, fəvqaladə hallar zonası (VIII fəsil);
- xüsusi nəzarət altında olan təbiət obyektləri (IX fəsil);
- ətraf mühitin dövlət monitorinqi (X fəsil);
- ətraf mühitin mühafizəsi sahəsində yoxlama (ekoloji yoxlama) (XI fəsil);

- elmi tədqiqatlar (XII fəsil);
- ekoloji mədəniyyətin formalaşmasının əsasları (XIII fəsil);
- qanun pozuntularına görə məsuliyyət (XIV fəsil);
- beynəlxalq əməkdaşlıq (XV fəsil);
- yekun vəziyyət (XVI fəsil).

Fəaliyyətdə olan “Ətraf mühitin mühafizəsi” haqqında Federal qanun (2002) ətraf mühitin mühafizəsi ilə əlaqədar olan Rusiya Federasiyası subyektlərinin dövlət və yerli idarəetmə orqanlarının səlahiyyətlərini genişləndirir.

Xüsusi hallarda Federasiyanın subyektlərinə ətraf mühitin mühafizəsində geoqrafik, təbiət, sosial-iqtisadi və başqa xüsusiyyətləri nəzərə alaraq qanunlar və normativ aktar qəbul etməyə icazə verilir.

RF-in torpaq kodeksi (2001) torpaqları və ətraf təbii mühiti ondan istifadə zamanı mümkün zərərli təsirlərdən qoruyur. Torpağın qorunmasının əsas hüquqi vəzifələri: torpağın məhsuldarlığının saxlanılması və yüksəldilməsi; kənd təsərrüfatı torpaqlarının qorunması; torpaqların korlanması, çirklənməsi, zibillənməsi və tükənməsi ekoloji pozuntular hesab olunur. Kodeks torpaqların alqı-satqısına və başqa əməliyyatlara icazə verir.

RF-in su kodeksi (1995) sudan səmərəli istifadəni və onun qorunmasının hüquqi əsaslarını nizamlayır, su qanunvericiliyinin pozulmasının məsuliyyətini müəyyən edir. Suyun çirklənmədən qorunması, zibillənməsi və tükənməsi hüquqi normalar əsasında müəyyənləşdirilir.

Atmosfer havasının hüquqi əsasları RF-in ətraf mühitin mühafizəsi (2002) və “Atmosfer havasının qorunması” (1993) qanunları ilə müəyyən olunur.

Hava hövzəsinin qorunmasının əsas tədbirlərindən ən vacibi mühitə atılan çirkləndiricilərin buraxıla bilən qatılıq normativlərinin müəyyən edilməsi və qanunu pozanların cəzalandırılmasıdır.

RF-nin “Əhalinin radioaktiv şüalardan qorunması haqqında” qanunu (1995) ionlaşdırıcı mənbələrin istismarı və ondan istifadə zamanı ətraf mühitin mühafizəsi, insan sağlamlığının qorunması prinsiplərini müəyyən edir. Nüvə və radioaktiv qurğularda və radioaktiv maddələrlə işləyən insanların qorunmasının hüquqi əsasları verilmiş Qanun ilə müəyyənləşdirilir.

Radiasiya qəzaları zamanı insanların sağlamlığına və mülkiyyətlərinə dəyən ziyan qanun üzrə ödənilir. Qanunla, eyni zamanda yüksək risk altında nüvə obyektlərinin və radioaktiv qurğuların yaxınlığında yaşayan insanların sosial-məişət tələblərinin ödənilməsi üçün kompensasiyaların (zərərin qarşılığının ödənilməsi) verilməsi nəzərdə tutulur.

RF-in “Yerin təki haqqında” qanunu (1992) yerin təkinin öyrənilməsi, ondan istifadə və onun mühafizəsinin hüquqi əsaslarını müəyyən edir. Təbiətin bir hissəsi olan yerin təkinin pozuntuları qanunun ekoloji hüquqi pozuntuları maddəsi ilə müəyyən olunur.

Meşələrin qanunvericiliyinin əsasları (1977) meşə təsərrüfatı işlərinin aparılmasına qoyulan tələbləri müəyyən edir. Əsas hüquqi normalar meşələrdən təbiət resursu kimi istifadə olunması onların genişləndirilməsi, qorunması və mühafizə olunmasına yönəldilmişdir.

RF-in “Heyvanat aləmi (1998) qanunu”. Bu qanun yeni iqtisadi münasibətlər nəzərə alınmaqla ekoloji-hüquqi və inzibati normaları müəyyən edir. Qanuna əsasən ekoloji-hüquqi pozuntulara aid edilir: balıqların qeyri-qanunu ovu, nadir və kökü kəsilməkdə olan heyvanların ovu.

RF-in “Sənaye və məişət tullantıları haqqında” qanunu (1998) sənaye və məişət tullantılarının insan sağlamlığına və ətraf mühitə dəyən zərəri tənzimləyən hüquqi sənəddir.

Vacib ekoloji tələblər eyni zamanda RF-in “İnsanların sanitar-epidemioloji əmin-amanlığı haqqında” (1999), “Rusiya Federasiyasının sağlamlığın qorunması haqqında əsas qanunvericiliyi” (1993) qanunlarında göstərilmişdir.

3. Prezidentin qanun və sərəncamları geniş ekoloji məsələləri nəzərdə tutur. Federal təbii resurslar haqqında 1996-cı il 16 dekabr tarixdə, 01 aprel 1996-cı ildə verilən Rusiya Federasiyasının dayanıqlı inkişafı haqqında sərəncamlarını misal göstərmək olar.

4. *Təbiəti mühafizə nazirlik və idarələrinin normativ aktları* təbiətdən səmərəli istifadə və ətraf mühitin mühafizəsi haqqında qərarların, əməllərin, qaydaların müəyyən edilməsi kimi məsələləri əhtə edir.

5. *Yerli idarəetmə orqanları* (merlər, kənd və qəsəbə orqanları) ətraf mühitin mühafizəsi sahəsindəki fəaliyyətdə olan normativ-hüquqi aktlara əlavələr olunmasını nəzərdə tutur.

§ 2. Ətraf təbii mühitin mühafizəsində dövlət orqanları

Ətraf təbii mühitin idarə olunmasında, yoxlanılması və ona nəzarətdə dövlət orqanlarını iki kateqoriyaya ayırırlar: ümumi və xüsusi səlahiyyətli orqanlar.

Ümumi səlahiyyətləri olan dövlət orqanlarına Prezident, Federal Yığıncağı, Dövlət Duması, Hökumət, Federasiyanın subyektlərinin icraedici orqanları və bələdiyyələr aid edilir.

Bu orqanlar təbiəti mühafizənin əsas istiqamətlərini müəyyən edir, ekoloji proqramları, öz səlahiyyətlərinə daxil olan hüquqi əsasları və normaları təsdiq edir.

Xüsusi səlahiyyətə malik olan Dövlət orqanları, öz növbəsində, kompleks, sahə və funksional kateqoriyalara ayrılır. Kompleks orqanlar bütün təbiəti mühafizə məsələlərinin həllində iştirak edir. 2002-ci ilə qədər təbiətdən istifadə və ətraf təbii mühitin mühafizəsi məsələləri ilə RF-in Dövlət Komitəsinin ətraf mühitin qorunması Rusiyanın Dövlət ekologiya komitəsi və Təbii resurslar Nazirliyi məşğul olurdu. Prezidentin 17 may 2000-ci il tarixli sərəncamı ilə ətraf mühitin

mühafizəsi üzrə Dövlət Komitəsi ləğv edildi onun vəzifələri RF-in Təbii Resurslar Nazirliyinə verildi. Bu nazirliyin strukturu ətraf mühitin mühafizəsi üzrə Dövlət xidməti, ekoloji təhlükəsizliyin qorunması və təbii resurslardan istifadə üzrə Dövlət nəzarət xidməti daxil edildi.

Kompleks idarə orqanlarına eyni zamanda aiddir:

- RF Səhiyyə Nazirliyinin Sanepidemoloji nəzarəti Departamenti. Departament yerli sanepidstansiyaları vasitəsilə sanitariya mühafizə ilə məşğul olan bütün idarə və təşkilatların fəaliyyətini əlaqələndirir;

- ətraf mühitin monitorinqi və hidrometeoroloji Rusiya Federal Xidməti (Rushidroment) – ətraf mühitin ekoloji vəziyyətinə nəzarəti həyata keçirir, geniş müşahidə məntəqələrinin köməyi ilə insanlara ətraf mühitin vəziyyəti haqqında məlumatı çatdırır;

- mülki müdafiə, fəvqəladə hallar və təbii hadisələrin ləğvi Nazirliyi (Rusiya MMFHLN);

- ekstremal şəraitdə təbii fəlakətlərdə istehsalat qəzaları və fəlakətlərdə əhəlinin təhlükəsizliyini təmin edir.

Sahə orqanları (Dövlət torpaq komitəsi, Meşə Təsərrüfatı Komitəsi, Balıq ovu Komitəsi, Rusiya Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi) ətraf mühitin, ayrı-ayrı təbii resursların və obyektlərin mühafizəsi üzrə nəzarəti və idarəetməni həyata keçirir.

Funksional orqanlar – təbii obyektlərdə bir, yaxud bir-biri ilə əlaqədə olan bir neçə vəzifələri yerinə yetirir. Bunlar: Rusiya atom Nazirliyi (nüvə və radiasiya təhlükəsizliyini təmin edir); Rusiya Dövlət Texniki Nəzarəti (yerin təkindən istifadəyə nəzarət edir); Rusiya Səhiyyə Nazirliyi (sanitar–epidemioloji nəzarəti həyata keçirir); Rusiya Daxili İşlər Nazirliyi (bələdiyyə polislərinin sanitariya-ekoloji xidməti və avtomobil nəqliyyatından ayrılan işlənmiş qazların atmosferi çirkləndirməsinə nəzarət).

§ 3. Ekoloji standartlaşdırma və pasportlaşdırma

Rusiyanın ekoloji qanunvericiliyinin ümumi anlayışlarında Dövlət Standartlarına (QOST) da yer verilir, bunlar da başqa qərar, qayda məsələlərin həlli istiqamətləri kimi qanunaltı hüquqi aktlara aid edilir.

Standart – (ingilis sözü – norma) normativ-texniki sənəd olub, işlərin yerinə yetirilməsinin kompleks norma, qayda, tələbat və vəzifələri müəyyən edir. Ətraf mühitin mühafizəsi haqqında əsas standart QOST 17.0.01-76-dır və o “Ətraf mühitin mühafizəsi və təbii resurslardan istifadənin yaxşılaşdırılması haqqında standart sistemləri” 1977-ci ildə fəaliyyətə başlamışdır.

Ətraf mühitin mühafizəsi haqqında standartlar aşağıdakı qruplara ayrılır: 0 - əsas qaydalara; 1 – hidrosfera; 2 – atmosfera; 3 – torpağın münbit qatı; 4 – torpaqlar; 5 – flora; 6 – fauna; 7 – yerin təki.

Dövlət standartları sistemi fəaliyyət istiqamətlərinə görə təbiəti mühafizəni aşağıdakı qruplar üzrə ayırır: 1 – terminlər, təsnifatlar, təyin etmələr; 2 – tullanan və yığılan çirkləndiriciləri ölçmə metod və normaları, təbii resursların intensiv işlədilməsi; 3– təbiəti mühafizə və təbii resurslardan səmərəli istifadə edilməsi qaydaları; 4 – təbii obyektlərin parametrlərinin vəziyyətinin təyin olunması metodları və təsərrüfat fəaliyyətinin intensivliyi; 5–6 – nəzarətə qoyulan tələblər və ətraf mühitin mühafizəsi; 7 – başqa standartlar.

Ətraf mühitin mühafizəsi sahəsində standartda Dövlət standartının indeksi, sistemin nömrəsi (17) standartın nömrəsi və nəşriyyat tarixi daxil edilir. Məsələn, traktor və kombaynların işlədiyi müddətdə ətraf mühitə atılan işlənmiş qazları ölçmək və mövcud normaları bilmək üçün 17.2.2.05 – 86 QOST-a müraciət etmək lazımdır. “17” – sistemin, 2 – atmosfer qrupu-

nun nömrəsi, 2 – standartın növü – norma və ölçmə metodları, 05 – standartın nömrəsi, 86 – nəşrolunma ilini göstərir.

Ekoloji pasportlaşdırma. Dövlət Standartına 17.0.0.04.90 uyğun olaraq hər bir müəssisə mütləq şəkildə ekoloji pasport hazırlayır. Pasportlaşdırmanın məqsədi – müəssisə daxilində və xaricində ekoloji vəziyyət haqqında məlumat hazırlamaq, eyni zamanda təbiəti mühafizə tədbirlərinin yerinə yetirilməsinə nəzarət etməkdən ibarətdir. Yoxlama vaxtı göstərilməklə ekoloji pasporta qəzaların baş verməsi və ətraf mühitə atılan çirkəndiricilərin miqdarı da göstərilməlidir.

Bütün ekoloji pasportlar müəssisə rəhbərliyi tərəfindən tərtib olunur və ərazi Dövlət Ekologiya Komitəsi tərəfindən təsdiq edilir. Ekoloji pasportu olmayan müəssisələr təbiətdən istifadə hüququndan məhrum edilir, onun təsərrüfat fəaliyyəti dayandırılır, yaxud böyük həcmdə maddi cəza tədbirləri görülür.

Müasir dövrdə ölkədə ekoloji vəziyyətin kəskin pisləşməsi yeni ekoloji norma və standartların qəbul edilməsini və müəssisələrin ekoloji pasportların yeni standartlara cavab verən səviyyədə hazırlanmasını tələb edir. Ayırı-ayrı müəssisələrin yox, şəhərin bütün sahələrinin ekoloji pasportlaşdırılması ekoloji təhlükəli obyektlərin aşkar edilməsinə, onların qiymətləndirilməsinə və əhalinin səhhətinə təsiri müəyyən edilmiş olar.

§ 4. Ekoloji ekspertiza

Ekoloji ekspertiza təbiətdən istifadə və ətraf mühitin mühafizəsində ekoloji nəzarəti həyata keçirən hüquqi idarəetmə mexanizmidir. Dövlət, ictimai və başqa növ ekoloji ekspertizaları bir-birindən ayırırlar.

Dövlət ekoloji ekspertizası – Rusiyanın Dövlət Ekologiya Komitəsi tərəfindən təyin olunmuş komissiyanın müəssisələr tərəfindən təqdim olunan sənədləri yoxlamasıdır. Ekspert

komissiyasının işi təsərrüfata və digər fəaliyyət nəticəsində yaranan vəziyyətin ekoloji təhlükəsizlik tələblərinə uyğunluğunu qiymətləndirməkdən ibarətdir. “Ekoloji ekspertiza haqqında” Federal qanuna (1995) əsasən dövlət ekoloji ekspertizasının qarşısında duran əsas prinsiplər: ekspertizanın mütləq surətdə keçirilməsi, qərarların elmi əsaslaşdırılması, hər kəsdən və heç nədən asılı olmayaraq aşkarlıq şəraitində işləmək, ictimaiyyəti cəlb etmək, hər şeydən əvvəl, təsərrüfat və digər fəaliyyət sahələrini baş verə biləcək potensial qorxulu ekoloji vəziyyət barədə xəbərdar etməkdir.

Dövlət ekoloji ekspertizası qərarlar qəbul edir. Bu imkan verir ki, planlaşdırma və layihələndirmə prosesində buraxılan səhvlər aşkar edilsin, onun verə biləcəyi nəticələr qiymətləndirilsin və səhvləri aradan qaldırmaq üçün məsləhətlər verilsin müəyyən işlər görülsün.

Bütün işlər və layihələr üzrə maliyyələşmə yalnız dövlət ekoloji ekspertizasının verdiyi müsbət rəydən sonra həyata keçirilir.

Dövlət ekoloji ekspertizası ilə yanaşı ictimai və elmi ekspertizalar keçirilir, lakin onların verdikləri qərarlar tövsiyyə xarakteri daşıyır.

Ekoloji ekspertizanın effektiv işlərindən biri də 1997-ci ildə 55 min baxılan materialın 15 minini əlavələr etmək üçün geri qaytarılmasıdır (Dövlət məruzəsi,1997).

Ekoloji ekspertiza dövlətin ekoloji siyasətinin vacib sahələrindən sayılır. Son vaxtlar ekoloji ekspertizanın dərinədən və geniş variantlarda keçirilməsinin səbəbi ətraf mühitə təsirin qiymətləndirilməsi olmuşdur. Burada çirkləndiricilərin trans-sərhəd keçidi də nəzərə alınır.

§ 5. Ekoloji risk haqqında anlayış

Son illər Rusiyada təbiəti mühafizə siyasətində müəyyən dəyişiklər baş verir. Bu ətraf mühitə təsirin norma, normativ və BBQ dəyişdirilməsi ilə əlaqədardır. Ətraf mühitin son zamanlar həddən artıq çirklənməsi yeni bir konsepsiyanın, ekoloji riskin yaranmasına səbəb olmuşdur.

Ekoloji risk – ətraf mühitə antropogen, yaxud başqa təsirlər olduqda yarana biləcək neqativ dəyişiklərin başvermə ehtimalıdır. Müxtəlif antropogen və təbii təsirlər nəticəsində təbii mühitə zərər vurulur, lakin yaranan zərəri minimuma endirməli və iqtisadi zərər ödənilməlidir. İstənilən təsərrüfat və başqa sahələrdə qəbul edilən qərarlar elə olmalıdır ki, onlar təbii mühitə edilən zərərli təsir hədudlarını keçməsin. Bu hədudları müəyyən etmək çox çətindir, çünki müxtəlif antropogen və təbii faktorların təsiretmə hədudlarını təyin etmək mümkün deyil. Ona görə ekoloji risk ehtimal və müxtəlif variantlı olunmalıdır..

İcazə verilmiş ekoloji riskin qiymətləndirilməsinə, xüsusilə bu və ya başqa bir sənaye sahəsinə sərmayələr qoyulduqda son vaxtlar çox diqqət verilir. Bu halda antropogen təsirlər zamanı icazə verilmiş ekoloji riskin aşağıdakı qaydaları nəzərə alınır: 1) təbii mühitdə itkinin labüdlüyü; 2) təbii mühitdə itkinin az olması; 3) təbii mühitdə yaranan itkilərin bərpa olunmasının real imkanları; 4) insan sağlamlığına zərər vurulmur və təbii mühitdəki dəyişiklər bərpa olunur; 5) ekoloji risk və ekoloji effektin uyğunlaşdırılması.

Ekoloji riskin üç əsas tərkib hissəsi bir-birindən ayrılır:

- insanın sağlamlığının qiymətləndirilməsi və mümkün ola biləcək tələfatlar;
- bioloji istiqamətlərdə biotanın vəziyyətinin qiymətləndirilməsi (ilk növbədə, fotosintez orqanizmlərin);
- insanların və ətraf təbii mühitə çirkləndiricilərin təsirinin qiymətləndirilməsi.

Təbii fəlakətlərdə riskin qiymətləndirilməsi V.İ.Osipova (1995) görə tələf olmuş və zərər çəkmiş insanların sayına və iqtisadi itkilərlə hesablanması ilə aparılır. Əvvəlcə öyrəniləcək ərazinin təbii qorxulu məlumatları toplanır, sonra onların ən qorxulu tipləri və yaranma tezliyi təyin olunur, ardınca ərazinin xəritəsi hazırlanır ki, burada ehtimal oluna biləcək qorxulu proseslər göstərilir. Riskin qiymətləndirilməsi ilə yanaşı onun idarə olunmasını da təşkil etmək lazımdır. Riskin idarə olunmasını təşkil etmək üçün kompleks qərarlar (siyasi, sosial, texniki və iqtisadi) qəbul etmək lazımdır ki, bunlar riskin tələb olunan səviyyəyə qədər düşməsinə yönəlir. Aparılan təhlillər əsasında təbiətin qorxulu və həssas olan sahəsinin ekoloji riski qiymətləndirilir, həmin sahənin xəritəsi tərtib olunur. Müxtəlif dərəcəli risklər qeyd olunan bu xəritə riskin idarə olunmasının effektiv həll olunmasına və regionun sosial-iqtisadi inkişafının planlaşdırılmasına kömək edir.

İstənilən istehsal sahəsində ekoloji riskin icazə verilmiş həddi keçməsi qanun ilə müəyyənləşdirilir. Bu məqsədlə ekoloji qorxulu olan müəssisələrin işi məhdudlaşdırılır. Ekoloji riskin icazə verilmiş həddi isə dövlət ekoloji ekspertiza nəticələrinə əsasən qiymətləndirilir. Müəssisələrin harada yerləşməsindən asılı olmayaraq onlar üçün ekoloji risk faktoru həmişə mövcuddur. Lakin elə regionlar vardır ki, ekoloji cəhətdən sağlam olan regionlarla müqayisədə ekosistemlərdə yaranan biləcək neqativ hadisələrin başvermə ehtimalı dəfələrlə yüksək olur, eyni zamanda təbii-resurs potensialının tükənmə ehtimalının mövcudluğu, bütün bunların nəticəsi olaraq insanların sağlamlığının və itkilərinin riskini artırır. Belə regionlar ekoloji riski yüksək olan regionlar adlanır (Petrov, 1995).

Region səviyyəsində yüksək ekoloji risklər zonalara ayrılır: 1) ətraf mühitin xroniki çirklənmə zonası; 2) ekoloji təhlükənin yüksək olduğu zona; 3) fəvqaladə ekoloji vəziyyət olan zona; 4) ekoloji fəlakətlər olan zona.

Fövqaləddə ekoloji vəziyyəti yaranan zonalara elə ərazilər daxil edilir ki, neqativ antropogen faktorların təsiri nəticəsində ətraf mühitdə mənfi dəyişiklik baş verir, bu isə insanların sağlamlığına, təbii ekosistemin vəziyyətinə, bitki və heyvanların genafonduna qorxulu təsirlər göstərmiş olur.

Rusiyada belə ərazilərə aid edilir: Şimali Xəzərətrafı, Baykal, Kola yarımadası, Qara və Azov dənizlərinin rekresiya zonaları, Uralın sənaye zonaları və s. Məsələn, Şimali Xəzər sahillərinin köhnə problemlərinə: otlaqların degradasiyası, torpağın məhsuldarlığının azalması, içməli suyun azalması, intensiv külək eroziyalarına daha başqaları da əlavə olunması aid edilir. Bu əsasən həmin ərazilərin su altında qalması, sahələrin şoranlaşmasının artması, torpaqların bataqlıqlaşmasıdır. Subasma və su altında qalma nəticəsində 320 min ha kənd təsərrüfatı sahələri itirilmişdir.

Ekoloji təhlükə zonası Prezidentin sərəncamı, yaxud Rusiya Hökumətinin qərarı ilə, dövlət ekoloji ekspertizasının rəyi əsasında Rusiya Federasiyası ərazisinin müəyyən bir hissəsində élan olunur.

Təhlükə zonası élan olunmuş ərazilərdə ətraf təbii mühitdə bərpa oluna bilməyən dəyişiklər baş verir, təbii ekosistemlər dağılır, flora və fauna degradasiyaya uğrayır və ən əsası insanların sağlamlığı hiss olunacaq dərəcədə zəifləyir. Ətraf mühitin sağlamlaşdırılmasına ayrılan vəsait, ilk növbədə, ərazinin hansı təhlükə zonasına aid olduğu müəyyənləşdirildikdən sonra həyata keçirilir.

§ 6. Ekoloji monitoring (ətraf mühitin monitoringi)

Monitoring (latın sözü olub “monitor”, yadda saxlamaq, nəzarət etmək mənasını verir) ətraf mühitin vəziyyətini qiymətləndirən, onun vəziyyətinin dəyişməsinə proqnozlaşdıran uzunmüddətli nəzarət sistemidir. Monitoringin əsas prinsipi –

fasiləsiz təqib etmədir. Monitoring ekoloji nəzarətin ən əsas hissəsi olub, dövlət tərəfindən həyata keçirilir. Monitoringin əsas məqsədi – ətraf təbii mühitin vəziyyətinə və çirklənmə səviyyəsinə nəzarət etməkdir. Antropogen təsirlərin nəticələrinin biotaya, ekosistemlərə və insan sağlamlığına təsirinin vaxtında qiymətləndirilməsi ən vacib şərtlərdən sayılır.

Monitoring – nəzarət və faktların qiymətləndirilməsini deyil, eyni zamanda ətraf təbii mühitin vəziyyətinin idarə olunmasında təkliflər, proqnozlar, təcrübi modellər də verir.

Keçirilmə ərazisinə görə monitoringi üç pilləyə, yaxud üç bloka ayırırlar: lokal (bioekoloji, sanitar-gigiyenik), regional (geosistem, təbii-təsərrüfat) və qlobal (biosfer, fon) (cədvəl 21.1).

C ə d v ə l 21.1

Ətraf mühitin yerüstü monitoring sistemi (İ.P.Gerasimova görə)

Monitoring pillələri	Monitoring obyektləri	Xarakterizə edən göstəricilər
Lokal (sanitar-gigiyenik, bioekoloji)	Havanın yerüstü qatı	Toksiki maddələrin BBK
	Səth və qrunut suları, sənaye və məişət çirkab suları və başqa tullantılar	Fiziki və bioloji qıcıqlandırıcılar (səs-küy, allergenlər)
	Radioaktiv şüalanmalar	Radioşüalanmanın icazə verilmiş dərəcəsi
Regional (geosistem, təbii-təsərrüfat)	Məhv olmaqda olan bitki və heyvan növləri	Növlərin populyasiyalarının vəziyyəti
	Təbii ekosistemlər	Onların strukturu və psixoloqlar
	Aqroekosistemlər	Kənd təsərrüfatı məhsullarının məhsuldarlığı
	Meşə ekosistemləri	Əkilələrin məhsuldarlığı
Qlobal (biosfer, bütövlükdə)	Atmosfer	Radioaktiv balans, istiləşmə, tərkib və tozlanma
	Hidrosfer	Çayların və sututarların çirklənməsi, su hovuzları, qitələrdə suyun dövriyyəsi
	Bitki və torpaq örtüyü, heyvanat aləmi	Torpağın, bitki və heyvanat aləminin vəziyyətinin qlobal xarakteristikası, CO ₂ , O ₂ və başqa maddələrin qlobal dövriyyəsi

Lokal səviyyədə aparılan bioekoloji (sanitar-gigiyenik) monitorinqin proqramına müxtəlif sferalardakı konserogen, mutagen və başqa xassələrə malik olan çirkləndiricilərin dəyişməsinə nəzarət daxildir. Daima nəzarətdə saxlanılan çirkləndiricilər təbii ekosistemlərə və insan sağlamlığına mənfi təsir göstərənlərdir. Bunlar:

- səth sularında olanlar – radionuklinlər, ağır metallar, pestisidlər, benz(a)piren, pH, minerallaşma, azot, neft məhsulları, fenol, fosfor;

- atmosferdə havasında olanlar – karbon və azot oksidləri, kükürd dioksid, ozon, toz, aerozollar, ağır metallar, radionuklidlər, pestisidlər, azot, fosfor, karbon;

- biotada olanlar – ağır metallar, radionuklidlər, pestisidlər, azot, fosfor.

Çox ciddi zərərli fiziki təsirlər – radiasiya, səs-küy, titrəyiş elektromaqnit sahələri tədqiq edilir.

Ekoloji məntəqələr əhalinin sıx yerləşdiyi rayonlarda və intensiv fəaliyyət yerlərində yerləşdirilir ki, onlar insanın ətraf mühitin təbii və süni komponentləri arasındakı əlaqəyə nəzarət edə bilsin. Bu rayonlar sənaye – energetik mərkəzlər, atom elektrik stansiyaları, neft quyuları ətrafı, intensiv zəhərli kimyəvi maddələr təbiiq olunan aqroekosistemlər ola bilər.

Bioekoloji (sanitar-gigiyenik) monitorinqin tərkibində daha çox insan populyasiyasında anadangəlmə defektlərə və biosferin çirklənməsi nəticəsində yaranan genetik dəyişikliyin (xüsusən mutagen) dinamikasına daha çox fikir verilir.

Regional (geosistemdə) səviyyədə iri təbii-ərazi komplekslərinin ekosistemlərinin vəziyyətinə nəzarət aparılır. Trofik əlaqələr (bioloji dövrən) və onların pozulmaları öyrənilir, konkret növün fəaliyyətində təbii ekosistemin resurslarının istifadə olunması imkanları qiymətləndirilir, bu regionlarda təbii ətraf mühitə edilən antropogen təsirlərin xarakteri və keyfiyyət göstəriciləri analiz olunur. Məsələn, hər hansı regionda kökü

kəsilməkdə olan heyvanın populyasiyasının vəziyyətinə nəzarət edilir.

Biosferdə bütövlükdə baş verən dəyişikliklərə nəzarət qlobal monitorinqə aid edilir. Qlobal monitorinqə biosfer, yaxud fon monitorinqi də deyilir. Qlobal monitorinqin obyektləri atmosfer, hidrosfer, bitki və heyvanat aləmi və bütövlükdə bütün insanların yaşam mühiti olan biosferdir. Təbii ətraf mühitin qlobal monitorinqini YUNEP (BMT-nin orqanı) və Ümumdünya meteoroloji təşkilat (ÜMT) tərəfindən aparılır.

Bu proqramın əsas məqsədi aşağıdakılardır:

- insan sağlamlığına edilə biləcək təhlükənin qarşısını almaq üçün geniş sistem yaradılması;
- atmosferin qlobal çirklənməsinin iqlimə təsirinin qiymətləndirilməsi;
- bioloji sistemlərdə, xüsusən qida zəncirində çirklənmənin paylanması və miqdarının qiymətləndirilməsi;
- torpaqdan istifadə və kənd təsərrüfatı fəaliyyəti nəticəsində yaranan böhran problemlərinin qiymətləndirilməsi;
- yerüstü ekosistemlərin ətraf mühitə təsirinin qiymətləndirilməsi;
- okeanların çirklənməsinin qiymətləndirilməsi və çirklənmənin dəniz ekosistemlərinə təsiri;
- beynəlxalq səviyyədə təbii hadisələrin qarşısını almaq üçün sistemlərin yaradılması.

Qlobal monitorinq işləri aparılan zaman xüsusi diqqət kosmosdan təbii mühitin vəziyyətinə nəzarətə yönəldilir. *Kosmos monitorinqi* qlobal və regional səviyyələrdə ekosistem haqqında nadir məlumatların alınmasına imkan yaradır. Başqa monitorinqlərlə müqayisədə kosmik monitorinqin bir sıra üstünlükləri vardır. Q.İ.Marçukun hesablamalarına görə (1990) kosmik monitorinqin köməyi ilə Yer kürəsinin böyük sahələrinin təbii mühiti haqqında məlumatlar almaq olar ki, bu məlumatlar əsasən fırtına, təbii fəlakətlər, subasmalar zamanı xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Meşə yangınlarının müəyyən

edilməsində kosmik sistem monitorinqlərinin rolu xüsusən böyükdür.

1995ci ildə Rusiyada effektiv müşahidə xidməti yaratmaq üçün vahid dövlət ekoloji monitorinq sistemi yaradılmışdır (Petrov, 1995). Bu monitorinq sisteminin əsas məqsədi xüsusi məlumat banklarının yaradılması; bu bank məlumatlarına ekoloji şəraiti xarakterizə edən və beynəlxalq ekoloji-məlumat sistemləri ilə uyğunluq təşkil edən məlumatların daxil olması; eyni zamanda obyektlərin vəziyyəti və onlara antropogen təsirlərin qiymətləndirilməsi; ətraf təbii sistemin dəyişməsinin ekosistemlərə və insan sağlamlığına təsirinin öyrənilməsidir.

§ 7. Ekoloji nəzarət və ictimai ekoloji hərəkətlər

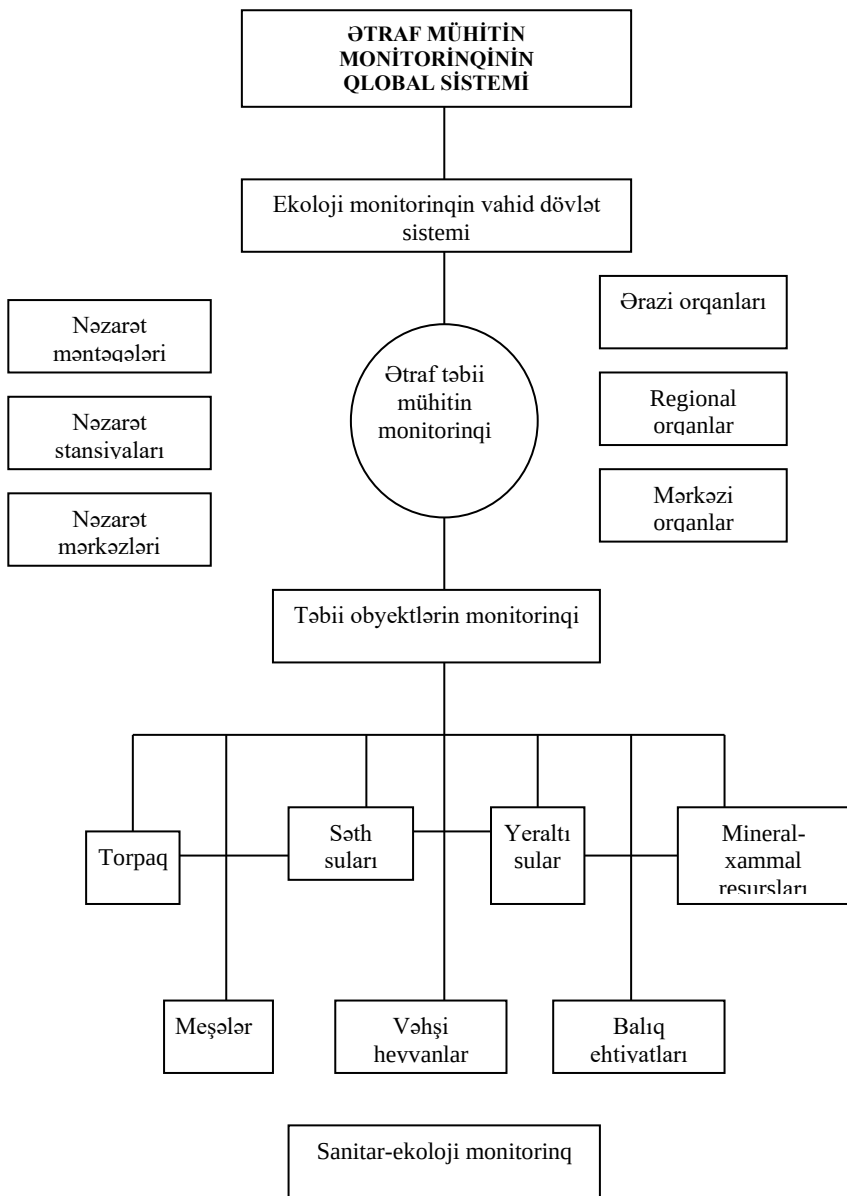
Dövlət ekoloji monitorinq sistemindən başqa ekoloji nəzarət sisteminə dövlət, sənaye və bələdiyyə nəzarətləri daxildir. Dövlət ekoloji nəzarəti – dövlət idarəetmə fəaliyyətinin bir növü olub, ekoloji qanunvericiliyin və təbiəti mühafizə tədbirlərinin yerinə yetirilməsinə nəzarət edir. Nəzarəti qanunverici və icraedici orqanlar, həmçinin xüsusi səlahiyyətli orqanlar həyata keçirirlər.

Ekoloji nəzarət ətraf mühitin keyfiyyətini tənzimləyən əsas elementdir.

Dövlət ekoloji nəzarətin obyektləri aşağıdakılardır: torpaq, yerin təki, meşələr, canlı aləm, atmosfer havası, təbii qoruq fondu, kontinental şelf, həmçinin bütövlükdə ətraf mühit.

– təbiəti mühafizə qanunlarını pozanlara qarşı müəyyən olunmuş qaydada cərimə tətbiq etmək;

– ətraf mühitə dəymiş zərəri ödəmək üçün iddia qaldırıb sənədləri günahkarların cinayət məsuliyyətinə cəlb edilməsi üçün göndərmək;



Şəkil 21.1 Ekoloji monitoringin dövlət sistemi.

Dövlət ekoloji nəzarət orqanlarının vəzifəli şəxsləri geniş səlahiyyətlərə malikdir. Xüsusi halda RF “ətraf mühitin mühafizəsi haqqında” qanununa əsasən onlar aşağıdakı hüquqlara sahibdirlər:

- ekoloji zərərli obyektlərin fəaliyyətinin məhdudlaşmasına və dayandırmasına qərar qəbul etmək;

- təbiətdən istifadəyə icazə vermək, ətraf mühitə atılan çirkləndiricilərə normativlər təyin etmək, dövlət ekoloji ekspertiza təyin etmək.

Təkcə 1993-cü ildə Rusiyada 650 ekoloji zərərli müəssisələrin fəaliyyəti dayandırılıb, 148 müəssisə isə bağlanmışdır. Bunlar, əsasən kiçik sənaye müəssisələri, firmalar, kiçik və müxtəlif mallar istehsal edən müəssisələrdir. Bunların siyahısına xammal emal edən kiçik sexlər, sement və zərərli kimyəvi maddələr saxlanılan anbarlar, asfalt-beton zavodları, köhnə qazanxanalar və s. daxildir (Dövlət məruzəsi....., 1994).

Dövlət nəzarət sistemindən başqa ölkədə istehsal və ictimai nəzarət də fəaliyyət göstərir. Birinci halda söhbət müəssisənin fəaliyyəti zamanı təbiətdən istifadəyə özünün nəzarətindən gedir, ikinci halda isə həmkarlar təşkilatı ictimai təşkilatlar, əmək kollektivləri və ayrı-ayrı vətəndaşları tərəfindən ətraf təbii mühitin qorunması haqqında qanunvericiliyin tələblərinin yerinə yetirilməsinə nəzarət həyata keçirilir.

İctimai ekoloji nəzarət ictimai ekoloji hərəkətlə sıx əlaqəlidir. Hələ 1988-ci ildə «Təbiətin qorunması Memorandumu»nda məşhur alimlər, yazıçılar, incəsənət xadimləri bildirirdilər ki, «Vətəni ekoloji fəlakətlərdən yalnız böyük xalq hərəkətləri qoruya bilər». Ölkəmizin hər bir vətəndaşının təbii ətraf mühitin sağlamlığının neqativ təsirlərdən qorumağa hüququ vardır; öz növbəsində o təbiəti və ətraf mühiti qorumağa və onun mühafizəsində iştirak etməyə borcludur.

Son vaxtlara qədər könüllü təşkilatlar – təbiəti mühafizə, ovçular, balıq ovu cəmiyyətləri və təbiəti mühafizə dəstələri fəaliyyət göstərirdilər. Bunların vəzifələrinə ətraf mühitin mühafizəsində dövlət orqanlarına köməklik göstərmək və geniş kütləni təbiəti mühafizə tədbirlərində yaxından iştirak etməyə cəlb etməkdən ibarət idi. Fəaliyyətsizlikləri, təşkilatçılığın aşağı olması işdə formalizm kimi hallar bu cəmiyyətlərin insanlar arasında nüfuzlarının aşağı düşməsinə səbəb olmuşdur.

80-ci illərin ortalarından insanlar arasında sosial-siyasi aktivliyin artması, ölkənin bir çox regionlarında kütləvi ictimai ekoloji cəmiyyətlərin (ittifaqlar, birliklər, assosiasiyalar, fondlar) yaranmasına səbəb oldu. Bunların içərisində «sosial-ekoloji ittifaq», «Ekologiya və dünya» assosiasiyası, Rusiyanın ekoloji siyasət mərkəzi, ekoloji fondlar, Volqa çayının xilas ictimai komitəsi, Baykal gölünün müdafiəsi ictimai təşkilatların fəaliyyəti daha genişdir. 1997 –ci ildə 40 yaxın ictimai təşkilat Rusiya ekoloji konqresini təsis etdi. Bunun əsas məqsədi – aktual ekoloji məsələlərin həllində bütün güclərin bir yerə toplanmasıdır.

Bundan əvvəl Qərbi Avropada (Almaniya, Danimarka və b.) «yaşıllar» hərəkatı yaranmışdı. Onlar həyat mühitinin saxlanılması, nüvə təhlükəsinə qarşı, atmosferin və suyun təmizliyi üçün çıxışlar edirlər. «Yaşıllar» hərəkatının məqsəd və vəzifələrinə yaxın olan ictimai təşkilatlar Rusiya ekoloji hərəkatı və Rusiya ekoloji fondudur.

§ 8. Ekoloji qanun pozuntularına görə hüquqi məsuliyyət

Ekoloji qanun pozmalarına görə hüquqi məsuliyyət dövlət məcburiyyət formalarından biridir; onun vəzifəsi – ekoloji maraqların məcburi qaydada həyata keçirilməsini təmin etməkdən ibarətdir. Bu məsələ rayonlararası təbiəti

mühafizə prokuraturası olan Rusiya Federasiyasının subyektlərində nisbətən müvəffəqiyyətlə həll olunur. İxtisaslaşdırılmış prokuror nəzarəti olmayan rayonlarda ekoloji qanun pozuntuları daha çox olur.

Tərkibinə görə ekoloji qanun pozuntuları müxtəlifdir, və onların hamısı təbii sferada baş verir: təbii mühitin çirklənməsi, meşələrin məhv edilməsi, kontinental şelfdə qanun pozuntuları. Ən çox ekoloji qanun pozuntuları heyvanat aləminin mühafizəsi və ondan istifadə edilməsi (ov etmək, balıqtutma) və atmosfer havasının mühafizəsi ilə əlaqədardır.

Bütün ekoloji pozuntuların ümumi kriteriyası – təbii ətraf mühitə zərərin vurulmasıdır. Əgər zərər təbii mühitə yox, insanın yaşam mühitinə vurulursa, istehsalat yerlərində havanın icazə verilmiş normadan daha artıq çirkləndirilməsi baş verirsə, bu halda sanitar qanunpozuntularından danışılır.

Ekoloji qanun pozuntuları ictimai qorxulu kateqoriyaya aid edilməyib ekoloji xəta adlanır. Əgər o ictimai qorxu törədirsə, cəmiyyətin ekoloji təhlükəsizliyinə toxunursa, ətraf təbii mühitə və insan sağlamlığına hiss olunacaq dərəcədə zərər yetirirsə bu halda onlar ekoloji cinayət kateqoriyasına aid edilir.

RF «Ətraf mühitin mühafizəsi haqqında» qanununa əsasən (2002) ekoloji qanun pozuntusuna qarşı aşağıdakı cəzalar tətbiq oluna bilər; inzibati, cinayət, maddi intizam. İntizam cəzası (xəbərdarlıq, töhmət, şiddətli töhmət, vəzifəsini və əməkhaqqını aşağı salmaq, işdən çıxarmaq) vəzifəli şəxslərə, fəhlə və qulluqçulara, idarə rəhbərlərinə, idarə və təşkilatlara ətraf mühitin mühafizəsi qanunlarının pozulması ilə əlaqədar öz vəzifə borclarını yerinə yetirmədikləri zamanı tətbiq olunur. Bu halda iki əsas səbəb nəzərə alınmalıdır: 1) intizam cəzası ekoloji qaydanı pozan o şəxslərə tətbiq oluna bilər ki, bu qaydalara nəzarət onun vəzifə böcü hesab olunsun. Məsələn, avtomobili işə salan zaman ətraf

mühitə icazə verilmiş qatılıqdan artıq işlənmiş qazlar atan avtomobilin sürücüsünü cəzalandırmaq olmaz, çünki bu tullantılara nəzarət onun vəzifəsinə aid edilmir; 2) iş vaxtından kənar ekoloji qaydaları pozan işçilərə, ətraf təbii mühitə, insanların sağlamlığına və əmlaklarına da intizam cəzası şamil olunmur. Xalq təsərrüfatına zərər vuran idarələr və vətəndaşlar dəymiş ziyanı ödəməyə borcludur.

Yoxlama sualları

1. *Ekoloji hüquq nə deməkdir? Ölkəmizlə onun əsas mənbələrini göstərin.*
2. *RF yeni «Ətraf mühitin mühafizəsi haqqında» qanunun əsas məzmunu nədən ibarətdir?*
3. *Rusiyada ətraf mühitin mühafizəsinin dövlət orqanlarının strukturu necədir?*
4. *Müəssisənin ekoloji pasportu nədir?*
5. *Dövlət ekoloji ekspertizasının effektivliyi nə ilə əlaqələndirilir?*
6. *Ekoloji risk nə deməkdir? Hansı regionlar yüksək ekoloji risk zonasına aid edilir?*
7. *Ətraf mühitin monitorinqi, onun əsas pillələri və blokları.*
8. *Dövlət ekoloji nəzarəti dedikdə nə başa düşülür?*
9. *İctimai ekoloji hərəkətlərin rolu və əhəmiyyəti nədən ibarətdir?*
10. *Ekoloji qanun pozuntularına qarşı hansı tədbirlər görülür? Ətraf-mühitə edilən zərər necə ödənilir?*

FƏSİL 22

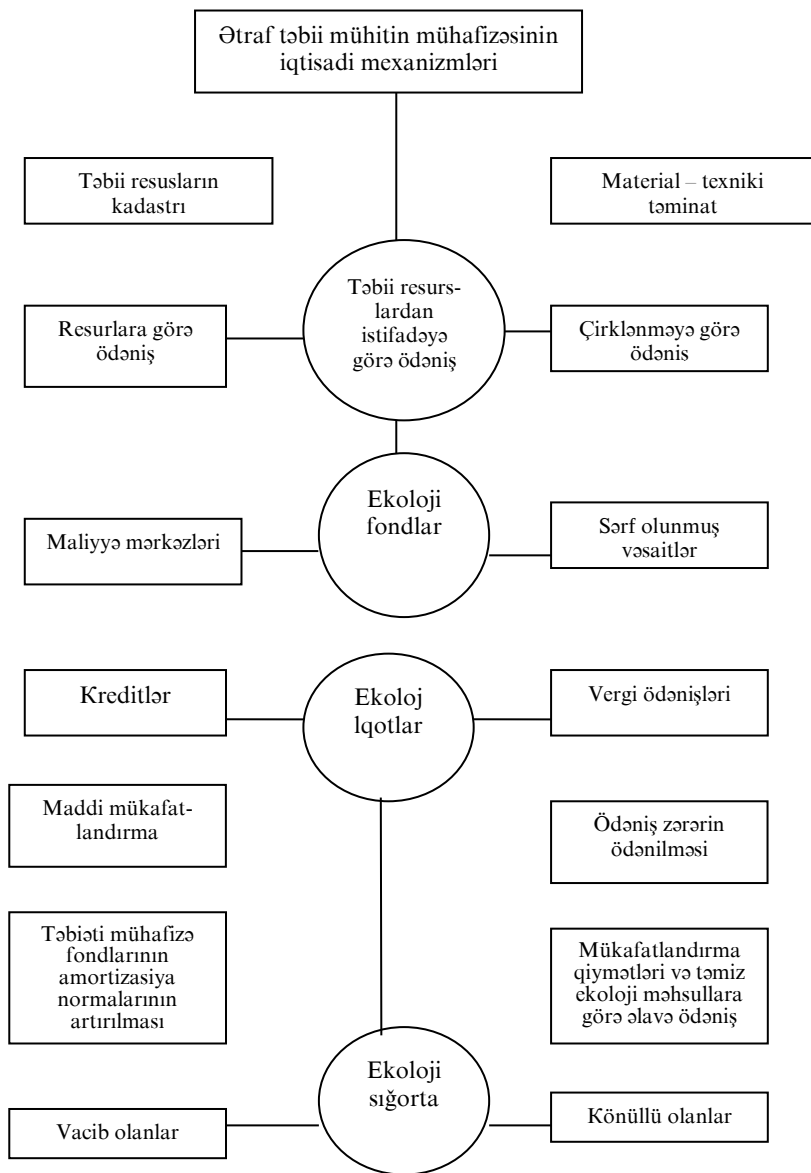
EKOLOGİYA VƏ İQTİSADİYYAT

Son vaxtlara qədər ölkəmizdə ətraf təbii mühiti qoruyan və ondan səmərəli istifadə edilməsini tənzimləyən effektiv iqtisadi dayaqlar yox idi. Hazırda Rusiyada ətraf təbii mühiti mühafizə edən iqtisadi mexanizmlər yaradılmış və fəaliyyət göstərir. Onun əsas xüsusiyyəti – dövlət büdcəsindən planlaşdırma əsasında maliyyələşmə yox, əsas iqtisadi metodlarla tənzimlənmədir. Ətraf təbii mühitin mühafizəsi və təbiətdən istifadədə bu iqtisadi mexanizmdən yüksək nəticələr əldə etmək hələlik tezdir, onun təkmilləşdirilməsi və inkişaf etdirilməsi tələb olunur.

Yeni iqtisadi mexanizmin strukturu köhnə fəaliyyət göstərən (təbii resurslar kadastrı, material-texniki təminat və s.) ilə yeni iqtisadi stimullardan (ekoloji fondlar, təbii resurslardan istifadəyə görə ödəniş, ekoloji sığorta və b.) (şəkil 22.1) ibarətdir. Vacib yerinə yetiriləcək şərt isə qəbul olunmuş təsərrüfat qərarlarına ekoloji tələblərin daxil edilməsidir.

RF-in «Ətraf mühitin mühafizəsi haqqında» qanununa (2002) əsasən iqtisadi mexanizmlərin əsas məsələləri aşağıdakılardır:

- təbiəti mühafizə tədbirlərinin planlaşdırılması və maliyyələşdirilməsi;
- çirkləndirici maddələrin yerləşdirilməsinə, ətrafa atılma həcminə, toplanmasına məhdudiyyətin qoyulması;



Şəkil 22.1. Ətraf mühitin mühafizəsinin iqtisadi mexanizminin strukturu

– zərərli maddələrin yerləşdirilməsi, atılması və toplanmasının ödəniş normativlərinin təyin edilməsi, ödənişlərin müəyyənləşdirilməsi;

– ətraf təbii mühitin mühafizəsində aztullantılı və resurslara qənaəetmə texnologiyaların, qeyri-ənənəvi enerji növlərinin və başqa effektiv tədbirlərin tətbiqində vergilərin, kreditlərin və başqa imtiyazların verilməsinə şərait yaratmaq;

– insanların sağlamlığına və ətraf təbii mühitə vurulan zərərin ödənilməsi.

Alimlərin fikrincə yeni iqtisadi mexanizmlərin spesifik xüsusiyyəti ətraf mühitin mühafizəsini istehsal-kommersiya fəaliyyətinin əsas hissələrindən biri etməkdir ki, təsərrüfatçı iş adamları ətraf mühitin mühafizəsinə rəqabətə davamlı məhsulların istehsalı kimi maddi maraqları olsun.

§ 1. Təbii resursların və çirkləndiricilərin ekoloji-iqtisadi hesaba alınması

Təbii resursların iqtisadi, ekoloji və başqa göstəriciləri kadastr şəklində ümumiləşdirilir. **Kadastr** (fransız kadastre) – müəyyən növ təbii resursların kəmiyyət və keyfiyyətini xarakterizə edən, bəzən isə onların sosial-iqtisadi qiymətdirilməsi də daxil olan sistemləşdirilmiş məlumat toplusudur.

Kadastr Rusiya Dövlət Ekologiya komitəsinin xüsusi səlahiyyətli orqanları tərəfindən respublikanın ərazisində, vilayətlərində və başqa yerlərində təbii resursları qiymətləndirilməsi, onların birlikdə hesaba alınması, səmərəli istifadə olunması üçün tərtib olunur.

Kadastr aşağıdakı sahələrə şamil edilir: torpaq, su, meşə, yerin təkinin kadastrı, canlı aləm, tibbi-bioloji və mədəni kadastrları.

Yer kadastrı torpaqdan istifadə edənləri (mülkiyyətçi, istifadə edən, icarəyə götürən), torpaqların miqdarını və keyfiyyətini və bonitirovkasını (torpağın məhsuldarlıq qabiliyyətinin müəyyən edilməsi) qeydiyyatata götürür.

Su kadastrı su obyektlərinin, su resursların, onların keyfiyyət və istifadəsinin məlumat toplusunu, eləcə də sudan istifadəçilərin qeydiyyatata alınmasıdır. Su kadastrı üç bölmədən ibarət olur: 1) səth suları; 2) sualtı sular; 3) istifadə olunan sular. Kadastr məlumatları toplamaq üçün mənbə olaraq hidrotexniki müşahidə məntəqələri və rejim stansiyaları götürülür.

Meşə kadastrı – meşə və ondan istifadə keyfiyyət tərkibi, ehtiyatları, illik artımları və s. haqqında məlumat toplusudur. Kadastr vasitəsilə meşələrin ekoloji-iqtisadi qiymətləndirilməsi, meşə resurslarının qorunması və başqa praktiki (meşə xammal bazasının seçilməsi və s.) məsələlər həll olunur. Başqa təbii resursların kadastr tərtibatı da analoji olaraq aparılır.

Son zamanlar ekoloji vəziyyətin korlanması ilə əlaqədar olaraq tullantıların yerləşdirilməsinin qeydiyyatı aparılır, həmçinin onların tərkibi, toksikilik səviyyəsi eləcə də ətraf mühitin çirkləndiriciləri də qeydiyyatata götürülür.

§ 2. Təbiətdən istifadədə lisenziya, müqavilə və limitlər

Təbii mühitdən, təbiət resurslarından istifadə təbii mühitin mühafizəsi və istifadə olunan təbii resursların tükənməməsi prinsiplərinə, indiki və gələcək nəsillərin normal ekoloji-iqtisadi şərtlər daxilində yaşamalarına təbiətdən istifadənin səmərəli təşkil olunmasına ətraf təbii mühitə nəzarətin gücləndirilməsinə əsaslanmışdır.

Ətraf təbii mühitin mühafizəsi və təbiətdən səmərəli istifadə olunması iqtisadi vasitələrdən (lisenziya, müqavilə

və limit) asılıdır. Lisenziya, müqavilə və limitlər ətraf təbii mühitin və təbii resursların səmərəli istifadəsinin iqtisadi əsası hesab olunur.

Lisenziya (icazə) təbiətdən kompleks istifadə üçün verilən sənəddir. Mülkiyyətçiyə müəyyən olunmuş müddətdə təbii resurslardan (torpaq, su, yerin təki və s.) istifadə, həmçinin tullantıların yerləşdirilməsi səlahiyyətini verir.

Lisenziyaya aşağıdakı sənədlər daxil edilir:

- istifadə olunan təbii resursların siyahısı, onların istifadə olunması limiti və normalar;
- təbii resursların istehsalı və məxaric normativləri;
- çirkləndirici maddələr üçün ödəmələr və onların yerləşdirilməsi;
- təsərrüfat fəaliyyəti və başqa fəaliyyətlər zamanı ekoloji tələbatlar və məhdudiyyətlərin qoyulması.

Təbiətdən kompleks istifadə üçün lisenziya Rusiyanın Təbiət Nazirliyi tərəfindən bir il müddətinə verilir. Bəzi hallarda isə əhalinin ekoloji təhlükəsizliyinə qorxu yaranmışda vaxtından əvvəl dayandırılı bilər. Lisenziya ətraf təbii mühiti mühafizə etməklə yanaşı, təbiətdən istifadəni də tənzimləyir. Təbiətdən kompleks istifadə etməklə təbii resursların tükənməməsi, ətraf təbii mühitin qorunması prinsipləri ödənilər və bu zaman bir resursdan istifadə digər resursa zərərli təsir göstərə bilməz. Buna görə lisenziya alan mülkiyyətçi görəcəyi iş üzrə təbiətdən kompleks istifadə müqaviləsi bağlayır. Müqavilədə təbii resurslardan istifadə qaydaları, təbiətdən istifadəçinin hüquq və vəzifələri, məsuliyyəti, ziyanın ödəmə şərtləri göstərilir.

Ətraf mühitin mühafizəsinin iqtisadi mexanizmlərindən biri də təbiətdən istifadə üzrə limitdir. Təbiətdən istifadə üzrə limit əsasən göstərilən müddət üçün təbii resurslardan, tullantıların miqdarından, onların yerləşdirilməsi üzrə müəyyən edilir. Məsələn, sudan istehsalda isti-

fadəyə, avtomobil yolları çəkmək üçün ayrılan torpaqlara, heyvanların ovlanmasına və s. limit qoyulur.

Təbii resurslardan yolverilən miqdarından artıq miqdarda istifadə olunduqda istifadə edən əlavə vəsait ödənilməlidir. Beləliklə, ekoloji məhdudiyyət sistemi olan limitlər, təbiətdən istifadə edənlərə iqtisadi yolla təbii mühitə qayğı ilə yanaşmağı, tullantıları məhdudlaşdırmağı, çirkləndiricilərin miqdarının azaldılmağını az tullantılı və tullantisız texnologiyalara keçirilməsi nə vadar edir. Limitlər, lisenziyalar və müqavilələr təbiətdən kompleks istifadənin iqtisadi mexanizmi olmaqla yanaşı, onlar həm də təbiəti mühafizə vəzifəsini yerinə yetirir.

§ 3. Ətraf mühitin mühafizəsinin yeni maliyyələşmə mexanizmləri

Təbii resurslar üçün ödəmələr – bazar reformalarına yönəlmiş maliyyə mexanizminin əsas elementlərdən biridir. Ekoloji fondlar və ekoloji sığorta mövcud iqtisadi stimullara aid edilir.

Təbii resurslardan istifadəyə görə ödəmə. Rusiya Federasiyasının ətraf təbii mühitin mühafizəsi qanununa görə (1991) ətraf mühitin çirklənməsinə görə ödəmələrlə yanaşı, təbii resurslardan istifadəyə görə ödəmələr də göstərilir. Bu qanunun 20 maddəsinə əsasən təbii resurslara görə (torpaq, su, meşə və s.) alınır: a) müəyyən olunmuş limitlər əsasında; b) limitdən kənar və səmərəsiz təbii resurslardan istifadəyə görə; c) onların çıxarılmasına və mühafizəsinə görə ödəmələr mövcuddur. İndi bu qanuna yenidən baxılır, sözsüz ki, təbii resurslara görə ödəmələr saxlanılacaq.

Təbii resursların növündən və onun tətbiq sahəsindən asılı olaraq ödəmələri də müxtəlif ola bilər. Məsələn, meşə resurslarından istifadə zamanı ödəniş meşə vergisi və ica-rəyə görə ödəniş, su obyektlərindən istifadəyə görə – sudan

istifadə müddətində müntəzəm olaraq ödənişlər, torpaqdan istifadəyə görə – torpaqvergisi və icazə ödənişlərinə görə aparılır. Daxil olan ödəmələr yerli büdcələrə, istehsal və təbii resursların qorunması fondlarına köçürülür.

Təbii resursların ödənişli olması, sözsüz ki, təbiətdən istifadəçinin maddi maraqlarına təsir edərək resurslardan səmərəli istifadə etməyə və onları qoruyub saxlamağa məcbur edəcəkdir.

Ətraf təbii mühiti çirkləndirməyə görə ödəniş. Rusiya Federasiyasının ətraf mühitin mühafizəsi haqqındakı qanununa əsasən çirkləndirici maddələrin tullanmasına və tullantıların icazə verilmiş miqdarda və qəbul olunmuş limitdən yuxarı hallarda atılmasına görə ödənişlər müəyyən olunur. Birinci halda ödəniş müəssisənin istehsal etdiyi məhsulun maya dəyərinə görə, ikinci halda isə çirkləndirici müəssisənin qazandığı gəlirdən ödənilir. Əldə olunmuş məbləğin 90%-i ekoloji fondlara, 10%-i federal büdcəyə daxil olur.

Əgər çirkləndirici – müəssisə zərərli işləyirsə (gəlir gətirmirsə) onda ödəniş müəssisənin malik olduğu vəsaitlər hesabına edilir. Rusiyanın Təbiət Nazirliyinin ərazi orqanları və emioloji nəzarət belə müəssisələrin fəaliyyətini dayandıra bilər, belə ki, onların gəlirləri edəcəkləri ödənişlərdən az olur.

Ödənişlər müəssisədə istehsal olunan məhsulun maya dəyərinə uyğun ödənilməsinə görə rəhbərlik ətraf mühitə atılan çirkləndiricilərin azaldılmasında maraqlı olacaq. Ona görə də əksər alimlər müəssisələrin təsərrüfat fəaliyyətini iqtisadiyyatlaşdırmaqla, ətraf mühitin mühafizəsinin iqtisadi gəlirli sahəyə çevrilməsini məqbul qəbul edirlər. Bununla yanaşı Q.S.Qoliçına və A.Y.Reteyuma və s. görə (1995) üçillik təcrübə göstərir ki, Rusiyada çirklənməyə görə ödəniş (avtomatik stimullaşdırıcı funksiyalı vergi prinsipinə əsaslanan) yerinə yetirə bilmir. Alimlər vergi prinsipinə əsaslanmaqla yanaşı institut mühitinin yara-

dılmasını təklif edirlər ki, ödəniş səmərəli element kimi bəzi məsələlərin həllində iştirak etsin. Təkcə onda, Q.S.Qoliç və A.Y.Reteyum və b. belə hesab edirlər ki, «çirkləndirici ödəyir» prinsipinin reallaşdırılması, yeni bir klassik prinsipin bazar təsərrüfatında tətbiq olunmasına («ödəmə arzusu») səbəb olacaq.

Qeyd etmək lazımdır ki, indiki inflyasiya şəraitində, qəbul olunan indeksasiya əmsalı ətraf mühitin çirklənməsinə görə normativlərə uyğun gəlmir, bu isə çirklənməyə görə ödənişin rolunu aşağı salmış olur. Ölkədə təbiətdən istifadənin və təbiəti mühafizənin iqtisadi stimullaşdırılmasının rolunu azaltmış olur.

Ekoloji fondlar. Müxtəlif təbiəti mühafizə məsələlərini reallaşdırmaq üçün təbii mühitdəki itkiləri bərpa etmək, insanların səhhətinə dəymiş zərəri ödəmək, təmizləyici qurğuların tikintisi, ekoloji-maarifləndirmə işlərini maddi cəhətdən təmin etmək üçün dövlət büdcəsindən kənar vahid dövlət ekoloji fondu yaradılmışdır. Fondlar müəssisələrin çirkləndiriciləri atdığı üçün ayırdıqları vəsaitlər, balıqçılıq və ovçuluq vəsaitlərinin müsadirəsindən gələn gəlirdən və başqa mənbələrdən formalaşır. Ekoloji fondların əsas vəsaiti təbiəti mühafizə tədbirlərinin həyata keçirilməsinə sərf olunur. Ekoloji fondlar təbiəti mühafizə fəaliyyətinin maliyyələşdirilməsini və aşağıda göstərilən işlərin həyata keçirilməsində böyük rol oynayır:

- təbiəti mühafizə məhsulları istehsal edən müəssisələrin yaradılması üçün ilk kapital qoyuluşunun formalaşmasına maddi vəsait ayırmaq;

- kommersiya banklarına təbiəti mühafizə layihələrini həyata keçirmək, müəssisələrə kreditlərin verilməsinə zəmin durmaq. Beləliklə, müasir şərtlər daxilində ekoloji fondlar ətraf mühitin mühafizəsi üçün sərmayələrin qoyulmasında əsas element olur. Təkcə 1997- ci ildə fonda faktiki olaraq 1792,2 mlrd rubl daxil olmuş: 42,2% təbiəti mühafizə obyektlərinin tikintisinə və ekoloji təmiz texnologiyaların tətbiqinə sərf

olunmuşdur. Buna baxmayaraq, 2001-ci ildə RF ekoloji fondu öz işini dayandırdı.

Ekoloji sığorta. Rusiya Federasiyasının qanununa (1991) görə müəssisələr, eləcə də vətəndaşlar texnogen faciələr və təbii fəlakətlər zamanı dəymiş zərərə görə sığorta ödənişləri ala bilirlər. Lakin müəssisələrə dəfələrlə qəzaların baş verə biləcəyi haqqında xəbərdarlıq olunmasına baxmayaraq, tədbir görülmədiyi halda baş verən qəzalara görə sığorta ödənişləri edilmir. Ekoloji sığorta stimullaşdırıcı funksiya rolunu daşıyır, ona görə müəssisələri ətraf təbii mühitin və təbii resursların qorunmasına təhrik edir. Ətraf mühitin çirklənməsi riskinin sığortalanması ekoloji riskli layihələrə sərmayələrin qoyulmasının sığortalanması, böyük layihələrin ekoloji sığortalanması kimi sığorta növləri aktual olaraq qalır. Başqa ekoloji sığorta növləri də inkişaf etməyə başlamışdır.

Bazar iqtisadiyyatına keçid dövründə təbiətdən istifadənin iqtisadi mexanizmi daim təkmilləşməlidir. A.Qoluba (1991) görə bazara keçid şərtlərində ətraf təbii mühitə görə kompleks iqtisadi tədbirlər etaplı xarakter daşmalıdır. Dörd mərhələ nəzərdə tutulur.

I mərhələdə – çirklənmələrə və təbii resurslara görə ödəmələr üçün hazırlıq işləri aparılması; müvəqqəti razılaşdırılmış tullantıların normativlərinə yenidən baxılması; ekspress – ekoloji iqtisadi ekspertizanın qərarı ilə fəaliyyəti dayandırılmış müəssisələrin fəaliyyətini bərpa etmək üçün qərarların verilməsinə münasibətin bildirilməsi, yeni təbiəti mühafizə texnikasının mənimsənilməsi; ekoloji monitoring xidmətinin əsasının qoyulması.

Bu mərhələ əsasən görüldüyü kimi yerinə yetirilib.

II mərhələdə – təbiətdən istifadənin ödəmə rejimlərinin təkmilləşdirilməsi; ekoloji xidmət bazarının formalaşması; uzunmüddətli təbii-resurs potensialını özəlləşdirmək üçün əlverişli problemlərin müəyyənləşdirilməsi; təbii xammalın

qiymətləndirmə mexanizmində reformaların aparılması; dövlət ekoloji ekspertizanın fəaliyyətinin gücləndirilməsi;

III mərhələdə – təbiəti mühafizə avadanlıqlarının və ekoloji texnologiyalar bazarının formalaşdırılması;

IV mərhələdə – uzunmüddətli ekoloji-iqtisadi strategiyanın həyata keçirilməsi nəzərdə tutulur.

§ 4. Davamlı inkişaf konsepsiyası haqqında anlayış

Davamlı inkişaf konsepsiyası anlayışı BMT ətraf mühit və inkişaf kofransından (Rio-de-Janeyro, 1992) sonra leksikona daxil oldu. İlk təyininə davamlı inkişaf belə ifadə olunurdu: “İrəliyə hərəkət modelində indiki nəsillərin həyat tələbatları, gələcək nəsillərin tələbatlarına toxunmadan tamamilə ödənilir”. Geniş mənada davamlı inkişafın strategiyası insanlar və Cəmiyyət ilə Təbiət arasında həmrəylik əlaqələrinin yaranmasına nail olmaqdan ibarətdir” (Koptyuq, 1992).

Rio-de-Janeyroda (1992) qlobal ekoloji forumda ekoloji-iqtisadi əlaqələrin ayrılmazlığı aşağıdakı əsas prinsip üzrə müəyyənləşdirildi:

- ekologiyadan kənar iqtisadi inkişaf səhraya çevrilməyə səbəb olacaq;

- ekologiyaya istinad iqtisadi inkişafsız cəhalətə və ədalətsizliyə aparır.

Xüsusilə qeyd olunur ki, cəmiyyətin davamlı inkişaf anlayışı dedikdə insanların tələbatlarının mümkün qədər ödənilməsi gələcək nəsillərin bunlardan məhrum olması demək deyildir. “Rusiya Federasiyasının davamlı inkişafa keçid Konsepsiyası” Prezidentin sərəncamı ilə 1 aprel 1996-cı ildə təsdiq olunmuşdur. 1997-ci ildə isə hökumətin yığıncağında “Rusiya Federasiyasının davamlı inkişaf konsepsiyasının strategiyası” bəyənilmişdir.

Bu sənədlərdə qeyd olunur ki, BMT-nin ətraf mühit və inkişaf (Rio-de-Jeneyro, 1992) haqqındakı Konfransının qətnə-məsindəki tövsiyyə və prinsipləri nəzərə alaraq Rusiya Federasiyasında davamlı inkişafa tədricən keçmək vacibdir ki, bu da indiki və gələcək nəsillərin ehtiyaclarını ödəmək üçün sosial-iqtisadi məsələlərin həllinin tarazlaşdırılması, ətraf mühitin və təbii resursların qorunması üçün əlverişli şəraitin yaradılması problemini həll etsin.

Bu məsələlərin həlli ölkənin iqtisadi inkişafı çərçivəsində həyata keçirilə bilər. Bu halda təbii biotik mexanizmlər pozulmamalı, insanların həyat fəaliyyətinin yaxşılaşdırılması isə biosferin həcmi daxilində icazə verilmiş təsərrüfat fəaliyyəti ilə əlaqədar olmalıdır.

Rusiyanın davamlı inkişafa keçməsi üçün aşağıdakılar qəbul olunmalıdır:

- indiki fəaliyyətdə olan qanunvericilik də daxil olmaqla dayanıqlı inkişafa keçmək üçün yeni hüquqi bazarın yaradılması;

- təsərrüfat fəaliyyətini həvəsləndirmək üçün yeni sistemin hazırlanması və iqtisadi nəticələr üçün qəbul olunmuş məhdudiyyətlər nəzərə alınmaqla biosferə təkcə resurs verən təchizatçı kimi yox, həyatın özəyi kimi baxılmalı, onun saxlanılması əsas şərtlərdən biri olmalıdır;

- ölkənin lokal və regional ekosistemlərin təsərrüfat həcmələri qiymətləndirilsin və onlara ediləcək antropogen təsirlər müəyyənləşdirilsin;

- effektiv davamlı inkişaf sistemi formalaşdırılsın və bu sistem üçün tədris və tərbiyə sistemi yaradılsın.

Ölkəmizin bu dayanıqlı inkişaf prosesinə keçməsi çox mürəkkəb və uzun prosesdir. Prosesə keçid geniş ekoloji-iqtisadi, sosial və başqa məsələlərin həllini tələb edir. Ona görə davamlı inkişaf etaplarla həyata keçiriləcək.

Xüsusi olaraq qeyd etmək lazımdır ki, davamlı inkişafa keçmək üçün yeni təfəkkürlü insanlar yetişdirmək lazımdır.

Onlar indiki nəsillər kimi ekoloji təhlükəsizliyə məsuliyyətsiz yanaşmayacaqlar. Alimlərin, mütəxəssislərin fikrincə insan hərəkətinin davamlı inkişafa yönəlməsi, sonda V.İ.Vernadski-nin söylədiyi kimi, Cəmiyyət ilə Təbiət arasında harmoniyanı yaradacaqdır.

Yoxlama sualları

1. *Ətraf təbii mühitin mühafizəsində yeni iqtisadi mexanizmin xüsusiyyətləri nədən ibarətdir?*
2. *Təbiətdən istifadədə limit, lisenziya, müqavilə nə deməkdir?*
3. *İndiki şərtlər daxilində təbii resursların saxlanılmasında və ondan səmərəli istifadə olunmasında təbiətdən istifadəçini neçə maraqlandırırırlar?*
4. *Davamlı inkişaf modelinin cəmiyyətin inkişafında rolu nədən ibarətdir?*

FƏSİL 23

İCTİMAİ ŞÜURUN EKOLOJİLƏŞDİRİLMƏSİ

Bəşəriyyət özünü və təbiəti saxlamaq üçün özünün fəaliyyətinə yenidən baxmalı, onu ətraf mühit üçün təhlükəsiz etməlidir. Səh-bət təbiəti dərk edən və onun sərvətlərini gələ-cək nəsillərə saxlayan yeni insanın forma-laşmasından gedir.

*Norman Borlanq, “Yaşıl” inqilabın müəllifi
Akapulka (Meksika), 1994.*

§ 1. Antroposentrizm və ekosentrizm. Yeni ekoloji şüurun formalaşması

Rusiyanın ekoloji böhrandan çıxması üçün əsas istiqamət-lərdən biri ekoloji-maarfiləndirmə işlərinin aparılmasıdır. Bu istiqamətin məqsədi ekoloji təhsilin inkişafı, ictimai ekoloji şüuru kökündən dəyişdirmək üçün maarflənmə tərbiyəvi işlərin aparılması, insanın həyat tərzinin dəyişməsi və dünyagörüşü-nün dəyişməsidir. Başqa sözlə, ekoloji böhranın aradan qadı-rılmasının startegiyası elmi-texniki və hüquqi əsaslarla yanaşı mənəviyyatın nəzərə alınmasıdır.

İctimai-ekoloji şüur həmişə mövcud olub, bəşəriyyət tari-xinin bütün dövrlərində insan ilə təbiət arasındakı qarşılıqlı münasibətlər həmin dövrü obyektiv əks erdirib. Alim-psixoloq-ların fikrində yaranmış ekoloji şüur insanların təbii aləmlə qarşılıqlı münasibətləri zamanı onların rəftarını müəyyən edib.

Obyektiv reallıqlar onu göstərir ki, hal-hazırda insanın fəaliyyət göstərdiyi iqtisadi və mədəni sferada onun şüurunda möhkəm bir anlayış yaranıb ki, “insan müstəsna” və o bütün

ekoloji qanunauyğunluqlara tabe olmaqdan azaddır. “İnsan müstəsna”-a əsaslanan insanların ətraf təbii mühitə münasibəti, alimlərin fikrincə planetdə ekoloji böhranın yaranmasına səbəb olmuşdur.

“İnsan müstəsna” təsəvvürlərdə yaranan və geniş yayılmış ekoloji şüur antroposentrizm adlanır. Antroposentrizmin xüsusiyyətləri aşağıdakılardır (Deryabo, Yasvin, 1996):

1.*İnsan ən böyük varlıqdır.* Ən yüksək qiymətə o layiqdir, təbiətdə qalan başqa şeylər ona görə qiymətli ola bilər ki, o insana lazımı olsun;

2.*Dünyanın ierarxiya (aşağının yuxarıya tabe olması) mənzərəsi.* Piramidanın ən uca təpəsində insan dayanıb, nisbətən aşağıda insanın insan üçün düzəltdiyi şeylər, ondan aşağıda isə müxtəlif təbiət obyektləri yerləşib;

3.*Təbiət ilə qarşılıqlı əlaqədə olmağın səbəbi bu və ya başqa pragmativ tələbatların yerinə yetirilməsidir*, yəni müəyyən “xeyirli məhsulun” alınmasıdır. Sözün əsl mənası “istifadə etmək”-dir;

4.*Təbiət ilə olan qarşılıqlı təsiri “pragmatik imperator” müəyyən edir:* icazə verilən və düzgün olan o şeydir ki, o insana və insanlığa lazımdır;

5.*Etik normalar və qaydalar yalnız insanlar olan aləmə aiddir və təbiət ilə qarşılıqlı əlaqələrə aid edilmir;*

6.*Təbiətin gələcək inkişafı insanın inkişaf prosesinə tabe olmalıdır.*

Doğrudan da, sənayenin sürətli inkişafı zamanı elmi dairələrdə belə bir nəzəriyyə irəli sürülürdü ki, insan ilə təbiət arasında əlaqələr yoxdur, biosferin təkamül inkişafını isə düzgün izah etmirdilər. Bu alimlər içərisində də elələri var idi ki, onlar təbiət üzərində hökmranlığa çağırışlar edir, təbiətə nəzarəti ələ almağa elmi olaraq sübut etməyə çalışırdılar.

Bununla yanaşı başqa bir yanaşmalar da var idi ki, onlara görə insan və təbiət vahiddir, bir-birindən ayrılmazdır, onları bir-birinə qarşı qoymaq kökündən səhvdir və mənasızdır. Bu

istiqlamətdə böyük irəliləyişlər XIX və XX əsrlərdə olmuşdur. İnsan ilə təbiət arasındakı qarşılıqlı münasibətləri K.Marks və F.Engels “Kapital”, “Təbiətin dialektikası” əsərlərində göstərmişlər.

Dialektik materializmə görə insan təbiətin qanunlarını pozmaq gücündə və qabiliyyətində deyil, təbiət – obyektivdir və onun iradəsindən kənar olaraq fəaliyyət göstərir.

Amerika tədqiqatçıları Panell və Fernan ilk dəfə olaraq belə bir nəzəriyyə irəli sürdülər ki, təbii resursları gələcək nəsillərə saxlamaq, onlar arasında bərabər paylamaq üçün onları konservasiya (dondurmaq, işini saxlamaq) etmək lazımdır və belə bir şüar irəli sürdülər: “Uzun müddət üçün çox sayda insanlara təbiətin nemətlərini vermək”.

Ekosentrizm ekoloji şüurun yeni forması olub insan və biosferin təkamül inkişafını qəbul edir və aşağıdakı əsas xüsusiyyətləri ilə xarakterizə edilir:

1.*İnsan və təbiətin harmonik inkişafı ən böyük dəyərdir.* İnsan təbiətin sahibi deyil, təbii birliklərdən birinin üzvüdür;

2.*Dünyanın ierarxist mənzərəsindən imtina etməli;*

3.*Təbiət ilə qarşılıqlı əlaqələrin məqsədi insanın ehtiyaclarının maksimum ödənilməsi kimi bütün təbii birliklərin ehtiyacları da ödənilməlidir;*

4.*Təbiətlə qarşılıqlı əlaqələrin xarakterini “ekoloji imperator” müəyyən edir: ən düzü odur ki, o, təbiətdə mövcud olan ekoloji tarazlığı pozmur;*

5.*Etik norma və qaydalar insanlar arasında olduğu kimi, eyni qaydada insan ilə təbii aləm arasında da olmalıdır;*

6.*Təbiət və insanın inkişafı qarşılıqlı vahid proses kimi təsəvvür olunur.*

Son illər ölkəmizdə və xarici ölkələrdə ekoloji qayda və prinsiplərin külliyyatını hazırlamağa başlamışlar. Müəlliflərin fikrincə insan bütün həyatı boyu bu qayda və prinsiplərə əməl etməlidir. Onların içərisində kifayət qədər marağı “biosfer

etikası” tutur. “Biosfer etikasını”nın qaydalarını ekosentrizm mövqeyindən F.Y.Şipunov (1990) işləyib hazırlanmışdır.

1.Hər şeydən əvvəl, az, yaxud çox miqdarda biosferə zəhərləyici maddələr – kimyəvi zəhərlər, freonlar, polixlorbifenil və ona bənzər süni kimyəvi maddələr atılmamalıdır. Belə süni kimyəvi maddələr əvvəllər təbii ətraf mühitdə olmayıb. Bu maddələr təbii maddələrlə qarşılıqlı təsirdə olduqda biosferdə on və yüzlərlə törəmə maddələr yaradır. Belə törəmə paragenetik (para – yanında, yaxınlığında) maddələr başlanğıc maddələrə nisbətən daha zəhərli olur. Yeni təbii maddələr yaratmaq lazımdır ki, onlar biosferdə təbii yolla mikroorqanizmlərin köməyi ilə parçalansın.

2.Atom energetikası və sənaye müəssisələrindən ətraf mühitə atılan süni radioaktiv maddələr biosferin radiasiya səviyyəsini yüksəltməməlidir.

3.Mühitə əlavə elektromaqnit sahələri daxil edilməməlidir, çünki onlar yox olmurlar və bioferdə olan hər bir canlıya təsir göstərir.

4.Biosferin “əsas kapitalı olan” enerjisinin sərf olunmasında məsrəfçiliyə yol vermək olmaz, çünki onda bir kalori belə artıq enerji yoxdur ki, hədiyyə kimi verilsin.

5.Biosferdə qaz, maye, bərk halda mövcud olan mineraları dağıtmaq, bitki və heyvanat aləmini məhv etmək olmaz, çünki onlar nəinki fiziki-kimyəvi və bioloji tarazlığının məhsullarıdır, eyni zamanda biosferdə tarazlığı təmin edənlərdir.

6.Biosferin ayrı-ayrı bölmələri olan, çəmənlikləri, meşələri, bataqlıqları, çayları, gölləri körfəzləri dənizləri və s. dağıtmaq olmaz, çünki orada qarşılıqlı əlaqədə və qarşılıqlı təsirdə təbiətin müxtəlif canlı və cansızları mövcuddur.

7.Çox sadə bir şəkildə biosfer etikasının prinsipləri belədir (F.Y.Şipunova görə): bütün canlı aləmə, təbiətə, başqa sözlə biosfer və onun ətrafına və Kosmosa hörmətlə yanaşmaq lazımdır.

§ 2. Ekoloji təhsil, tərbiyə və mədəniyyət

Ekoloji təhsil – məqsədyönlü təşkil olunmuş ekoloji bilik, vərdiş və yenilikləri öyrənmək üçün qanunauyğun və sistematik həyata keçirilən prosesdir. Rusiya Federasiyası Prezidentinin “Ətraf mühitin mühafizəsi və davamlı inkişafın təmin olunması haqqında Rusiya Federasiyanın strategiyası haqqında” sərəncamında dövlətin ekologiya sahəsində əsas siyasi istiqamətlərindən biri kimi ekoloji təhsilin və tərbiyənin inkişaf etdirilməsi nəzərdə tutulur.

Hökumətin qərarına əsasən ekoloji təhsil haqqında idarələrarası şura yaradılmışdır. Dövlət Duması birinci oxunuşda “Ekoloji təhsil haqqında dövlətin siyasəti” haqqında federal qanunu qəbul etmişdir.

Sosial-humanist təhsillə yanaşı ekoloji təhsilin mənimsənilməsi insanlarda yeni ekoloji təfəkkürün formalaşmasına səbəb olacaq. Rusiyanı yaranmış ekoloji böhrandan çıxarmaq üçün peşəkar bilik və bacarıqlara yiyələnən kadrlar hazırlamaqla cəmiyyəti davamlı inkişaf yoluna çıxarmaq mümkün olacaqdır.

Doğrudan da hazırda ölkəmizdə ekoloji təhsil sistemini həyata keçirmək, əhalini maarifləndirmək üçün ekoloji mərkəzlər yaradılmışdır. Ölkənin 40 universitetində 30 pedoqoji institutunda və akademiya peşəkar ekoloji kadrlar yetişdirilir.

1992-ci ildə Rusiyada qeyri-hökumət ali təhsil məktəblərində – “Beynəlxalq müstəqil nolitoloji-ekoloq Universitetində” bakalavr pilləsi üzrə ilk buraxılış odlu. Universitetin fəaliyyətinin əsas istiqamətlərindən biri ekologiya sahəsində yeni etikanın yaradılmasıdır ki, “biosfer” ilə insan arasındakı qarşılıqlı əlaqələrə yenidən baxılsın.

Müxtəlif ölkələrin ekoloji təhsil sahəsindəki əlaqələrini BMT-nin nəzdində təhsil, elm və mədəniyyət ilə məşğul olan YUNESKO təşkilatı həyata keçirir.

Ekoloji tərbiyə – aktiv təbiəti mühafizə qabiliyyətinin formalaşmasıdır.

N.F.Reymersə (1992) görə təbiəti mühafizə və ekoloji təhsilin köməyi ilə ekoloji tərbiyəyə çatmaq olar.

Ekoloji tərbiyənin müasir şəraitdə məqsədi müxtəlif manifestlərlə, kodekslərdə, külliyatlarda hamının dərk edəcəyi, başa düşəcəyi və qəbul edəcəyi postulatlarla verilir:

- hər bir həyat özlüyündə qiymətlidir, təkrar olunmazdır, unikaldır; insan bütün canlılara cavabdehdir;

- təbiət – olub və həmişə insandan güclü olacaq. O daim, və sonsuzdur. Təbiət ilə qarşılıqlı münasibətlər, qarşılıqlı rəqabət yox, qarşılıqlı kömək əsasında qurulmalıdır.

- biosfer nə qədər müxtəlif olsa, bir o qədər dayanıqlı olar.

- ekoloji böhranın əlamətləri gerçəklənmişdir, insan təbiətə görünməmiş dərəcədə onu tarazlıqdan çıxaran təzyiqlər göstərir.

- əgər hər şeyi olduğu kimi saxlasaq (yaxud bir az təkmilləşdirsək) – bir azdan, yəni 20-50 il sonra torpaq ağıldan çıxmış insana elə zərbələr endirəcək ki, o tamamilə məhv olacaq.

Ekoloji tərbiyə o postulat üzərində qurulmalıdır ki, ekoloji böhrandan müasir şərtlər daxilində çıxmaq mümkün olsun.

Lakin onu da nəzərə almaq lazımdır ki, təbiəti mühafizə etmək üçün təkcə ekoloji təfəkkür kifayət etmir, mütləq o iqtisadi dayaqlara əsaslanmalıdır.

Ekolojiləşmənin ən yüksək mərhələsi *ekoloji mədəniyyətdir*. Ekoloji mədəniyyət şüurlu varlıqların ətraf mühit ilə əlaqələrini müəyyən edir. Əksər alimlərin fikrincə ekoloji böhrandan çıxmağın tək bir yolu ekoloji tərbiyəyə malik olmaqdır, bunun əsas ideyası isə: insan və təbiətin birlikdə harmonik inkişafı, onun təbiətə münasibəti maddiyyətlə yanaşı mənaviyyatla da bağlıdır. Rus alimləri V.İ.Danilov və K.S.Losev

(1996) təsdiq edirlər ki, insan təkcə təkamül idarəetməni fikirləşməməlidir, o öz-özünü idarə etmək üzərində də fikirləşməlidir, bu isə təbiətin qanunlarına tabe olmaq deməkdir. İnsan özünün biosferdə rolunu onun bir varlığı kimi başa düşməli və başqaları kimi biosferin qanunlarına tabe olmalıdır.

Cəmiyyət ekoloji mədəniyyətsiz mövcud ola bilməz, çünki onsuz insanın ekoloji böhran şərtlərində yaşaması qeyri-mümkün olar. Ona görə də BMT-nin ən aparıcı beynəlxalq layihələrindən biri “Ekoloji mədəniyyət”-dir.

“Zərərvurma” və “Ekoloji fikirləşib, lokal təsir et” qanunu hamı üçün şamil edilməlidir (Reymers, 1992). Yerdə həyatın mövcud olması üçün insan cəmiyyəti ekoloji mədəniyyətin bütün əsas dəyərlərini dirçəltməli, qorumalı və inkişaf etdirməlidir.

Yoxlama sualları

1. *Yeni ekoloji dünya görüşü formalaşmasını xarakterizə et.*
2. *Niyə antroposentrizmi yeni ekoloji təfəkkür forması olan ekosentrizmi əvəz etməlidir?*
3. *Biosfer etikasının əsas prinsipləri hansılardır (F.Y.Şipunova görə)?*
4. *Ekoloji təhsil, tərbiyə və mədəniyyət nə deməkdir?*

FƏSİL 24

EKOLOGİYA SAHƏSİNDƏ BEYNƏLXALQ ƏMƏKDAŞLIQ

Biz hamımız bir yerdə yaşayırıq, əks
halda heç kəs yaşamayacaq

*M.Stronq
(Rio-de Jeneyrodakı BMT-nin ətraf
mühitə həsr olunmuş
Konfransındakı çıxışından, 1992)*

Beynəlxalq ekoloji münasibətlərin həmahəngliyi – bütün dünya birliyinin ekoloji böhrandan çıxmasının əsas yollarından biri sayılır. Hamı tərəfindən qəbul edilmiş bu strategiyanın həyata keçirilməsi bütün dünya dövlətlərinin təbiəti mühafizə qüvvələrinin birliyi nəticəsində əldə oluna bilər. Bu gün heç bir ölkə yaranmış bu ekoloji problemləri həll etmək gücündə deyil.

Beynəlxalq hüquq əsasında bütün dövlətlərin razılığı, birgə söyləri nəticəsində bəzi məsələləri həll etmək mümkün olar.

Təbiət sərhəd tanımır, ümumilikdə o təkdir. Ona görə hər hansı ölkədə ekosistemin pozulması başqa ölkələrdə cavab reaksiyası yaradır. Məsələn, Almaniya və İngiltərənin sənaye müəssisələrindən atmosfərə çox yüksək qatılıqda zərərli qarışıqlar atıldıqda, bu təkcə bu ölkələrin ekoloji vəziyyətinə neqativ təsirlər göstərməklə yanaşı bütün Skandinaviya ölkələrinin flora və faunasına ciddi ziyanlar vurur. Aydındır ki, təbii mühitin başqa komponentləri (çay suları, dəniz akvatoriyaları, miqrasiya edən canlılar) də sərhədlər tanımır.

Biosferin vəziyyətinin pisləşməsi ilə əlaqədar olaraq dövlətlər arasındakı münasibətlər daima yüksəlir. Ekoloji böhranın bütün toplananları (istilik effekti, ozon qatının nazılməsi, çirkləndiricilərin sərhədlərdən keçirilməsi, enerji resurslarının

tükənməsi, yerin təkinin başqa resurslarının tükənməsi) dövlətlər arasında artıq yeni norma və qaydalarının yaranmasını tələb edir. Əldə olunan bütün məlumatlara əsaslanaraq fərz etmək olar ki, XXI əsrdə ekologiya bütün dövlətlərin ən qlobal problemlərindən birinə çevriləcək. Artıq indi bəzi ölkələrin dövlət rəhbərləri dövlətlərustü orqanların yaradılmasını təklif edirlər ki, onlar dövlətlərdə və regionlarda təbiəti qorusun və ətraf təbii mühitdən səmərli istifadə edilməsini həyata keçirsin.

§ 1. Ətraf təbii mühitin beynəlxalq obyektləri

Ətraf təbii mühitin mühafizə obyektləri milli (dövlət-daxili) və beynəlxalq (ümumdünya) bölmələrə ayrılır.

Milli (dövlət daxili) obyektlərə torpaq, su, yerin təki, vəhşi heyvanlar, təbii mühitin başqa elementləri daxildir. Bunlar dövlətin sərhədləri daxilində yerləşir. Milli obyektlər dövlət tərəfindən sərbəst idarə olunur, qorunması isə xalqın maraqlarına uyğun gələn daxili qanunlarla həyata keçirilir.

Ətraf təbii mühitin Beynəlxalq mühafizə olunan obyektləri elə obyektlərdir ki, onlar ya beynəlxalq məkanda yerləşir. Kosmos, atmosfer havası, Dünya okeanı və Antarktida, yaxud da müxtəlif ölkələrin ərazisindən keçirici birliklər (miqrasiyaedən quşlar) (şəkil 24.1.). Bu obyektlər dövlətin yurisdiksiyasına daxil olmur və heç kəsin əmlakı sayılmır. Onlar müxtəlif müqavilələr, konvensiyalar, protokollar əsasında beynəlxalq birliklər tərəfindən idarə olunur.

Təbii mühitin obyektlərinin başqa bir kateqoriyası vardır ki, onlar dövlətlər tərəfindən idarə olunur və qorunur, lakin beynəlxalq nəzarətə götürülür.

Bunlar, I – unikal və çox qiymətli təbii obyektlərdir ki, (qoruqlar, milli parklar, təbiətin heykəlləri), onlar beynəlxalq nəzarətə götürülüb, II – isə məhv olmaqda olan, nadir bitki və heyvanlar, Qırmızı kitaba salınanlar; III- bölünən təbii resurs-

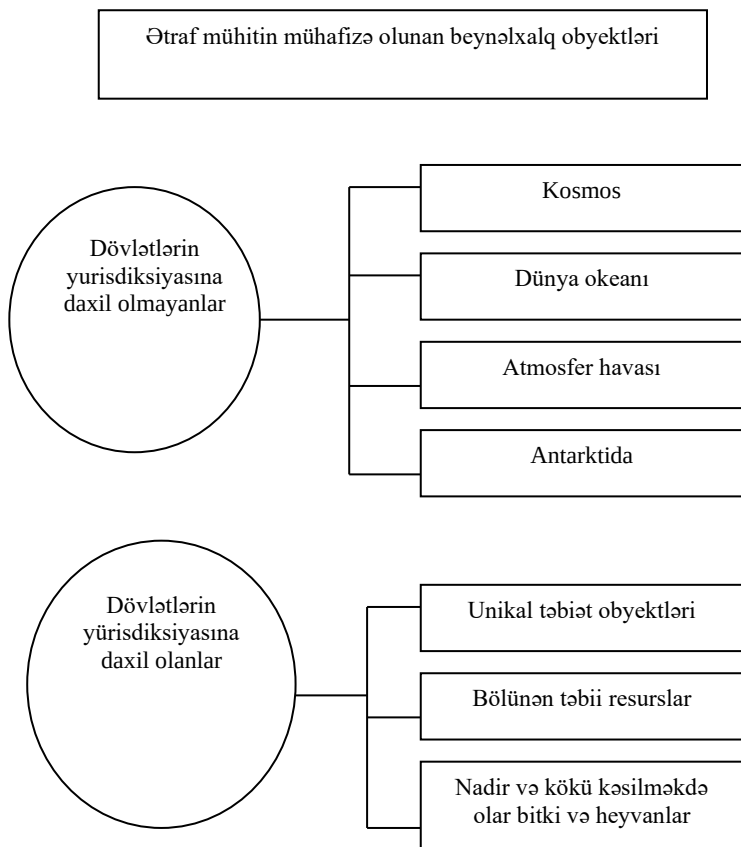
lar, daima, yaxud ilin müəyyən vaxtlarında iki və ya bir neçə dövlətin istifadəsində olur (Dunay çayı, Baltik dənizi və s.).

Beynəlxalq qorunan ən vacib obyektlərdən biri də **Kosmosdur**. Dünyada heç bir dövlətlərin kosmik fəzaya hər hansı bir hüququ yoxdur. Kosmos – bəşəriyyətin var-dövlətidir.

Bu və başqa prinsiplər kosmik fəzadan istifadə edilməsi haqqındakı beynəlxalq müqvilələrdə öz əksini tapmışdır. Onlardan bəziləri beynəlxalq birliklər tərəfindən tanınmışdır: kosmik fəzanın hər hansı bir hissəsinin milliləşdirilməsinə icazə verilməməsi (ay və başqa göy cisimləri də daxil olmaqla); Kosmosa zərərli təsirlər edilməsinə və kosmik fəzanın çirkləndirilməsinə yol verməmək; kosmonavtların xiləsi üçün şərtlər də razılaşdırılmışdır.

Kosmosun hərbi məqsədlər üçün istifadə edilməməsi üçün raket əleyhinə müdafiənin məhdudlaşdırılması və strateji hücum silahlarının azaldılması haqqında müqavilələrin imzalanmasını və Sovet-Amerika Sazişinin bağlanmasını göstərmək olar.

Dünya okeanı da beynəlxalq mühafizə olunan obyektidir. O küllü miqdarda faydalı qazıntılara bioloji resurslara və enerji ehtiyatlarına malikdir. Dünya okeanının mənimsənilməsi bəşəriyyətin maraqları çərçivəsində aparılmalıdır. Ötən əsrin 50-70-ci illərində dəniz rezursların və onun sahələrinin milliləşdirilməsi addımları atılanda, dünya Okeanının mənimsənilməsinin hüquqi tənzimlənməsi məcburiyyəti yarandı. Bu məsələlər beynəlxalq konfranslarda müzakirə olundu və BMT-nin dənizlər haqqında Konvensiyası 120 ölkə tərəfindən imzalandı (1973). BMT-nin Konvensiyası sahilyanı dövlətlərə 200 mil məsafədə bioresurslardan sərbəst istifadə etmək hüququ verir. Dənizlərdə sərbəst yükdaşımalara da icazə verilir (suyun sərhəd əraziləri müstəsna olmaqla, bu sahildən 12 mil məsafədir).



Şəkil 24.1 Beynəlxalq mühafizə olunan ətraf mühit obyektlərinin təsnifatı

Antarktida beynəlxalq əməkdaşlığın materiki adlanır. 1959-cu ildə ABŞ, İngiltərə, Fransa, Argentina və başqa dövlətlər Antraktida haqqında Müqavilə imzaladılar. Bu müqaviləyə əsasən orada sərbəst elmi-tədqiqat işlərinin aparılmasına, bu materikin yalnız sülh məqsədləri üçün istifadəsinə icazə verildi.

Bu materikin heyvanat və bitki aləminin mühafizəsi, çirklənməsi haqqında xəbərdarlıq 1991-ci ildə Madrid protokolunda imzalanmışdır.

Beynəlxalq obyektlər işərisində atmosfer havasının mühafizəsi vacib məsələlər sırasında durur. Beynəlxalq təşkilatların əsas gücü ozon qatının nazılməsinin qarşısını almaq üçün tədbirlərin görülməsi və zəhərli maddələrin trans- sərhədlərdən keçməsinin qarşısının alınmasına yönəldilmişdir.

Bu məsələlərin tənzimlənməsi 1979-cu il transsərhəd çirklənmələrinin uzaq məsafələrə yayılması haqqında konvensiyada, ozon qatı haqqında Monreal (1987) və Vyana (1985) sazişlərində və vəşqa sənədlərdə öz əksini tapmışdır.

§ 2 . Beynəlxalq ekoloji əməkdaşlığın əsas prinsipləri

Ətraf təbii mühitin mühafizəsi sahəsindəki beynəlxalq əməkdaşlıq beynəlxalq ekoloji hüququn prinsipləri əsasında tənzimlənilir. Bu prinsiplərin təşəkkül tapmasında əsas işləri BMT Stokholm konfransı (1972), təbiət haqqında ümumdünya xərtiyası (1982) və ətraf mühit haqqında BMT Beynəlxalq konfranslarının (Rio-de-Jeneyro) üzərinə düşmüşdür.

1. *BMT-nin Stokholm konfransı (1977) dünya ölkələrinin və beynəlxalq birliklərin ətraf təbii mühitin mühafizəsi haqqında siyasətinin başlanğıcını qoydu. Stokholm konfransı 5 iyun Beynəlxalq ətraf mühit günü elan etdi. Konfransda BMT ətraf mühitin mühafizəsi sahəsində daim fəaliyyətdə olan YUNEP təşkil olundu.*

YUNEP-in proqramında ətraf mühitin mühafizəsinin üç əsas istiqamətlərdə aparılması nəzərdə tutulur: 1) ətraf mühitin qiyməti – onun qlobal nəzarət sistemi olmasıdır; 2) ətraf mühitin idarə olunması; 3) köməkçi tədbirlər (ekologiya sahəsində kadrların hazırlanması, ətraf mühit haqqında təhsil və s.). YUNEP, həmçinin ətraf mühitin komponentləri – torpaq, su,

atmosfer, bitki və heyvanat aləmi üzrə başqa beynəlxalq təşkilatlar ilə də əlaqələr yaradır.

2. *Təbiətin ümumdünya xartiyası* 28 oktyabr 1982-ci ildə BMT Baş Məclisinin qərarı ilə təsis olunmuşdur. Xartiyada aşağıdakı əsas prinsiplər elan olunmuşdur: 1) insan dərk edir ki, o təbiətin əsas hissəsindən biridir. Ona görə təbiətə çox hörmətlə yanaşmaq lazımdır və onun prinsiplərini pozmaq olmaz; 2) yerdə həyatın genetik əsasları təsirlərə məruz qalmamalıdır. Hər bir növün populyasiyası vəhşi və ev mühitlərində saxlanılmalıdır, bunun üçün isə yaşam mühiti saxlanılmalıdır; 3) təbiətin resursları dağıdılmamalı, ondan qənaətlə istifadə olunmalıdır; bioloji resurslardan ancaq onlara uyğun olan mühitlərdə istifadə mümkündür.

3. Ətraf mühit və onun inkişafı haqqında BMT-in Konfransında (Rio-de-Jeneyro, 3-14 iyun 1992) Rio-de –Jeneyroda 114 dövlətin başçıları və 1600 qeyri-hökumət təşkilatlarının nümayəndələri iştirak edirdi. Bu XX əsrin ekologiya üzrə ən mötəbər forumlarından biri idi.

Konfransda beş əsas sənəd bəyənilədi: RİO-nun ətraf mühitin inkişafı haqqında deklarasiyası; XXI əsr dünyanın gündəmində; bütün növ meşələrin idarə olunması, saxlanması və sabit inkişafı haqqında; iqlimin dəyişməsi haqqında çərçivə konvensiyası; bioloji müxtəliflik haqqında konvensiya.

BMT-nin konfransının əsas nailiyyətlərindən biri aşağıdakı faktlar idi: ətraf mühitin problemi və ekoloji inkişafa ayrılıqda baxmaq olmaz; bütün dövlətlər Yer ekosistemin saxlanması, müdafiəsi üçün əməkdaşlıq etməlidir.

2002-ci ildə İoxannesburqda (CAR) geniş Ümumdünya sammiti keçirildi Sammit “RİO+10” adlanırdı. 10 il müddətində ətraf mühitin mühafizəsi sahəsində beynəlxalq əməkdaşlığın apardığı işlərə yekun vuruldu və dayanıqlı inkişafın davam etdirilməsi tövsiyyə olundu.

§ 3. Rusiyanın beynəlxalq ekoloji əməkdaşlıqda iştirakı

Ölkəmiz global problemlərin həllində mühüm rol oynayır. Keçmiş SSRİ-nin varisi olan Rusiya Federasiyası SSRİ-nin ekoloji faciələrin qarşısının alınması, biosferin qorunması, cəmiyyətin inkişafının təmin olunması kimi müqavilələri öz öhdəsinə götürdü.

Rusiyanın ətraf təbii mühitin mühafizəsi sahəsində beynəlxalq əməkdaşlığı aşağıdakı istiqamətlərdədir: 1) dövlətlərin təşəbbüsü; 2) beynəlxalq təşkilatlar; 3) beynəlxalq konvensiya və razılaşmalar; 4) ikitərəfli əməkdaşlıq.

Ətraf təbii mühitin mühafizəsində Beynəlxalq əməkdaşlıq sahəsində dövlət fəaliyyətinin dərin tarixi kökləri var. Son illərdə ölkəmiz beynəlxalq ekoloji təhlükəsizlik sahəsində bir sıra konstruktiv təkliflər irəli sürmüşdür, məsələn, Asiya-Sakit okean regionunda təbiəti mühafizədə qarşılıqlı əlaqələr (Krasnoyarsk, sentyabr, 1988), Baltik dənizi mühitinin mühafizəsi (Murmansk, oktyabr, 1987), BMT ekologiya sahəsindəki əlaqələrinin gücləndirilməsi (BMT-in Ali Şurasının 43-cü sessiyası, dekabr, 1988) və s.

Rusiya Federasiyası beynəlxalq ekoloji əməkdaşlıqda aktiv iştirak etməkdə davam edir.

Belə ki, Rusiya Prezidentinin Rio-de Janeyroda keçirilən konfransına ünvanlandığı müraciətində dəyərli təkliflər irəli sürülmüşdür.

Konfransın qərarları Rusiya tərəfindən bəyənilmiş və Rusiya Federasiyasının yeni modelə davamlı inkişafa keçid konsepsiyasında bu qəraralar öz əksini tapmışdır.

Ətraf mühitin mühafizəsində beynəlxalq təşkilatlar dünyanın bütün ölkələrində fəaliyyət göstərir. Təşkilatların rəhbərliyi BMT-də cəmlənmişdir. BMT-nin ətraf mühitin mühafizəsi sahəsindəki fəaliyyəti YUNEP tərəfindən həyata keçirilir. Rusiya ətraf mühitin mühafizəsi sahəsində YUNEP və

başqa təşkilatlarla çirklənmədən mühafizə strategiyasının hazırlanmasında, qlobal monitorinq sisteminin yaradılmasında, səhrələşməyə qarşı mübarizədə fəal əməkdaşlıq edir.

Təbiəti mühafizənin qlobal problemlərinin həllində “təbiəti mühafizə Beynəlxalq ittifaqı” fəal iştirak edir, 1990-cı ildə bu ittifaq “təbiəti mühafizə ümumdünya İttifaqına” çevrildi. SSRİ 1991-ci ildən bu ittifaqın üzvü idi, sonralar üzvlük Rusiya Federasiyasına verildi. İndi bu ittifaq biomüxtəlifliyin öyrənilməsi problemlərini araşdırır. Ətraf mühitin mühafizəsinin Ümumdünya İttifaqı Beynəlxalq Qırmızı kitabı hazırladı, dünyada kökü kəsilməkdə olan, nadir bitki və heyvanların növlərini kitaba daxil etdi (5 cildlik).

Rusiya BMT-in başqa təşkilatlarının işində də yaxından iştirak edir. Onun YUNESKO-nun (Birləşmiş Millətlər Təşkilatının təhsil elm və mədəniyyət sahəsi üzrə), BST (Beynəlxalq Səhiyyə Təşkilatı) və FAO-nun (BMT-nin ərzaq malları və kənd təsərrüfat orqanı) və MAQATE (atom energetikası üzrə agentlik) ilə əlaqələri möhkəmlənir. Rusiya fəal olaraq BMT-nin Ümumdünya meteoroloji təşkilatlarında, xüsusi halda Ümumdünya iqlim proqramlarında yaxından iştirak edir. Ümumdünya meteoroloji təşkilatlar tərəfindən Rusiyaya Dünya okeanının, atmosferin, yerin ozon qatının vəziyyəti və ətraf mühitin çirklənməsi haqqında məlumatlar daxil olur.

Rusiya beynəlxalq konvensiya (müqavilə) və razılaşmalar üzrə ekoloji çoxtərəfli əməkdaşlığı inkişaf etdirir. 50-dən çox Beynəlxalq sənədlər Rusiya tərəfindən imzalanmışdır.

Dövlətlərarası razılaşmalar əsasında sərhədyanı bütün dövlətlərlə ikitərəfli əməkdaşlıq, MDB daxil olmaqla ABŞ, Böyük Britaniya, Fransa, Çin və başqa dövlətlərlə də aparılır.

Hazırda Rusiya-Amerika (Baykal gölünü problemi, suyun keyfiyyətinin tənzimlənməsi, qoruqların təşkili), Rusiya-Almaniya əlaqələri (regionlarda ekoloji problemlər, Baykal gölü rayonu, raddioloji informasiyaların mübadiləsi), eyni zamanda Skandinaviya ölkələri (ekoloji təhlükəsiz texnologiyalar,

sutəmizləyici qurğuların tikintisi, Kareliyada qorunan ərazilər) əməkdaşlığı məhsuldar inkişaf edir. Son zamanlar maliyyə vəsaitlərinin çatışmazlığı səbəbindən bəzi ekoloji problemlərin maliyyələşdirilməsi Beynəlxalq bank, rekonstruksiya və inkişaf Avropa bankı, Qlobal ekoloji fondlar və başqa təşkilatlar tərəfindən həyata keçirilir.

Əldə olunmuş nailiyyətlərə baxmayaraq ekoloji böhrandan çıxmaq üçün beynəlxalq ikitərəfli əlaqələrlə yanaşı çox-tərəfli əlaqələri və BMT sisteminin orqanları ilə əlaqələri daha da genişləndirmək lazımdır.

Ekosistemlərin çox hissəsinin Rusiyanın sərhədləri daxilində olması və onun bəzi sahələrinin hələlik təsərrüfat fəaliyyətinə ayrılmaması (Rusiyanın ərazisinin 1/3 hissəsi, yaxud 700-800 mln ha, eyni zamanda biosferi tarazlaşdıran dayad – Sibir) dünya birliklərinin ekoloji problemlərinin həllində əsas rollardan birini oynayacaq.

Yoxlama sualları

1. *Beynəlxalq ekoloji münasibətlərin həmrəyliyi əsaslandırın.*
2. *Ətraf təbii mühitin hansı obyektləri milli və beynəlxalq obyektlərə ayrılır?*
3. *Siz XX əsrdə ekologiya haqqında ən mötəbər forum olan BMT-nin RİO-de-Joneyro konfransı haqqında nə bilirsiniz?*
4. *Rusiyanın beynəlxalq əməkdaşlıqda rolu nədən ibarətdir?*

Ekoloji manifest

(N.F.Reymersə görə)
(son söz əvəzi)

Təbiət. Min illərlə biz onunla mübarizə aparmışıq, onu zəbt etmişik, qəddarcasına məhv etmişik, kökündən dəyişmişik.

Lakin təbiətə bizim qorumağımız lazım deyil. Bizə onun himayədarlığı lazımdır: nəfəs almaq üçün təmiz hava, içmək üçün kristal su, yaşamaq üçün bütün Təbiət. Təbiət var və həmişə də insandan güclü olaraq qalacaq, o insanı yaratmışdır. İnsan onun həyatında bir andır. O daimi və sonsuzdur.

Biosfer ciddi xəstədir. Onu insanın həyatına qarışması yaraladı. Ağilsız texnika təbiəti əzir, biosferi didib tökür, insanlığa təzyiq edir. Torpağı zərərləyir.

Bu yol qurtarıb. İnsanın təbiəti ucsuz – bucaqsız istismarı arxada qaldı. Təbiət təzələnməyi tələb edir. Planet ilə rəftara dərin bilik və ağıllı təmkin lazımdır. Onlar – ekologiyanın simvollarıdır.

Ekoloji humanizmin aqillilik işarəsi altında birləşək və yox deyək:

- istənilən müharibəyə;
- təbiət ilə olan vuruşlara;
- təbiətdən istifadədə savadsız texnokratlara və vol-yutarizmə;
- demoqrafiyaya papaqatanlara;
- bütün real, iqtisadi, sosial və ekoloji xeyir və perspektivi yüzillərdə görməyənlərə;
- Yerin biosferinə hədə-qorxu gələnlərə, insanlara və hər bir insanı qorxudanlara.

Biz hə deyirik:

- sülhə və sakitliyə;

- insan həyatının təməli və şərti olan təbiətə sevgi və hörmətə;
- insanın yarandığı və inkişaf etdiyi o tip biosferə;
- yaşam məkanlarının, canlı növlərin maksimum qorunub saxlanılmasına;
- resursu qənaət edən, sərfəli və aztullantılı texnologiyalara;
- “qapalı” tsiklik istehsala;
- kənd təsərrüfatının yeni biologiyalaşmış inkişafına;
- təstüzsüz zavodlara, fabriklərdə zəhərsiz axınlara, avtomobillərdə zəhərsiz qazlara;
- sakitliyə;
- ağıllı demoqrafik stratgiyaya;
- ekoloji mədəniyyətə.

Yeni era görünür. Astanada global inqilab – sülhməramlı ekoloji inqilab. Onun məqsədi – Yer planetinin yaşamasıdır. Həyat resurslarını qoruyanların hamısına yaşıl işıq.

Təbiətdən istifadə, ətraf mühitin mühafizəsi və ekologiya sahəsində əsas anlayışlar və təriflər

Rusiya Federasiyasının «Ətraf mühitin mühafizəsi haqqında» Federal qanununda (2002) aşağıdakı anlayış və təriflərdən istifadə olunur:

ətraf mühit – təbii mühitin, təbii və təbii-antropogen obyektlərin, həmçinin antropogen obyektlərin komponentlərinin məcmusudur;

təbii mühit (sonralar həmçinin – təbiət) – təbii mühitin, təbii və təbii-antropogen obyektlərin komponentlərinin məcmusudur;

təbii mühitin komponentləri – Yer üzərində əlverişli həyat şəraitini təmin edən yer, onun təki, münbit qatı, yerüstü və yeraltı sular, atmosfer havası bitki, heyvanat aləmi və başqa orqanizmlər, eləcə də atmosferin ozon qatı və yerətrafi kosmik fəza məcmusudur;

təbii obyekt – özünün təbii xassələrini qoryub saxlayan təbii ekoloji sistem, təbii landşaft və onu təşkil edən elementlərdir;

təbii-antropogen obyekt – təsərrüfat və başqa fəaliyyət nəticəsində dəyişmiş təbii obyekt və (yaxud) insan tərəfindən yaradılan, təbii obyektlərin xüsusiyyətlərini daşıyan, rekrkasion və mühafizə əhəmiyyətli obyektlərdir;

antropogen obyekt – insan tərəfindən onun sosial tələbatlarını ödəmək üçün yaradılan və təbii obyektlərin xassələrini daşımayan obyektidir;

təbii ekoloji sistem – təbii mühitin obyektiv mövcud hissəsi olub, canlı (bitkilər, heyvanlar və başqa orqanizmlər), cansız elementləri qarşılıqlı maddələr, enerji mübadiləsi ilə funksional əlaqədə olan və fəza ərazi sərhədləri olan sistemdir;

təbiət kompleksləri – coğrafi və başqa uyğun əlamətləri eyni olan, bir-birilə funksional və təbii əlaqələrdə olan təbii obyektlər kompleksidir;

təbii landşaft -vahid iqlim şəraitində formalaşan, müəyyən tip relyef, torpaq, bitki aləmi ilə xarakterizə olunan, təsərrüfat və başqa fəaliyyətlər nəticəsində dəyişilməyən ərazilərdir;

ətraf mühitin mühafizəsi – təbii mühitin qorunmasına və bərpa olunmasına, təbii resursların çıxarılması və ondan səmərəli istifadə edilməsinə ətraf mühitə neqativ təsir göstərən təsərrüfat fəaliyyətinin nəticələrinin aradan qaldırılmasını həyata keçirməyə yönəlmiş Rusiya Federasiyasının dövlət orqanlarının, Rusiya Federasiyası subyektlərinin dövlət orqanlarının, yerli idarəetmə orqanları, ictimai və başqa qeyri-kommersiya birliklərinin, hüquqi və fiziki şəxslərin fəaliyyətidir;

ətraf mühitin keyfiyyəti – fiziki, kiməvi, bioloji və başqa göstəricilərlə xarakterizə olunan ətraf mühitin vəziyyətidir;

əlvərişli ətraf mühit – təbii ekoloji sistemlərin təbii və təbii-antropogen obyektlərin dayanıqlı fəaliyyətini təmin edən ətraf mühitdir;

təbii resurslar – təsərrüfat və başqa fəaliyyət növlərini həyata keçirmək üçün enerji mənbəyi, sənaye və məişət məhsullarının istehsalına tələb olunan və istehlak dəyəri olan təbii mühitin komponentləri, təbii obyektlər və təbii-antropogen obyektlərdir;

ətraf mühitin çirklənməsi – ətraf mühitə daxil olan, enerji və yaxud maddələrdir ki, onların miqdarı, xassələri, vəziyyəti, ətraf mühitin vəziyyətinə mənfi təsir göstərir;

çirkləncirici maddələr – ətraf mühitə neqativ təsir göstərən, miqdarı və konsentrasiyası normativ qiymətlərdən yüksək olan kimyəvi, radioaktiv, başqa maddələr və mikroorqanizmlər, yaxud onların qarışığıdır;

ətraf mühitin mühafizəsi sahəsində normativlər – ətraf mühitin keyfiyyətinə və ona icazə verilmiş təsirə qoyulmuş normativ qiyməti elə qiymətdir ki, bu qiymətə əməl olunduqda təbii ekoloji sistemi dayanıqlı fəaliyyət göstərir və onun bioloji müxtəlifliyi saxlanılır;

ətraf mühitin keyfiyyətinə qoyulmuş normativlər – ətraf mühitin vəziyyətini qiymətləndirmək üçün onun fiziki, kimyəvi, bioloji və başqa göstəriciləri ilə müəyyən olunmuş elə normativlərdir ki, ona əməl olunduqda əlverişli ətraf mühit təmin olunur;

ətraf mühitə icazə verilmiş təsirin normativləri – ətraf mühitin keyfiyyət normativləri nəzərə alınaraq təsərrüfat və başqa fəaliyyətin ətraf mühitə təsiri müəyyən olunur;

ətraf mühitə icazə verilmiş antropogen təsirin normativi – təbii ekoloji sistemlərin dayanıqlı fəaliyyətinin və bioloji müxtəlifliyinin qorunmasının təmin olunması şərtilə bütün mənbələrdən ətraf mühitə və (yaxud) müəyyən ərazi və (yaxud) akvatoriya hüquqlarında ətraf mühitə edilən təsirin icazə verilmiş normativ qiymətidir;

kimyəvi maddələrin tullantılarının icazə verilmiş normativləri, həmçinin radioaktiv, başqa maddələrin və mikroorqanizmlərin – ətraf mühitin keyfiyyətinə qoyulan normativlər nəzərə alınmaqla kimyəvi, radioaktiv və başqa maddələrin miqdarının stasionar, hərəkət edən və başqa mənbələrdən müəyyən olunmuş rejimdə, texnoloji normativlər nəzərə alınmaqla icazə verilmiş normativdə ətraf mühitə maddələr tullayan təsərrüfat subyektləri və başqa fəaliyyətlər üçün müəyyən edilir;

texnoloji normativ – vahid məhsulun istehsalı zamanı stasionar, hərəkətdə olan və başqa mənbələrdən, texnoloji proseslərdən, dəzgahlardan ətraf mühitə atılan tullantıların və mikroorqanizmlərin icazə verilmiş qiymətidir;

kimyəvi maddələrin buraxıla bilən qatılığının normativləri, həmçinin radioaktiv, başqa maddələr və mikroorqanizmlər – kimyəvi, radioaktiv, başqa maddələrin və mikroor-

qanizmlərin ətraf mühitdə icazə verilmiş elə qiymətləridir ki, onların nəzərə alınmaması ətraf mühitin çirklənməsinə, təbii ekoloji sistemlərin deqradasiyasına səbəb ola bilər;

fiziki şəxslərin icazə verilmiş normativləri – normativ fiziki faktorların ətraf mühitə təsirinin səviyyəsinə görə müəyyən edilir ki, bu halda ətraf mühitin keyfiyyəti təmin olunmalıdır;

çirkləndiricilərin və mikroorqanizmlərin ətraf mühitə tullantısına qoyulan limitlər – ətraf mühitin mühafizəsində tədbirlərin keçirilməsində, eyni zamanda onun mühafizəsində normativlərə çatmaq məqsədilə yeni mövcud texnologiyaların tətbiqi zamanı ətraf mühitə atılan tullantı maddələrə və mikroorqanizmlərə qoyulan məhdudiyyətlərdir;

ətraf mühitin monitorinqi (ekoloji monitorinq) - təbii və antropogen faktorların təsirindən ətraf mühitdə baş verən dəyişiklikləri proqnozlaşdıran və qiymətləndirən kompleks nəzarət sistemidir;

ətraf mühitin dövlət monitorinqi (dövlət ekoloji monitorinqi) – ətraf mühitin monitorinqi Rusiya Federasiyasının dövlət hakimiyyət orqanları və Rusiya Federasiyasının subyektlərinin dövlət hakimiyyət orqanları tərəfindən həyata keçirilir;

ətraf mühitə vurulan zərər - çirklənmə nəticəsində ətraf mühitin vəziyyətinin neqativ dəyişməsidir, bu, təbii ekoloji sistemlərin deqradasiyası və təbii resursların tükənməsi ilə nəticələnir;

ekoloji risk – təsərrüfat və başqa fəaliyyətin neqativ təsirindən, fəvqəladə təbii və texnogen xarakterli hadisələrdən təbii mühitdə əlverişsiz hadisələrin başvermə ehtimalıdır;

ekoloji təhlükəsizlik – təsərrüfat və digər fəaliyyətin neqativ təsirindən, fəvqəladə təbii, texnogen xarakterli hadisələr, onun nəticələrindən təbii mühitin və insanın həyatı vacib maraqlarının qorunub saxlanmasıdır.

Fənn göstəriciləri

A

Abiotik mühit
Abiotik faktorlar
Abisal zona
Avtotrof orqanizmlər
Aqroekosistem
Adaptasiya
Akklimatizasiya
Allelopatiya
Albedo
Amensalizm
Antiboz
Antropogen təsirlər:
-dolayı
-müsbət
-bilvasitə
-mənfi
-fəlakətli
-ekstremal
Aptropogen ekosistemlər
Antroposentrizm
Apvelling
Aral dənizi
Atmosfer
Atmosfer qazları (ekoloji amillər)
Afotik zona
Aztullantılı texnologiya

B

Bakteriya
Bakterioloji silahlar
Batial zona
Bentoz
Biogenlə:
-maddələr
-makroelementlər
-mikroelementlər
Biogenkimyəvi dövranlar:
-azotun
-oksigenin
-kükürdün
-karbonun
-fosforun
Biogeosenoz
Biogeosenologiya
Biokos maddələr
Bioloji saat
Bioloji növ
Bioloji yığım
Biom
Biokütlə
Biomüxtəliflik
Biosfer
Biosfer etikası
Biota
Biotexniki tədbirlər
Biotexnologiya
Biotik birliklər
Biotik faktorlar
Biotop

Biosenoz
Biosentrizm
Bataqlıq
Botanika bağı
Boreal küknar meşələri
Bitkilərin zərərvericilər-
dən və xəstəliklərdən qo-
runması
Biosferin mühafizəsi
Bitki
Bioloji təşkilin səviyyələri
Birliklərin dairəviliyi

C

Canlı maddə
-funksiya
Canlı forma (lar)

Ç

Çürümənin detrit zənciri
Çirklənmə
-antropogen
-atmosfer
-bakterial
-bioloji
-biosenotik
-hidrosfer
-qlobal
-inqradiant
-yerli
-mexaniki
-parametrik
-torpaq
-radioaktiv
-stasional-destruktiv

-istilik
-qonşu sərhədlərdən
-kimyəvi
-fiziki
-səs-küy
Çən yaşamağa cəhd etmək
Çürümə
Çaylar

D

Daimi donmuş
Dağ süxurları
Demoqrafik partlayış
Detrid
Destruktor
Desibel
Dioksil
Dominantlar
Drifter torlar
Dəniz mühiti
Dairəvi su təchizatı
Dəniz

E

Epidemiyaya qarşı mü-
hafizə
Ekoloji hüququn mən-
bələri
Ekosistem konsepsiyası
Ekosistemin riyazi
modeli
Ekosistemin məhsuldarlığı
Ekoloji suksensiyalar
-ilk
-ikinci

Evtrofikasiya
 Evfotik zona
 Edafik amillər
 Edifikatorlar
 Ekolji
 -təhlükəsiz
 -ərazinin həcmi
 -mədəniyyət
 -standartlaşdırma
 -yaşamaq strategiyası
 -ekspertiza
 -Ekoljilər
 -indikatorlar
 -normativlər
 -ictimai hərəkətlər
 -biokütlə piramidası
 -faktorlar
 Ekoloji
 -nəzarət
 -böhran
 -manifest
 -monitorinq
 -pasport
 -risk
 -fond
 Ekoloji
 -qanunvericilik
 -tərbiyə
 -modelləşdirmə
 -təhsil
 -hüquq
 -sığorta
 Ekolojişdirilmiş
 texnologiyaların prosesləri
 Ekologiya

-qlobal
 -ümumi
 -populyasiya
 -təbii
 -sistemli
 -sosial
 -nəzəri
 -insan
 Ekosistemlər
 Ekoton
 Ekosentrizm
 Ekosid
 Ekosistemin enerjisi
 Epidemiya
 Elektromaqnit sahəsi və
 şüalanması

Ə

Ətraf mühitin mühafizəsi-
 nin Dövlət Komitəsi
 Ətraf mühitin haqqında
 BMT-nin Konfransı
 -Stokholm (1972)
 -Rio-de-Yeneyro (1992)
 Ətalətli maddələr
 Əks-səda
 Ətraf mühitin mühafizə-
 sinin əsas prinsipləri

F

Fauna
 Fenotip
 Fermentlər
 Filogenetik

Fotik zona
Fotoooksidatlar
Fotoneriodizm
Fotosintez
Freonlar

K

Kadastr
Kanserojen maddələr
Kastr
Klimakslar
Klimaks birliklər
Kommensalizm
Konkurensiya
Konsersium
Konsumentlər
Kiçik çaylar
Kütləvi qırğın silahlar
Kimyəvi silah

G

Genetik banklar
Genefond
Geoloji mühit
Gigiyena
Göbələk
Göllərin turşlaşması
Günəş enerjisi

H

Heterotrof suksensiya
Heterotrof orqanizmlər
Hidrosfer
Hipolimnion
Hemeostas

Harmonlar
Humuş
Humifikasiya
Heyvanlar
Hava çirkləndiriciləri
(pollyutantlar)
Həşəratlar
Heyvanların reakklimasiya olunması
Hemosintez

X

Xüsusi qorunan ərazilər

İ

İnsan xəstəlikləri
-abioloji ənənə
-akselləşmə
-əhalinin allergiyalaşması
-infeksion
-onkoloji
İntrodukasiya
İdarəolunma
-biotik ətraf mühit
-populyasiyaların sıxlığı
İnsan
-bioloji adaptasiya
-biososioloji təbiət
-genetik proseslər
-təbii seçim
-irsiyyət
-sosial adaptasiya
-stress

Q

Qaz-tüştü tullantılar
Qays prinsipi
Qlobal monitoring
Qanun
-biogenetik
-bioklimatik
-bioloji davamlılıq
-libixa minimumu
-ekoloji faktorların bir-
birindən asılı olmaması
-Şelfort tolerantlığı
-biosferin bütövlüyü
Qapalı tsikl üzrə sudan
istifadə
Qoruqlar
Quraqlıq
Qırmızı kitab
Qeyri-metodik faktorlar
Qeyri-ritik zonalar
Qaz qutusu qurğular
Qaz qarışığının yayılması

L

Landşaft
Limitləşdirici faktorlar
Limanlar
Limnit zonalar
Litoral zona
Litosfer
Lisenziya
Lotik ekosistemlər

M

Müvəqqəti qoruqlar
Maddələrin dövrünü
-bioloji (biotik)
-böyük
-su
-kiçik (biogeokimyəvi)
Meşə
Meşə yağınları
Meşə təsərrüfatının
təsnifatı
Maqnit qasırğası
Metabolizm
Mineral gübrələr
Monitoring
Mutasiya
Mutualizm

N

Növlər arasında qarşılıqlı
təsir
Növlərin müxtəlifliyi
Növlərdaxili qarşılıqlı
təsir
Nəfəsalma
Noosfer
«Nüvə qışı»
Nüvə silahı

O

Ozon dəşikləri
Okean sahələri
Ontohenoz
Orqanizm

Ö

Özünü tənzimləmə
Ölüm

P

Piramidaların böyüməsi
Populyasiyaların çəp
inkışafı
-loqistik
-eksponensial
Parazitlər
Parnik effekti
Periodik faktorlar
Perifiton
Pestisidlər
Plakton
Populyasiya
Produsentlər
Prokarionlar

R

Rusiyanın qırmızı Kitabı
Resurslar
-bioloji
-su
-hidroenergetik
-canlılar (ekoloji faktor)
-torpaq fondu
-meşə fondu
-tükənmişlər
-mineral-xammal
-minerallar
-tükənməyənlər
-faydalı qazıntılar
-təbiətdə olan

-fauna
Resursları bərpa edən
texnologiyalar
Resirkulyasiya
Rus kosnizmi
Rekultivasiya

S

Su (ekoloji faktor)
Su eroziyası
Suqoruyucu zonalar
Su anbarları
Su çirkləndiriciləri
Suların tükənməsi
Subasma
Seçmə
-qrup
-təbii
Suyun rayonlar üzrə
paylanması
Savanna
Sanitar-mühafizə zonası
Saprofitlər
Smoq
Sosial sfera
Su hövzələrinin
«çiçəklənməsi»
Sunami

Ş

Şəhər mühiti
Şumlanmış torpaqların
alınması
Sürüşmələr
Səhralaşma

T

Torpağın külək eroziyası
Təbiətin Ümumdünya
xartiyası
Torpağın ikiqat şoran-
laşması
Torpağın deqradasiyası
Təbiətdən kompleks
istifadənin müqavilələri
Torpağın bataqlıqlaşması
Turş yağışlar
Təbii mühitin Beynəlxalq
obyektləri
Tullantılar
-detoksikasiya
-dioksinli maddələr
-mayeləşdirilmə
-məişət tullantıları
-kompostə olunmuş
-qorxulu
-sənaye
-radioaktiv
-reytilə olunmuş
-bərək məişət
-utilyasiya
Torpaqların səhrələşməsi
Təbii mühitə təsirin qiy-
mətləndirilməsi
Tullantı qazların qiymət-
ləndirilməsi
Tullantı suların təmizlən-
məsi
-bioloji
-mexaniki
-fiziki-kimyəvi

Təbiətin heykəlləri
Tropik qasırğalar
Tullantısız texnologiya
Təbii mühitin keyfiyyə-
tinin qiymətləndirilməsi
Təbiət ekosistemləri
Təbiət milli parkları
Təbiəti mühafizə qanun-
ları və kodeksləri
Təbiətdən istifadə
-qeyri-rasional
-rasional
-tarazlı
-ekstensiv
Toz fırtınaları
Tayqa
Temperatura
Termoklin
Terrikon
Texnogen ekoloji fəla-
kətlər
-Bxopal
-Sevezo
-Çernobıl
Texnosfer
Toksikatlar
Trakspirasiya
Tropik meşələr
-daimi yağış
-yarpaqları tökülən
Trofik
-şəbəkə
-zəncir
Trofik səviyyə
Tundra

U

Universal etika
Urbanizasiya
Urbosistemlər

V

Vulkan püskürmələri

Y

Yosunlar
-mavi-yaşıl
Yaşayış mühitinin pozul-
ması
Yırtıcı-qurban (qarşılıqlı
münasibət)
Yırtıcılar

Z

Zəlzələ
Zona
-yüksək ekoloji risk
-sanitar mühafizəsi
-fövqəladə ekoloji vəziy-
yət
-ekoloji fəlakət
Zibil yandıran zavodlar
Zəncirvari reaksiya (eko-
loji)

Təklif olunan ədəbiyyat

Əsas ədəbiyyat

Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология: Учебник для вузов. Изд.2-ое, переработ, и доп.– М.: ЮНИТИ–ДАНА, 2000.С.566.

Вернадский В.И. Биосфера. – М.: Мысль, 1967.

Гиляров А.М. Популяционная экология. –М,: Из-во МГУ, 1990.С.190.

Данилов-Данильян В.И., Лосев К.С. Экологический вызов и устойчивое развитие: Учебное пособие. –М,: Прогресс-Традиция, 2000.С.418.

Защита окружающей среды от техногенных воздействий: Учебное пособие/Под ред. Г.Ф.Невской. –М.: из-во МГУ, 1993. С.216.

Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология. Конспект лекций. – Ростов н/Д: Феникс, 2004.

Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология в вопросах и ответах: Учебное пособие. – Ростов н/Д: Феникс, 2002. С.382.

Небель Б. Наука окружающей среде. Как устроен мир? Пер. с англ. Т.1-2. –М.: Мир, 1993. С.424, 336.

Об охране окружающей среды. Федеральный закон Российской Федерации № 7-ФЗ. Российская газета. 2002. 12 февраля.

Одум Ю. Экология/Пер. с англ. Т.1-2. –М.: Мир, 1986. С. 328, 376.

Розанов Б.Г. Основы учения об окружающей среде. –М.: Из-во МГУ, 1984. С.370.

Шилов И.А. Экология. –М.: Высшая школа, 1998.

Экологическая доктрина Российской Федерации. Экологическое спасение (газета). 2002. № 6.

Əlavə ədəbiyyat

Бигон М., Харпер Дж. Таунсенд К. Экология. Особи, популяции, сообщества/Пер. с англ. Т. 1-2. –М.: Мир, 1989. С. 478, 667.

Богучарская В.Т. Очерки по истории экологического учения. – Ростов-на-Дону: Изд-во Рост. Ун-та, 2005.

В.И.Вернадский и современность/Под ред. В.С.Соколова и А.Л.Яншина. – М.: Наука, 1986. С. 390.

Войткевич Г.В., Вронский В.А. Основы учения о биосфере: Учебное пособие для вузов. Изд. 2-ое, переработ. –Ростов н/Д: Феникс, 1996. С. 480.

Вронский В.А. Экология: Словарь-справочник. –Ростов н/Д: Феникс. С. 574.

Гиляров А.М. Популяционная экология. – М.: Из-во МГУ, 1990. С. 190.

Горишков В.В., Горишков В.Г., Данилов-Данильян В.И., Лосев К.С., Макарьева А.М. Биотическая регуляция окружающей среды. – В кн.: Данилов-Данильян В.И. и Лосев К.С. Экологический вызов и устойчивое развитие. – М.: Прогресс-Традиция, 2000. С. 375-388.

Горишков В.Г., Кондратьева К.Я., Лосев К.С. Глобальная экодинамика и устойчивое развитие: естественнонаучные аспекты и «человеческое измерение» //Экология, 1988. № 3. С. 163-170.

Горишков В.Г., Макарьева А.М. Биотическая регуляция окружающей среды: обоснование необходимости сохранения и восстановления естественной биоты на территориях материковых масштабах//Тр. Международного семинара «Биотическая регуляция окружающей среды». – Гатчина, 1988. С.3-20.

Данилов-Данильян В.И., Лосев К.С. Экологический вызов и устойчивое развитие: Учебное пособие. М.: Прогресс-Традиция, 2000.

Дерябо С.Д., Ясвин В.А. Экологическая педагогика и психология. – Ростов н/Д: Феникс, 1996. С. 480.

Журавлев В.П., Серпокрьлов Н.С., Пушенко С.Л. Охрана окружающей среды в строительстве. Учебник вузов. –М.: АСВ, 1995. С. 328.

Зубаков В.А. XXI век: сценария будущего: Анализ последствий глобального экологического кризиса. – СПб.: ГМТУ, 1995. С. 86.

Коммонер Б. Замыкающийся круг. – Л.: Гидрометеиздат, 1974.

Куражсковский Ю.Н. Основы всеобщей экологии. –Ростов н/Д: Изд-во РГУ, 1992. С.144.

Медоуз Д.Х., Медоуз Д.Л., Рандерс Й. За пределами роста: Учебное пособие. – М.: Прогресс, 1994. С. 304.

Миллер Т. Жизнь в окружающей среде/Пер с англ. Т.1. – М.,: Прогресс-Пангея, 1993. С. 250.

Моисеев Н.Н. Коэволюция природы и общества //Экология и жизнь, 1997. Январь – август.

Моисеев Н.Н. Человек и ноосфера. – М.,: Молодая гвардия, 1990. С. 351.

Передельский Л.В., Приходченко О.Е. Строительная экология: Учебное пособие. – Ростов н/Д: Феникс, 2004. С. 224.

Петров В.В. Экологическое право России: Учебник для вузов. – М.,: ВЕК, 1995. С. 557.

Проблемы экологии России / К.С.Лосев, В.Г.Горшков, К.Я.Кондратьев и др. /Под ред. В.И.Данилова-Данильяна и В.М.Котлякова. –М.,: Федеральный экологический фонд РФ, 1993.

Программа действий. Повестка дня на 21 век и другие документы конференции в Рио-де-Жанейро в популярном изложении. – Женева: публикация центра «За наше будущее», 1993.

Протасов В.Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России: Учебное и справочное пособие. – 3-е изд. – М.: Финансы и статистика. 2001.

Реймерс Н.Ф. Экология (теория, законы, правила, принципы и гипотезы). – М.: Россия молодая, 1994. С. 367.

Сукачев В.Н. Основы типологии и биогеоценологии (Идбранные труды), Т. 1. – Л.: Наука, 1972. С. 332.

Швейцер А. Культура и этика. – М., 1973.

Экологические функции литосферы /В.Т.Трофимов, Д.Г.Зилинг, Т.А.Барабошкина и др. /Под ред. В.Т.Трофимова. – М.: МГУ, 2000. С. 432.

Экология. Юридический энциклопедический словарь /Под ред. С.А.Боголюбова. – М.: НОРМА, 2000. – 448 с.

Экология: Учебник для вузов / Н.И.Николайкин, Н.Е.Николайкина, О.П.Мелехова. 3-е изд. – Дрофа, 2004.

Учебник

Владимир Иванович Коробкин
Леонид Васильевич Передельский

ЭКОЛОГИЯ

На азербайджанском языке

*Çapa imzalanıb 09 . 12. 2013. Kağız formatı 60x84 1/16.
Həcmi 27,13 ç.v. Sifariş 200. Sayı 300.*

*" İqtisad Universiteti " nəşriyyatı.
AZ 1001, Bakı, İstiqlaliyyət küçəsi, 6*

*Qrant layihəsi əsasında qeyri-kommersiya
xarakterli nəşr*