HEYDƏR ƏLİYEV
MƏRKƏZİ

IDEA
İctimai Birliyi

Baş redaktor: **Leyla Əliyeva**

Məsul redaktor: **Anar Ələkbərov**

Elmi redaktorlar: AMEA-nın akademiki **Qərib Məmmədov**
AMEA-nın akademiki **Urxan Ələkbərov**
AMEA-nın müxbir üzvü **İlham Ələkbərov**

Rəyçilər: biologiya elmləri doktoru **Sara Məmmədova**
coğrafiya elmləri doktoru **Mahmud Xəlilov**

Dizaynerlər: **Elşən Hacıməmmədov**
Əbdüləli Səmədov

Korrektorlar: **Nəzakət İsayeva**
Aytəkin Quliyeva

Vüqar Məmmədov, Elman Yusifov
Ekoloji menecment. Dərs vəsaiti (2 cilddə). II cild.
Nəşriyyat: Mega Basım, 2014. - 428 s.

Ali məktəb tələbələri üçün nəzərdə tutulmuş bu dərs vəsaitində ekologiyanın müstəqil elm kimi inkişaf tarixi, qədim zamanlardan müasir dövrə qədər Azərbaycanda ətraf təbii mühit baxışlarının formalaşması, ətraf təbii mühit məsələləri üzrə dövlət siyasəti, ekologiyanın predmeti olan ekosistemlər haqqında, insanın biosferdəki mövqeyi və rolu, təbiət-cəmiyyət münasibətlərinin etik əsasları, ekoloji prinsiplər, ekoloji hüquq, ekoloji menecment, ekoloji audit və beynəlxalq standartlar sistemi haqqında məlumatlar verilir.

Kitabda, həmçinin, canlı aləm, bioloji müxtəlifliyin davamlı inkişafı məsələlərinə toxunulur, ekoloji postulat və müddəalar illüstrativ materiallarla müşayiət edilir.

Bu dərs vəsaiti ali məktəb tələbələri ilə yanaşı, həmçinin, ətraf mühitin mühafizəsi üzrə mütəxəssislər və geniş oxucu kütləsi üçün əhəmiyyətli məlumat mənbəyi ola bilər.

Vəsait 2 cilddən ibarətdir. İkinci cilddə canlı aləm, qlobal ekoloji problemlər, ətraf mühit və insan sağlamlığı, təbiəti mühafizənin ekoloji prinsipləri, ətraf təbii mühitin keyfiyyətinin mühafizəsinin hüquqi əsasları, cəmiyyət-təbiət münasibətlərinin müasir strategiyası haqqında məlumatlar verilir.

ISBN: 978-9952-499-08-7

© Heydər Əliyev Mərkəzi. 2014
© IDEA İctimai Birliyi. 2014

VÜQAR MƏMMƏDOV, ELMAN YUSİFOV

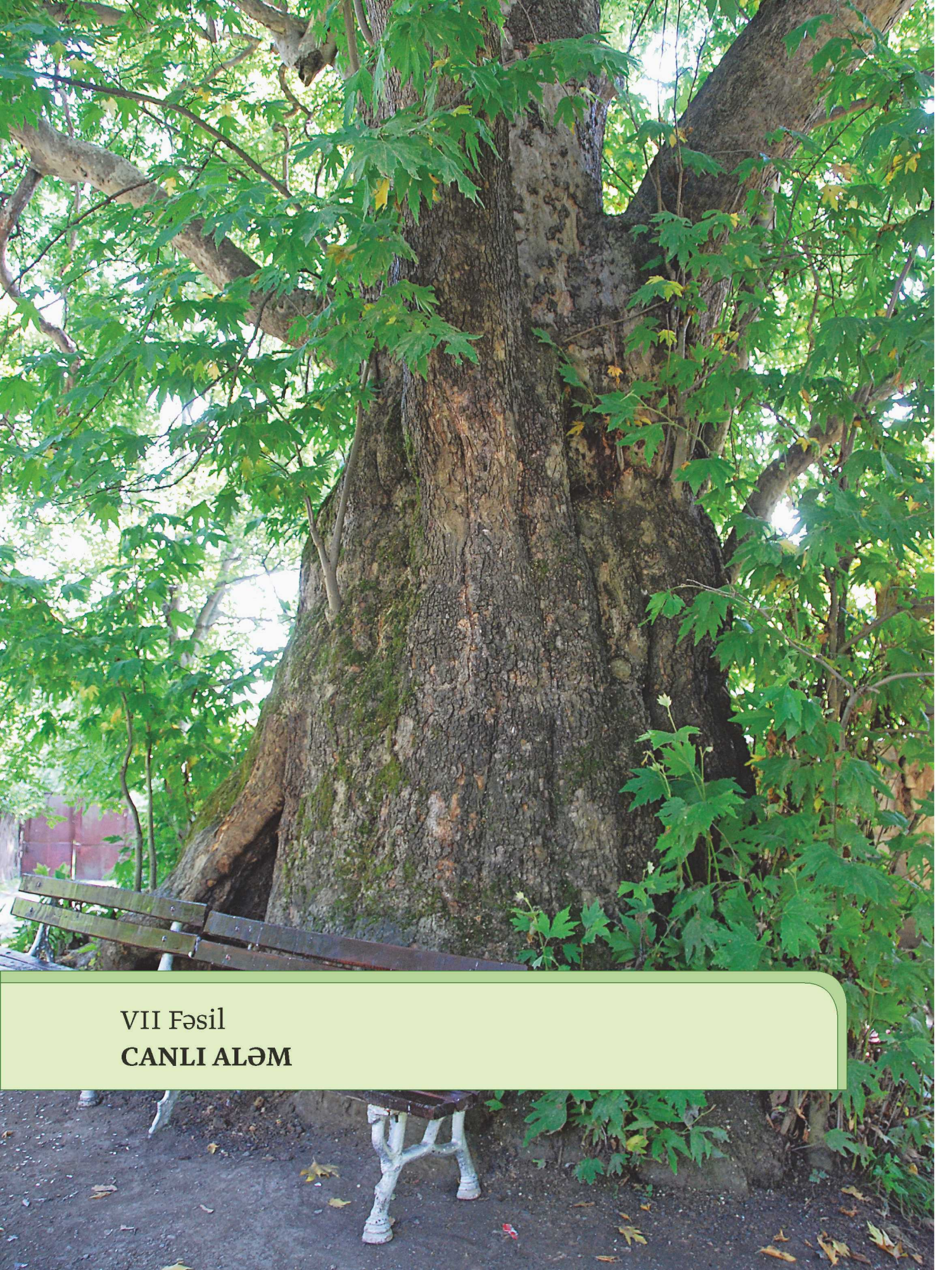
EKOLOJİ MENECMENT

Ali məktəblər üçün dərs vəsaiti

Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyinin
09.12.2014-cü il tarixli, 1232 nömrəli əmri ilə
təsdiq edilmişdir.

II CİLD

Bakı - 2014



VII Fəsil

CANLI ALƏM

VII FƏSİL

CANLI ALƏM

7.1. Canlı orqanizmlərin müxtəlifliyi və təsnifatı
7.2. Viruslar aləmi
7.3. Bakteriyalar aləmi
7.4. Arxeyalar aləmi
7.5. Prokariot yosunlar aləmi
7.6. Bitkilər aləmi
7.7. Göbələklər aləmi
7.8. Heyvanlar aləmi

Mövzuya aid suallar
Mövzuya aid ədəbiyyat

7.1 CANLI ORQANİZMLƏRİN MÜXTƏLİFLİYİ VƏ TƏSNİFATI

Canlı orqanizmlərin müxtəlifliyi. Hazırda Yerdə 2 mln.-a yaxın növ təsvir edilmişdir. Lakin mütəxəssislərin fikrincə, onların real sayı dəfələrlə çox olub, 14 mln. tərtibində qiymətləndirilir (**Cədvəl 7.1.**). Bir çox canlıların öyrənilməsi, ümumiyyətlə, çətin məsələdir. Kiçik hörümçəklər, nematodlar, torpaq göbələkləri, yerlə heç bir əlaqəsi olmayan, ağac çətirlərində həyat sürən cücülər, dərin dənizlərin dibində yaşayan bakteriyalar və heyvanlar bu qəbildən olan canlılardır. Bakteriyalar da zəif öyrənilmişdir. Onların mikroskopda böyüdülməsi və identifikasiyasının çətinliyi səbəbindən mikrobioloqlar tərəfindən indiyədək 4000-ə yaxın bakteriya öyrənilmişdir. Təxminən bir o qədər də bakteriyanın dəniz dibində olduğu güman edilir. Kiçik nümunələrdə belə, həddən çox bakteriyaların mövcudluğu onların növ müxtəlifliyinin milyonlarla ölçüldüyünü güman etməyə əsas verir. Təkcə son iyirmi ildə yüzlərlə yeni növün tapılması, hətta Yerin 3 km-ə qədər dərinliyində bakteriya birliklərinin aşkarlanması bu fikrin həqiqətə çox yaxın olduğunu göstərir. Canlı orqanizmlərin müxtəlif taksonlarının öyrənilmə dərəcəsi də çox fərqlidir. **Şəkil 7.1.**-də canlı aləmin öyrənilmə dərəcəsi verilmişdir. Azərbaycan bioloqları tərəfindən hər il onlarla elmə məlum olmayan yeni növlərin aşkarlanması yuxarıdakı müddəaları bir daha təsdiqləyir.

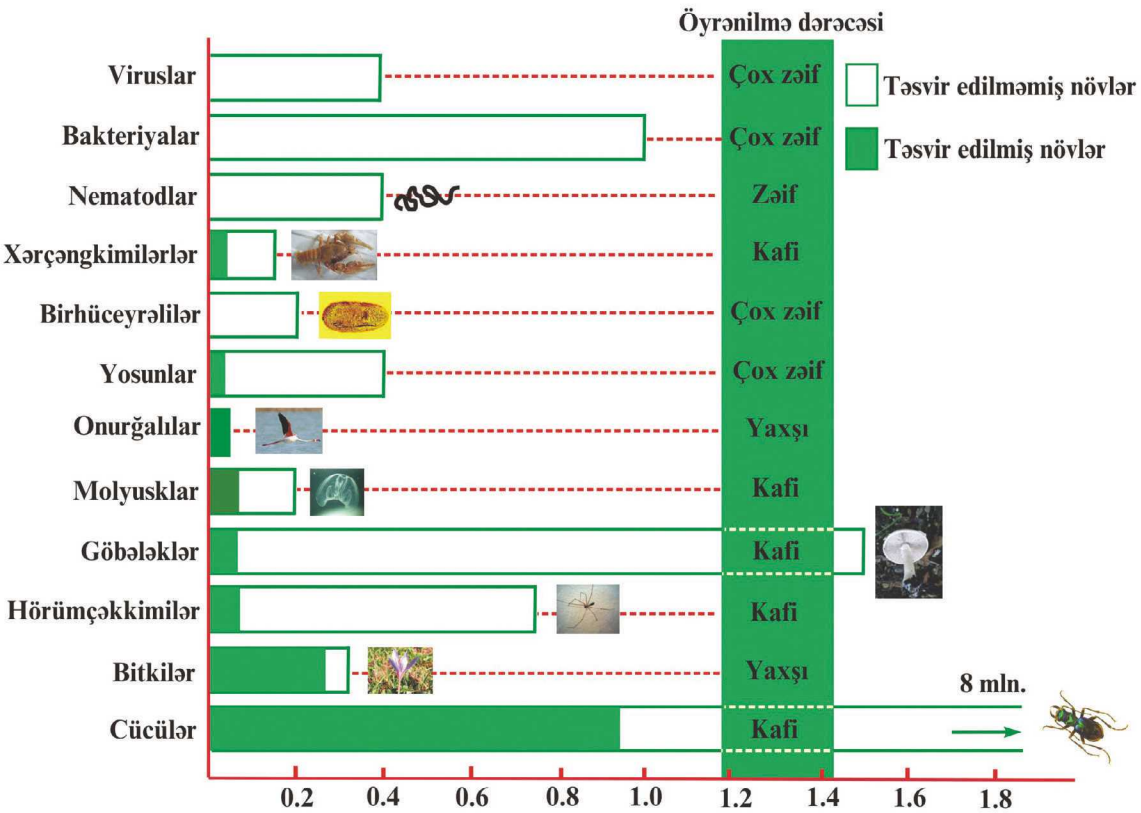
2009: Elm üçün yeni 1 infuzor cinsi, 1 növ (*Gymnocyclidium nabranicum* gen. et sp. nov.), 2 otbiçən cinsi *(Taurolaena gen.nov., Cryptopygoplus)* və 3 hörümçək növü *(Philodromus azcursor* sp., *P. naschchivanicus* sp., *P. rikhteri* sp.) təsvir edilib *(İ.Ələkbərov, N.Sneqovaya, E.Hüseynov).*

Cədvəl 7.1.
Təsvir edilmiş və proqnoz növlərin sayı (UNEP, WCMC, 2008)

Aləm	Təsvir edilmiş növlər
Bakteriyalar (Bacteria)	4 000
Yosunlar və ibtidailər (Algae and Protista)	80 000
Göbələklər (Fungus)	72 000
Bitkilər (Plants)	270 000
Onurğasız heyvanlar (Invertebrates)	1 272 000
Onurğalı heyvanlar (Vertebrates)	52 000
Təsvir edilmiş növlərin məcmusu (Described species)	1 750 000
Təsvir edilməmiş növlərin proqnoz sayı (Unnown species)	14 000 000

2010: Cənub-şərqi Azərbaycanın şirin sularında sərbəst yaşayan ibtidailərdən çanaqlı amöblər qrupundan 1 cins və 10 növ elm üçün yeni, Qafqaz faunası üçün isə 80 yeni növ təsvir edilib. Müxtəlif biotoplarda qeydə alınan sərbəstyaşayan infuzor qrupundan 108 növ Qafqaz faunası üçün ilk dəfə qeydə alınmışdır, Orta Kür hövzəsində *Melanopsis praemorsa* molyusklarında 33 növ serkari elm üçün yeni növ kimi təsvir olunmuşdur. Otbiçənlərdən 1 növ elm üçün yeni növ təsvir edilib.

2011: Quba-Xaçmaz, Nabran və Şabran dəniz sahili ərazilərindən 3 növ infuzor və 5 növ çanaqlı amöb Qafqaz faunası üçün ilk dəfə qeyd olunmuşdur. Otbiçənlərin elm üçün yeni 1 cins və 1 növü (*Lenkoraniella nigricoxa* Snegovaya, Starega, 2011) təsvir edilib. Aktinid gənələrinin Qafqaz faunası üçün yeni fəsiləsi (*Calyptostomatidae*) aşkar edilmişdir.



Şəkil 7.1. Canlı Aləmin öyrənilmə dərəcəsi (R.Primak, 2002)

Canlı Aləmin təsnifatı. Canlı orqanizmlərin bu qədər həddən ziyadə çoxluğunu nizamlı strukturlaşdırmaq məqsədilə onlar şərti olaraq sistematika, təsnifat və taksonomiyalara bölünmüşdür. Sistematika müstəqil elm olaraq canlı və qazıntı orqanizmləri təsvir edir, onların təsnifatını verir, müxtəlifliyini öyrənir. Qeyd etmək lazımdır ki, Canlı Aləmin təsnifatı çox nisbi anlayış olub daim dəyişir. Əvvəla, o, hansı əlamətlərin (morfoloji, genetik və s.) əsas götürülməsindən asılı olaraq dəyişir. Digər tərəfdən, yeni məlumatlar əsasında hər hansı bir taksonun növ tərkibi artıqca onun statusu da dəyişir.

Sön dövrlərdə bioloji təsnifatın Karl Vyoze (Carl Woese) tərəfindən təklif edilmiş 3 domenli sistemi təklif edilmişdir. Bu sistem canlı aləmin hüceyrəli formalarını arxeyalar (əvvəlki arxebakteriyalar), bakteriyalar və eukoriotlar kimi 3 domenə bölür. Üçdomenli sistem təsnifatın yeni səviyyəsini əlavə edir. Bu təsnifat arxeyaları daha çox eukariotlara yaxın olduğunu iddia edir.

Aristoteldən Karl Linneyə qədərki dövrlərdə tərtib edilmiş təsnifatlar süni xarakter daşıyırdı. Çünki bu təsnifatlar canlı orqanizmlərin qohumluq əlaqələri əsasında deyil, yalnız onların müəyyən əlamətlərinin oxşarlığı əsasında yaradılmışdı. Darvin orqanizmlərin ümumi mənşə prinsiplərinə görə təbii təsnifatın əsaslarını yaratdı. Karl Linney binar nomenklaturanın əsaslarını yaratdı. Bu nomenklaturaya əsasən, növün adı 2 latın sözünün əsasında formalaşdı. Birinci söz cinsin adını, ikincisi isə növün məxsusi adını göstərdi *(Homo sapiens)*.

Yerdə mövcud olan canlıların sistematikası mütəxəssislər tərəfindən daim yenilənərək dəyişdirilir. Son dövrlərə qədər canlı orqanizmlərin sistematikası aşağıdakı kimi təsvir edilirdi.

I. Hüceyrəsiz formalar.

1. Viruslar Aləmi

II. Hüceyrəli formalar.

1. Prokariotlar (Procaryota) üst aləmi

a. Bakteriyalar (Bacteria, Bacteriobionta) aləmi;

b. Arxeyalar (Archaea) aləmi;

c. Prokariot yosunlar aləmi:

- Göy-yaşıl yosunlar şöbəsi və ya Sianeyalar (Cyanobionta);
- Proxlorofit yosunlar şöbəsi və ya Proxlorofitlər (Prochlorophyta).

2. Eukariotlar (Eucaryota) üst aləmi

a. Bitki (Vegetabilia, Phytobiota və ya Plantae) aləmi:

- Qırmızı yosunlar (Rhodobionta) alt aləmi;
- Əsl yosunlar (Phycobionta) alt aləmi;
- Şibyələr (Lichen) alt aləmi;
- Ali bitkilər (Embryobionta) alt aləmi.

b. Göbələklər (Fungi, Mycobionta, Mycetalia və ya Mycota) aləmi:

Birhüceyrəli göbələklər (Myxobionta) alt aləmi;

Çoxhüceyrəli göbələklər (Mycobionta) alt aləmi;

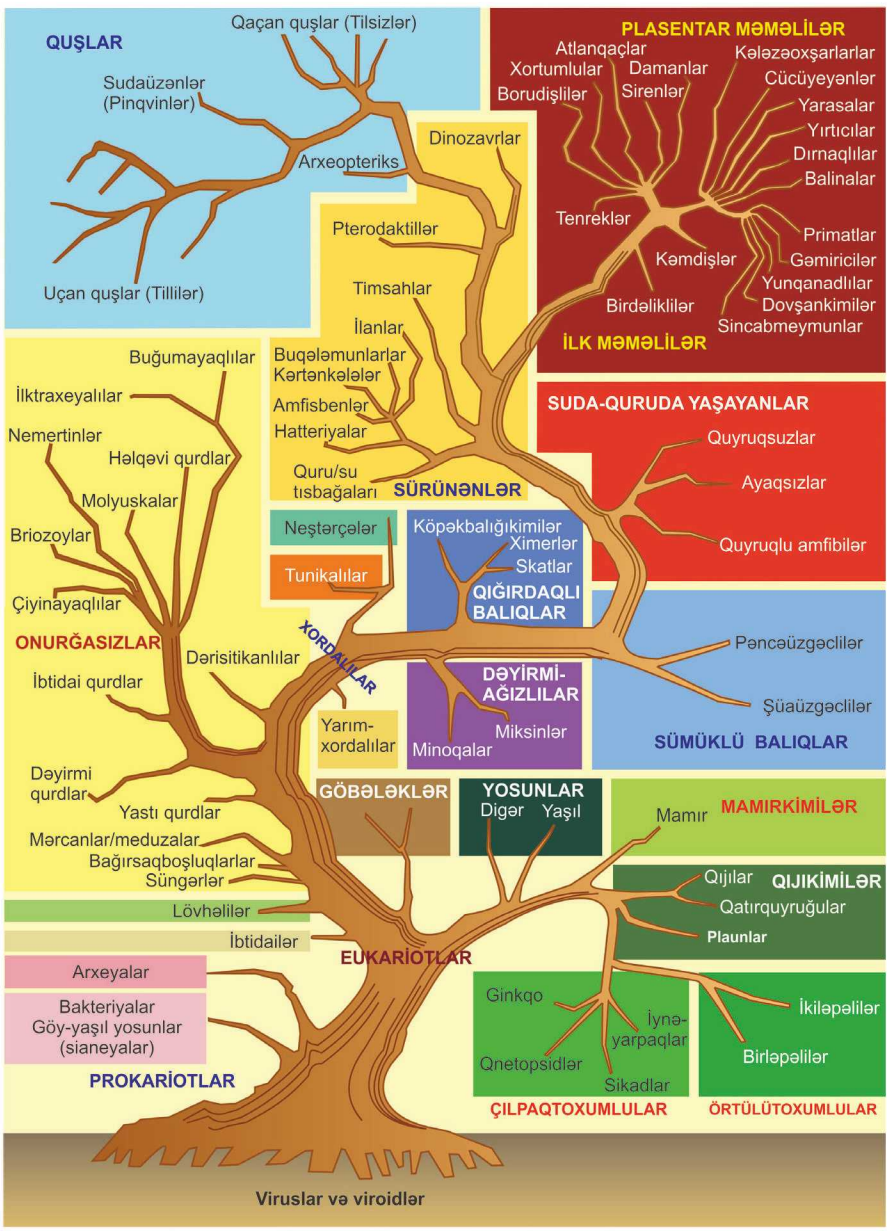
c. Heyvanlar (Animalia, Zoobionta) aləmi:

Birhüceyrəlilər (Monocytozoa) və ya İbtidailər (Protozoa) alt aləmi.

Çoxhüceyrəlilər (Metazoa) alt aləmi.

Çoxhüceyrəlilər öz növbəsində, **həqiqi orqan və toxumaları olmayan (Parazoa)** və **həqiqi orqan və toxumaları olan heyvanlara (Eumetazoa)** bölünür. Birincilərə süngərlər, ikincilərə isə yerdə qalan çoxhüceyrəli heyvanlar aid edilir. Çoxhüceyrəli heyvanlar öz növbəsində **onurğalı** və **onurğasız heyvanlara** ayrılır. **Onurğasız heyvanlara tipik skeleti olmayan, onurğalılara isə skeleti olan heyvanlar aiddir.**

Bütün heyvanlar, ibtidailər istisna olmaqla, hərəkət qabiliyyətinə malik, heterotrof, çoxhüceyrəli orqanizmlərdir. Onların hərəkəti (süngərlərdən başqa) sinir sistemi vasitəsilə koordinasiya olunur. Hazırda alt aləmlərdə növlərin dəqiq sayını demək çətindir. Əksər zooloqlar hesab edir ki, təbiətdə ən azı 35 heyvan tipi mövcuddur. Siniflərin sayı isə 100-ə yaxındır.



Şəkil 7.2. Müxtəlif bitki və heyvan qrupları arasındakı qohumluq əlaqələrini əks etdirən "Həyat ağacı". Yüz milyonlarla il ərzində Yerdə müxtəlif həyat formalarının külliyyatı yaranıb. Onlardan hər biri Yerdə özünəməxsus ekoloji sığınacaq əldə etmişdir. Bu sxem vasitəsilə orqanizmlərin qohumluq dərəcəsini müəyyənləşdirmək mümkündür. *(E.Yusifov, O.Aslanov)*

7.2 VİRUSLAR ALƏMİ

Virusların müxtəlifliyi. Virus hüceyrəvi quruluşa malik olmayan submikroskopik həyat formasıdır. Virusların mövcudluğu haqqında ilk fikir rus alimi D. İ. İvanovskiyə məxsusdur. O, 1892-ci ildə tütün mozaikası xəstəliyinin törədicisini öyrənərkən bu xəstəliyin çox kiçik ölçülü bakterial filtrdən süzülə bilən infeksion agentlər tərəfindən törədildiyini müəyyənləşdirmişdir. 1898-ci ildə holland mikrobioloqu M. Beyerink D. İ. İvanovskinin tədqiqatlarını təkrarlayaraq, eyni nəticələrlə üzləşmişdir. Buna görə də tütün mozaikası xəstəliyinin törədicisinə "filtrasiya olunan virus məhlulu" adı vermişdir. "Virus" sözü latınca "zəhər" deməkdir. Bu termini ilk dəfə L. Paster işlətmişdir.

Müasir zamanda viruslar demək olar ki, bütün insan, heyvan və bitki orqanizmlərində aşkar olunub. Laboratoriya şəraitində virusları toyuq embrionlarında, becərilmiş somatik hüceyrələrdə, orqan eksplantantlarında öyrənirlər. Viruslar bakteriyalar kimi əlverişli, qidalı mühitdə sərbəst yaşayıb çoxala bilmir. Bu da onları digər orqanizmlərdən fərqləndirir. Viruslar yalnız hüceyrə daxilində çoxala bilir. Onlar obliqat hüceyrədaxili parazit olmaqla, sərbəst metabolik sistemlərə malik deyillər.

Viruslar iki cür həyat sürür: hüceyrədən xaricdə və ya süst, yaxud hüceyrədaxili, reproduktiv həyat.

Virusların ümumi xüsusiyyətləri. Viruslar zülal və nuklein turşularından ibarət virion, nukleokapsid, virospor və virus korpuskulu formasında olan submikroskopik törəmələrdir. Virus hissəciklərinin ölçüsü 15 - 18 nm-dən 300 - 350 nm-ə qədər olur (1 nm = 10^{-9} m). Onları yalnız elektron mikroskop vasitəsilə görmək mümkündür (**Şəkil 7.3.**).

Virusun mərkəzində nuklein turşusu - DNT və ya RNT yerləşir. Nuklein turşusu kapsidlə əhatə olunmuşdur. Kapsid zülal mənşəli olub, bir neçə təbəqəli polipeptid zəncirlərdən ibarətdir. Bəzi virusların kapsidi qlikoproteid mənşəli əlavə membranla və ikiqat lipid qatı ilə əhatə olunub. Bu cür virus membranı super kapsid adlanır. Kapsidin funksional əhəmiyyəti virus genomunu (nuklein turşusu) zədələrdən qorumaqdır.

Viruslar genomdan və ya virus xromosomundan ibarətdir. Bu genomu müxtəlif formalı DNT və ya RNT təşkil edir. Məsələn, M13 və XI74 bakterial viruslarının genomu halqavari DNT molekulundan, parvovirusların (bunlara iri buynuzlu mal-qara, donuz, pişik, siçan virusları aiddir) genomu isə xətvari DNT molekulundan ibarətdir.

Tütün mozaikası virusunun, poliomielitin və bir sıra bakterial virusların genomu birzəncirli RNT molekulundan, reovirusların genomu isə ikizəncirli RNT molekulundan ibarətdir.

Viruslar sahibin orqanizmində bir neçə mərhələ keçərək inkişaf edir: virusların adsorbsiyası və hüceyrəyə daxil olması, virus nuklein turşularının replikasiyası üçün vacib olan zülalların sintezi, nuklein turşusunun replikasiyası, kapsid zülallarının sintezi, virusların yığılması və hüceyrədən hazır virus hissəciklərinin xaric olması.

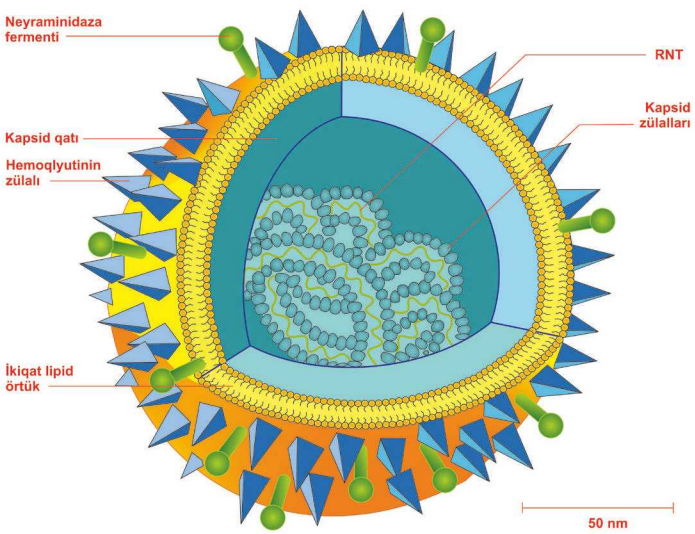
Nuklein turşularının replikasiyası üçün DNT tərkibli virusların kapsidinin tərkibində fermentlər olur və yaxud genomda virus fermentlərinin sintezi barədə informasiya kodlaşır.

Müxtəlif viruslarda fermentlərin sayı eyni olmur. Məsələn, bakterial virus olan T4-ün genomunda 30 fermentin sintez olunması barədə, bəzi iri virusların genomunda isə sahibin hüceyrələrinin nuklein turşularını məhv etmək kimi informasiya kodlaşıb.

RNT tərkibli viruslar genomun replikasiyası üçün əks-transkripsiya mexanizmindən istifadə edir. Əks-transkriptaza virus fermenti (revertaza) RNT virusunun matrisində bir DNT zənciri sintez edir. Sonra sintez olunmuş DNT zəncirinə komplimentar olaraq ikinci zənciri qurur. Beləliklə, ikizəncirli DNT molekulu əmələ gəlir. Sonra bu molekul hüceyrə bölünməsi zamanı hüceyrənin xromosomuna daxil olur və RNT viruslarının molekulunun sintezi üçün matriks rolunu oynayır. Bu RNT tərkibli genomlar nüvədən xaric olur və hüceyrə sitoplazmasında yeni hüceyrələri yoluxdurmağa hazır olan virus hissəcikləri şəklində yığılıb qalır. Bu cür RNT tərkibli viruslar retroviruslar ("retro" latınca "geriyə qayıtmaq" deməkdir) adlanır. Retroviruslara qazanılmış immun çatışmazlığı sindromunu (QİÇS) yaradan immun çatışmazlığı virusu aiddir.

Virusların təsnifatı mürəkkəb və ziddiyyətlidir. Buna baxmayaraq, DNT və RNT tərkibli virusları müxtəlif fəsilələrə ayırırlar. Məsələn, heyvan DNT tərkibli virusları parvoviruslar (siçan, pişik və s. heyvan virusları), papovaviruslar (insan ziyili virusu, poliomalar və s.), adevoviruslar (faringit, konyuktivit, məməlilərin virusları), poksviruslar (insan və heyvanlarda çiçək virusu), herpes virusu (herpes virusu, insanda kəmərləyici dəmrov, quşlarda larinqotraxeit və s.), iridoviruslar (donuzlarda çiçək xəstəliyi və s.) fəsilələrinə bölürlər.

RNT tərkibli virusları pikornaviruslar (insan rinovirusu, insan poliomielit virusu, heyvanların poliovirusları və s.), reoviruslar (toyuq tendosinovit virusu və s.), miksoviruslar (qrip, qızılca, quduzluq, quş taunu virusu və s.), arboviruslar (gənə və yapon ensefalitləri virusları, sarı insan qızdırması və s.) fəsilələrinə bölünür.



Şəkil 7.3. Virusun sxematik strukturu *(Pearson Education, 2004)*

Şəkil 7.4. Bitki (ağac) virusu

Heyvan, bitki və bakteriya virusları. İnsan və heyvan virusları digər növlərin viruslarına nisbətən daha çox öyrənilib. Onlar çətin müalicəyə tabe olan xəstəliklər törədir. Bu xəstəliklərin çoxu ölümlə nəticələnir. Ən çox yayılmış virus xəstəliklərinə qrip, poliomielit, quduzluq, çiçək, gənə ensefaliti və s. aiddir. Ev heyvanlarının viruslarına misal olaraq quduzluq, dabaq, quş taunu, çiçək, ensefalomielit və s. virus xəstəliklərini göstərmək olar.

İnsan və heyvan viruslarının quruluşu müxtəlifdir. Ümumiyyətlə isə, onlar oval quruluşlu, bir neçə nanometr ölçüsü olan törəmələrdir. Virusların reproduksiyası yalnız diri hüceyrələrdə gedir. Həmçinin, hüceyrələrdə virus hissəciklərinin nuklein turşuları və zülalları sintez olunur.

Yoluxma zamanı virus infeksiyası insan və ya heyvan hüceyrəsinin sitoplazmatik membranı ilə əlaqəyə girərək, endositoz vasitəsilə hüceyrənin daxilinə keçir. Hüceyrənin daxilində (nüvədə və yaxud sitozolda) virusun nuklein turşusu kapsiddən azad olur. Məsələn, insan herpesi virusu nüvədə kapsiddən azad olur. Orada da yeni nukleokapsidlər əmələ gəlir. Əksinə, RNT tərkibli viruslar sitozolda kapsiddən azad olur.

Bəzi viruslar tədricən hüceyrəni tərk edir, buna görə də hüceyrə zədələnmir və yeni virus hissəciklərini sintez etməkdə davam edir. Hüceyrələrin yoluxmasından sonra virusların genetik materialı hüceyrənin genomuna qoşularaq uzun müddət aktiv vəziyyətdə qala bilər. Bu vaxt virus özünü latent (gizli) infeksiya kimi aparır.

Bəzi viruslar onkoloji xəstəliklərin yaranmasına təkan verir. Bu cür viruslara həm DNT, həm də RNT tərkibli viruslar (retroviruslar) aiddir. Bunlara onkogen viruslar deyilir.

DNT tərkibli onkogen virusların bədxassəli şiş yaratma xüsusiyyəti virus DNT-nin hüceyrənin xromosomuna olan münasibətindən asılıdır. Virus DNT-si plazma hüceyrələrində avtonom vəziyyətdə qalaraq xromosom hüceyrələri ilə birgə bölünür və hüceyrənin bölünmə requlyasiyasına (nizamına) mane olmur. Lakin DNT tərkibli virus sahibin bir və ya bir neçə xromosom hüceyrəsinə daxil olur. Bu zaman hüceyrələrin bölünmə nizamı pozulur. Onkogenlər hüceyrə DNT-ni aktivləşdirir, hüceyrələrdə S-fazanın başlanmasına gətirib çıxarır və hüceyrələrin bölünmə nizamı itir. Onlar kontrolsuz bölünüb çoxalmağa başlayır. Başqa sözlə, DNT virusu ilə yoluxmuş hüceyrələr xərçəng hüceyrələrinə çevrilir.

RNT tərkibli viruslar da onkogen təsirə malikdir. Onların onkogen təsiri DNT tərkibli virusların onkogen təsirindən fərqlidir. Sahib-hüceyrələrin genomunda RNT tərkibli virusların protoonkogen şəklində homoloqları var. RNT tərkibli viruslar hüceyrələri yoluxdurduqda onlar öz genomuna protoonkogenləri daxil edir, bu protoonkogenlərə hüceyrə bölünməsinin nizamlanmasında iştirak edən DNT zəncirinin ardıcıllığı, zülal sintezinin kontrolu daxildir.

İİV (insanın immun çatışmazlığı virusu) QİÇS (qazanılmış immun çatışmazlığı sindromu) yarada bilər, hansı ki, insan orqanizmi üçün çox təhlükəlidir və ölümlə nəticələnir. Bu virus T-helper hüceyrələrini məhv edərək orqanizmin immun sistemini zədələyir. Virus immun hüceyrəyə yapışır, kapsidi atır (zülal örtüyü) və içəri daxil olur. Sonra virusun genomu xromosomun içinə provirus kimi daxil olur. Provirusun təsiri altında sintez olunan zülal yoluxmuş T-hüceyrələrin sağlam T-hüceyrələrlə birləşməsinə imkan yaradır. Nəticədə, hər ikisi məhv olur. Adi halda insan orqanizmi üçün təhlükəli olmayan mikroorqanizmlər ölümlə nəticələnən infeksiyaların inkişafına səbəb olur. İİV ilk dəfə 1959-cu ildə Zairdə tapılmışdır. Bundan sonra 1969-cu ildə ABŞ-da onun bir neçə ştammı müəyyən edilmişdir.

Təbiətdə bitki virusları da geniş yayılmışdır. İlk dəfə aşkar olunan bitki virusu tütün mozaikası virusudur. Tütün mozaikasında əlavə tütün nekrozu, sarı turp mozaikası və s. bitki virusları mövcuddur.

Bitki viruslarının forması, adətən, çubuqşəkilli və dəyirmi olur. Çubuqşəkilli virusların ölçüsü 300-480 x 15 nm, dəyirmi virusların ölçüsü isə 25 - 30 nm olur. Bitki virusları fiziki kontaktla, yoluxmuş peyvəndlərlə, torpaq vasitəsilə, bəzi hallarda həşəratlarla bitkilərə yoluxur. Bitkilərin virus xəstəlikləri kənd təsərrüfatına ciddi ziyan vurur.

Bakteriya virusları və ya bakteriofaqlar müxtəlif sistematik qruplara aid olan bakteriyaları zədələyir. T-qrup bakteriofaqlar çubuq formasında olub, ölçüləri 100x25 nm-ə qədərdir. Bakteriofaqlar DNT tərkibli olur. Bunlar virulent faqlar sayılır. Faqlarla yoluxmuş bakteriya hüceyrəsi məhv olduqdan sonra hüceyrədən çoxlu miqdarda yeni sintez olunmuş faqlar xaric olur.

Zəif təsirə malik faqlar da mövcuddur. Bu cür faqların tipik nümayəndəsi lambda-faqlardır. Onlar molekulyar genetikada eksperimental model kimi istifadə olunur. Lambdafaqın iki əhəmiyyətli xüsusiyyəti var. Virulent faqlar kimi o da bakteriya hüceyrələrini yoluxdura bilir. Bu faqın DNT-si bakteriyanın xromosomuna yalnız profaq şəklində daxil ola bilir. Bu zaman bakteriyaların lizogenizasiyası baş verir. Tərkibində profaq olan bakteriyalar isə lizogen bakteriyalar adlanır. Profaqlar lizogen bakterial hüceyrələrin daxilində uzun müddət qala bilir. Hər hansı bir amilin təsiri altında (UF şüaları və s.) lizogen bakteriyalar lizisə uğraya bilər.

Virusların mənşəyi. Ən çox mübahisə doğuran suallardan biri virusların nə vaxt yaranmasıdır. Çünki virusların nə ribosomu, nə də ATF-i var. Nəzərə alsaq ki, viruslar hüceyrədən xaricdə yaşaya bilmir, belə güman etmək olar ki, onlar hüceyrədən sonra əmələ gəlib.

Virusların mənşəyi haqqında çox fərziyyələr mövcuddur. İlk zamanlar onların somatik hüceyrələrə daxil olub degenerativ formaya çevrilmiş bakteriya olduğunu düşünürdülər *(somatik hüceyrələr – çoxhüceyrəli orqanizmlərin bədənini (soma) təşkil edən və cinsi çoxalmada iştirak etməyən, başqa sözlə, qametdən başqa yerdə qalan bütün hüceyrələrdir)*. Lakin molekulyar biologiya inkişaf etdikcə viruslar haqqında fikirlər də dəyişdi. Virusların yaranmasının ilk əlaməti replikasiya qabiliyyəti və DNT zəncirinin ardıcıllığıdır. Bu molekulyar hadisələr isə plazmidlərdən öncə əmələ gəlib. Belə güman olunur ki, bakterial viruslar bakterial plazmidlərlə eyni vaxtda yaranıb. Plazmid - bir sıra bakteriyaların hüceyrələrində bakterial xromosomun tərkibində olan DNT molekulundan əlavə və sərbəst şəkildə çoxalan xromosomdan kənar halqaşəkilli DNT molekuludur.

Zəif faqlar kimi plazmidlər də sitoplazmada avtonom replikasiya edir və xromosoma daxil olur. Plazmidlər bakterial viruslar kimi eyni nuklein turşularından ibarətdir. Onların metabolizmləri sahib hüceyrədən asılıdır. Bakterial viruslar plazmidlərlə müqayisədə daha inkişaf etmiş strukturlardır. Çox güman ki, ilk bakterial virus plazmidlərdə kapsid zülalını kodlaşdıran gen yaranan zaman əmələ gəlmişdir. Bakterial viruslarla plazmidlər arasında mühüm fərqlər mövcuddur. Plazmidlər bakteriyaların tərkibində olarkən bakteriyaların üzərində xüsusi strukturların sintezinə nəzarət edir. Bakterial viruslarda bu xüsusiyyət yoxdur. Plazmidlər hüceyrəvi kontakt nəticəsində hüceyrədən hüceyrəyə keçir. Bakteriyaların virusla yoluxma üsulu isə tam fərqli olur və yoluxmuş bakterial hüceyrənin faqolizisi ilə yekunlaşır. Plazmidlər bakterial xromosomu bir hüceyrədən digər hüceyrəyə keçirə bilir. Bakterial viruslar bu xüsusiyyətə malik deyil. Faqlar bakteriyaları lizisə uğradır. Plazmidlərdə isə bu xüsusiyyət yoxdur. İnsan, heyvan və bitki viruslarının mənşəyi məlum deyil. Lakin bəzi fərziyyələrə görə onları da plazmidlərlə əlaqələndirirlər. Viruslar parazitlik etdikləri bütün orqanizmlərin təkamülünə təsir göstərir.

Faq ilə ona həssas olan hüceyrə arasındakı əlaqə çox mürəkkəb olub hər zaman hüceyrənin lizisi (parçalanması) və faqın orada çoxalması ilə nəticələnmir. Bakteriofaqların bəziləri çox spesifik olub yalnız bir mikroorqanizmin (monofaqlar), digərləri isə müxtəlif növ mikroorqanizmlərin hüceyrələrini lizisə uğradır. Hüceyrənin məhvi və onun daxilində faqın çoxalması ilə nəticələnən bu tip infeksiyaya nəzər salaq (**Şəkil 7.5.**):

1. Bakteriofaqın mikrob hüceyrəsinin səthinə yapışması;
2. Faq hissəciyi başlığının tərkibinin (nuklein turşusu) mikrob hüceyrəsinin daxilinə nüfuz etməsi;
3. Faqın hüceyrə daxilində inkişafı nəticəsində yeni faq hissəciklərinin yaranması;
4. Hüceyrənin lizisi və oradan yeni faqların çıxışı.

Hüceyrənin faqla yoluxması anından onun lizisə uğradığı an arasındakı vaxt latent və ya gizli period adlanır. Bu dövr müxtəlif faqlar üçün fərqli olub ətraf mühitin temperaturundan, mühitin tərkibindən və s. amillərdən asılı olaraq 15 - 40 dəqiqədən 5 saat və daha çox intervalda dəyişir. Aşağı temperatur latent dövrün uzunluğunu artırır.

Şəkil 7.5. Bakteriofaq-hüceyrə əlaqəsinin elektron mikroskopik təsviri və təsir mexanizmi

HÜCEYRƏLİ FORMALAR
PROKARİOTLAR (PROCARIOTA) ÜST ALƏMİ

Bu üst aləmə birhüceyrəli, nüvəsiz orqanizmlər daxildir. Prokariot üst aləm iki aləmə - bakteriyalar və arxibakteriyalara bölünür.

7.3 BAKTERİYALAR (BACTERIA, BACTERIOBIONTA) ALƏMİ

Bakteriyalar formasına görə dörd qrupa bölünür: kürəvari bakteriyalar və ya koklar; çubuqvari bakteriyalar və ya basillər; saplar əmələ gətirən sapvari bakteriyalar; buruq formalı bakteriyalar.

Əsl bakteriyalar alt aləmi (Bacteria). Bakteriyalar birhüceyrəli, mikroskopik orqanizmlərdir. Böyüklüyü mikronlarla ölçülür. Qram boyama metoduna əsaslanaraq qram-müsbət və qram-mənfi bakteriyalara ayrılır. Formasına görə bakteriyalar basillər, stafilokoklar, diplokoklar,streptokoklar, vibrionlar və spirillərə bölünür. Bakteriyaların əksər növləri hərəkətlidir. Onlar qamçı və yaxud kiprikciklərlə hərəkət edir.

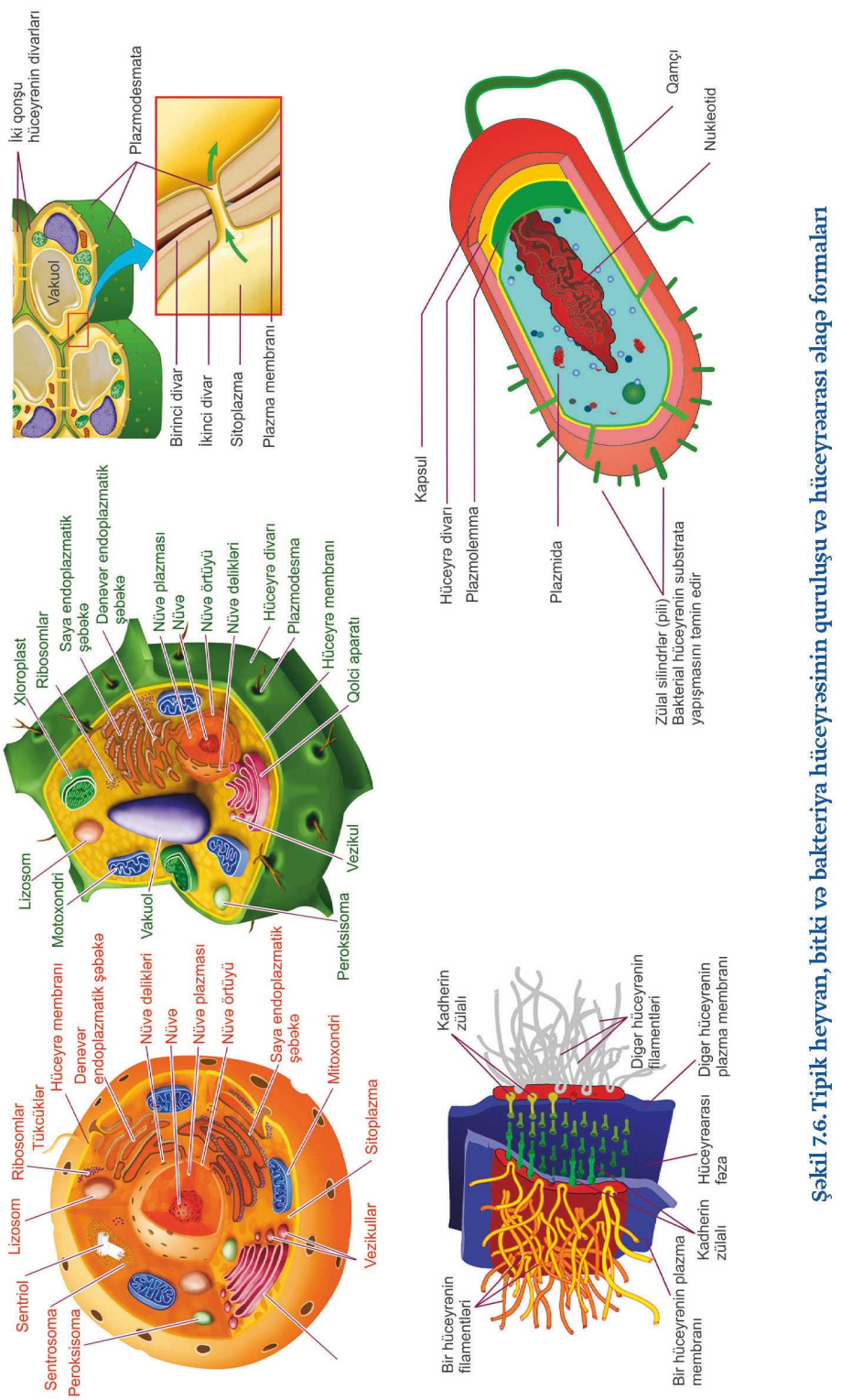
Bakteriyalar demək olar ki, heyvan və bitki hüceyrələrinə xas olan bütün struktur elementlərə malikdir. Lakin bitki və heyvan hüceyrələrindən fərqli olaraq bakteriyalarda xloroplast (mitoxondrilər), sentriollar, nüvə membranı və nüvəcik yoxdur (**Şəkil 7.6.**).

Bakteriya hüceyrələrini bitki və heyvan hüceyrələrindən fərqləndirən digər cəhət onlarda hüceyrələrarası bağlantı sisteminin - plazmodesma (bitki hüceyrələrində) və **desmosom** (heyvan hüceyrələrində) sisteminin olmamasıdır. *Bu sistem hüceyrələri bir-biri ilə sıx bağlamaqla yanaşı, onlar arasında birbaşa kontakt imkanı yaradır. Plazmodesmalar:*

- *Hüceyrəarası bağlantı sistemi olub, bitki hüceyrələri arasında maddələrin nəqlini təmin edir;*
- *Hüceyrələr arasındakı sıx kontakt onlardan maddələrin itkisinin qarşısını alır;*
- ***Desmosomlar**, əsasən, dartılma, mexaniki təsirlər altında olan (epitel hüceyrələr, ürək toxuması hüceyrələri və s.) hüceyrələr arasında yaranır. Sitoplazma tərəfdən desmosomlara aralıq **filamentlər** birləşmişdir. Onlar sıx şəbəkə yaradaraq bu sistemə yüksək sərtlik verir. Desmosomanı təşkil edən zülallar hüceyrə adgeziyası zülalları (inteqrin, selektin, kadherin və s.) qrupuna aid olan kadherin və birləşdirici zülallardan ibarətdir.*
- *Desmosomların dəlik kanalları plazmodesmalarda olduğu kimi hüceyrələr arasında ionlar, qida maddələri və digər maddələrin nəqlinə imkan yaradır.*

Bakteriyalar demək olar ki, bütün ekoloji sığınacaqların sakinləridir. Onlar sadə bölünmə və spor vasitəsilə çoxalır. Əsasən, heterotrof orqanizmlər olub, bəziləri avtotrofdur. Bir çox bakteriya növləri aerobdur, lakin anaeroblara da rast gəlinir.

Təbiətdə bakteriyaların rolu böyükdür. Çürümə, qıcqırma, üzvi maddələrin minerallaşması kimi proseslər onların sayəsində gedir. Bakteriyaların fəaliyyəti nəticəsində sulfid, fosfat, boksit, dəmir yataqları yaranır. Kökyumrusu bakteriyaları paxlalı bitkilərin köklərində koloniyalar yaradaraq xüsusi orqanoid - simbiosomlar vasitəsilə atmosfer azotunu udur. Simbiosomlardan azot NH_3 və ya NH_4^+ şəklində bakteriyanın membran zülalının təsiri altında bitki hüceyrəsinə nəql olunur.



Şəkil 7.6. Tipik heyvan, bitki və bakteriya hüceyrəsinin quruluşu və hüceyrəarası əlaqə formaları

Praktikada bakteriyalardan geniş istifadə olunur. Məsələn, bakteriyalardan süd məhsullarının istehsalında, tərəvəzlərin konservləşməsində və s. istifadə edilir. Antibiotiklərin produsenti olan bakteriya növləri də məlumdur. Bakteriyalardan gen mühəndisliyində də istifadə edilir. Bakteriyaların bir çox növləri insan, heyvan və bitki orqanizmlərində xəstəlik törədir. İnsanlarda bakteriyalar dizenteriya, vəba, taun, difteriya, vərəm, sibir xorası və digər xəstəliklər yaradır.

Bakteriyalar Yer kürəsinin qədim sakinləridir. Onların mənşəyi tam öyrənilməyib. Belə güman olunur ki, bakteriyalar progetonlar adlanan ən primitiv canlılardan əmələ gəlmişlər. Lakin progetonların quruluşu və mənşəyi haqqında məlumat yoxdur. Ona görə də bakteriyalarla progetonlar arasında olan əlaqəni tam öyrənmək mümkün olmayıb.

AMEA Mikrobiologiya İnstitutunun məlumatlarına görə, Xəzər dənizinin və daxili hövzələrin su-lil qatlarında 30 cinsə aid bakteria növü üstünlük təşkil edir. Bunlar Achromobacter, Arthrobacter, Bacillus, Clostridium, Leptothrix, Pseudohacterium, Azotobacter, Bacterium, Coliformium, Micrococcus, Pseudomonas və s. cinslərin nümayəndələridir.

Oksifotobakteriyalar alt aləmi (Oxyphotobacteria və ya Oxyphotobacteriobionta). Bu alt aləmə sianobakteriyalar (göy - yaşıl yosunlar) və xloroksibakteriyalar aiddir.

Sianobakteriyalar şöbəsi (Cyanobacteria). Sianobakteriyalar quruluşlarına görə bakteriyalara bənzəyir. 2500-ə qədər növü məlumdur. Onlar, əsasən, müxtəlif formalı (dəyirmi, silindrik) birhüceyrəli orqanizmlərdir. Uzun, çoxhüceyrəli saplar və ya koloniyalar yarada bilirlər. Onlar əsl bakteriyalardan hüceyrə divarının tərkibində bir qədər sellülozanın, sitoplazmasında isə xlorofil (xloroplaslarda deyil, qranullarda) və digər piqmentlərin (karotin, ksantofil və fikobilin) olması ilə fərqlənir. Çoxhüceyrəli sianobakteriyaların bəzi hüceyrələri atmosfer azotunu fiksə etmək qabiliyyətinə malikdir.

Onlar şirin və şor su hövzələrində, torpaqda yaşayır, fitoplanktonun tərkibinə daxildirlər. Onların bəzi növlərinə dənizlərdə rast gəlmək olar. Əlverişsiz şəraitə düşdükdə spor əmələ gətirir, göbələklərlə simbioz əlaqə yarada bilir. Sadə bölünmə üsulu ilə çoxalırlar. İntensiv çoxaldıqda suyun çiçəklənməsinə gətirib çıxarırlar (**Şəkil 7.7.**). Fotosintez edirlər. Məişətdə əhəmiyyətli rolu yoxdur.

Şəkil 7.7. Sianobakteriyanın intensiv çoxalması nəticəsində suyun çiçəklənməsi (Abşeron, Kürdəxanı qəsəbəsi ətrafı)

Sianobakteriyalar da Yer kürəsinin qədim sakinləridir. Onlar qıjılar, mamırlar və toxumlu bitkilərdən əvvəl yaranmışlar. Bir neçə milyarda yaxın yaşları var.

Xloroksibakteriyalar şöbəsi (Prochloron nəsli). Xloroksibakteriyaların tərkibində xlorofil olduğuna görə, onlar fotosintez edir. Xlorofildən başqa, onların tərkibində yaşıl bitkilərdə rast gəlinən digər piqmentlər də mövcuddur. Xloroksibakteriyaların mənşəyi məlum deyil.

7.4 ARXEYALAR (ARCHAEA) ALƏMİ

Arxeyalar alt aləmi (Archaea). Arxeyalar birhüceyrəli, nüvəsi və membran orqanları olmayan orqanizmlərdir. Əvvəllər arxeyalar prokariotların daxilində bakteriyalar ilə birlikdə qruplaşdırılaraq arxebakteriyalar adlanırdı. Arxeyaların müstəqil təkamül tarizxinə malik olduğu sübut edilib. Hal-hazırda arxeyalar 5 tipə bölünür.Arxeyalar və bakteriyalar hüceyrə forması və quruluşuna görə bir-birinə çox oxşardır. Bu oxşarlığa rəğmən bir sıra genlər və metabolizm yolu onları eukariotlara yaxınlaşdırır.

1977-ci ilədək bu orqanizmlər bakteriyalara aid edilirdi. RNT tədqiqatları göstərdi ki, arxeyalar molekulyar səviyyədə digər mikroorqanizmlərdən köklü fərqlənir. Onlar fərqli biokimyaya malikdir: metanogen-orqanizmlər yalnız arxeyalarda rast gəlinir. Onların əksəriyyəti ekstremal şəraitlərdə (ekstremofil) yaşayır.

7.5 PROKARİOT YOSUNLAR ALƏMİ

Nüvəsiz orqanizmlər üst aləmi (Procaryota). Bu üst aləmə bədəni tallomla örtülmüş, kök, gövdə və yarpaq bölgüsü olmayan mikroskopik orqanizmlər aiddir. Onlarda nüvə və nüvə membranı yoxdur.

Nüvəsizlər üst aləminə yalnız bir aləm - Mikota *(Mycota)* aləmi aiddir. Bu aləm də öz növbəsində arxeobakteriyalar *(Archaeobacteria və ya Archaeobacteriobionta)*, əsl bakteriyalar *(Bacteria və ya Bacteriobionta)* və oksifotobakteriyalara *(Oxyphotobacteria və ya Oxyphotobacteriobionta)* bölünür.

Göy-yaşıl yosunlar şöbəsi və ya Sianeyalar (Cyanobionta) tək-tək və ya koloniyaşəkilli orqanizmlər olub xüsusi nüvəsi olmayan, lakin daimi hüceyrə formasına malikdir. Tək-tək formanın ölçüləri 10 mkm tərtibində olur. Sianobiont koloniyaların və onların həyat fəaliyyəti məhsullarının ölçüləri isə yüzlərlə metrə çatır. Sionabiontlar fotosintezə malik olub biogen oksigen istehsal edən ilk orqanizmlərdir. Təxminən 3.5 mlrd. il əvvəl yaranıb.

Göy-yaşıl yosunlar, əsəsən, göy-yaşıl rəngdə olur. Lakin çəhrayı və qara rənglilərə də rast gəlinir. İki yüzdən çox növü olan göy-yaşıl yosunlar dəniz və şirin suların bentosu və planktonuna aiddir. Torpaq səthində, 80 °C-dək isti su mənbələrində, qarlı zirvələrdə və qütb ərazilərində yayılmışdır.

Müasir sianobiontlar dəniz və şirin su hövzələrinin nisbətən dayaz sahələrində yaşayır. Bəzi sianobiontlar torpaqda, onun səthində, hətta səhra şəraitində yaşayır.

Sianobiontların nüvəsinin olmaması onları bakteriyalara yaxınlaşdırır. Lakin xlorofilin olması və fotosintez bacarığı isə onları yosunlara yaxınlaşdırır. Xlorofil ilə yanaşı, göy-yaşıl xarakterli fikosian piqmenti vardır. Sianobiontlar bakteriyalarla müqayisədə mürəkkəb struktura və piqmentə malikdir. Lakin nüvələrinin olmamasına görə onlar yosunlara nisbətən daha primitiv canlılardır.

Göy-yaşıl yosunların təbiətdə rolu və təsərrüfat əhəmiyyəti çox yüksəkdir. Onlar üzvi maddələr mənbəyi, su hövzələrində oksigen produsenti kimi əhəmiyyətlidir. Diatomitlər, silisium yataqları, bəzi əhəngdaşılar kimi dağ süxurları məhz diatom, göy-yaşıl və yaşıl yosunların fəaliyyəti nəticəsində formalaşır. Bəzi göy-yaşıl yosunlar dağ süxurlarını parçalayaraq torpaqəmələgəlmə sistemində, bakteriya və göbələklərlə birlikdə su hövzələrinin özünütənzimlənməsində iştirak edir.

Lakin göy-yaşıl yosunların fəaliyyətinin ziyanlı tərəfləri də vardır. Onlar həddən çox artdıqları zaman suyun çiçəklənməsi baş verir. Bu zaman orqanizmlərin əksəriyyəti dibə enir, çürümə prosesi güclənir, suda oksigenin miqdarı azalır, karbon dioksid isə əksinə artır. Suyun çiçəklənməsi su təminatı sistemlərinə ziyan vurur (sudan kəskin iy gəlir, təmizləyici filtrlər sıradan çıxır və s.).

Kənd təsərrüfatında göy-yaşıl yosunlardan üzvi gübrə kimi istifadə edilir. Göy-yaşıl yosunlar humusun yaranmasına kömək edir, torpağın aerasiyasını və strukturunu yaxşılaşdırır.

Göy-yaşıl yosunlar həmçinin spirt, ammonium, lak, üzvi turşular, yod, brom, yapışqan maddə, aqar-aqar, karotin, bioloji aktiv maddələr kimi qiymətli üzvi maddələrin alınmasında xammaldır. Onlardan kağız-karton istehsalında, mikrobioloji sənayedə, qida sənayesində (dəniz kələmi, dəniz salatı və s.) geniş istifadə edilir. Sanitar hidrobiologiya sahəsində yosunlardan su hövzələrinin üzvi maddələrlə çirklənmə dərəcəsinin qiymətləndirilməsi zamanı indikator kimi istifadə edilir, sənaye sularının təmizlənməsində effektiv nəticələr verir.

Ölkəmiz göy-yaşıl yosunlarla zəngindir. Təkcə Naxçıvanın mineral su hövzələrində 100-dən çox göy-yaşıl yosun növləri təsvir edilmişdir. Onlardan ən geniş yayılmışları Chroocophyceae, Chamaesiphoneae, Hormogoneae siniflərinə aiddir. *Chroocophyceae* sinfinin nümayəndələri, əsasən, *Synechocystis (S. parvula, S. sallensis, S. aguatilis* və s.), *Rhabdoderma (Rh. irregulare, Rh. lineare), Tetrarcus (T. listeri), Dactulocopsis (D. acicularis, D. planctonica, D. irregularis, D. rupestris* və s.), *Merismopedia (M. minima, M. tenuissima, M. marssonii, M. punctata* və s.), *Microcystis (M. aeruginosa, M. grevilleri, M. muscicola), Aphanothece (A. clathrata, A. saxicola, A. alpina)* cinslərinə aiddir.

Hormogoneae sinfinin nümayəndələri, əsasən, *Stratonostoc (S. linckia, S. verrucosum), Rivularia (R. planctonica), Spelaeopogon (S. cavarare), Oscillatoria (O. kisselevii, O. animalis, O. formosa, O. caucasica* və s.), *Phormidium (Ph. valderiae, Ph. papyraceum, Ph. uncinatum, Ph. aestuarii, Ph. putelis), Lingbya (L. intermedia, L. halophina, L. aestuari, L. spiralis* və s.) cinslərinə aiddir.

Tədqiqatlar əsasında müəyyən edilmişdir ki, Cənubi Xəzərin göy-yaşıl yosun müxtəlifliyi 2 sinif (Chroococcophyceae və Hormogoniophyceae), 4 sıra (Chroococcales, Tubiellales, Oscillatoriales, Nostocales), 12 fəsilə, 22 cins, 79 növ (93 forma) ilə təmsil olunub. Bunlardan 62 növ (67 forma) Hormogoniophyceae sinfinə, 17 növ (26 forma) Chroococcophyceae sinfinə aiddir.

Dominantlıq təşkil edən Hormogoniophyceae sinfi iki sıra (Oscillatoriales və Nostocales), 6 fəsilə, 16 cins ilə təmsil olunub. *Oscillatoria, Lyngbya, Spirulina* və *Phormidium* cinsləri ilə ümumilikdə 42 növ, 47 forma ilə təmsil olunan Oscillatoriales sırası daha zəngin növ müxtəlifliyinə malikdir. Chroococcophyceae sinfi 2 sıra (Chroococcales, Tubiellales), 5 fəsilə, 6 cins ilə təmsil olunub. Chroococcales sırasına aid *Gloeocapsaceae* fəsiləsində 6 növ (8 forma), *Merismopediaceae* fəsiləsində 4 növ (5 forma), *Microsystidaceae* fəsiləsində 4 növ (5 forma), *Gomphosphaeriaceae* fəsiləsində 2 növ (6 forma) müəyyən edilmişdir. Tubiellales sırasına aid 1 növ, 1 cins, 1 fəsilə tapılmışdır. Oscillatoriales sırasında isə Oscillatoriaceae və Schizotrichacea fəsilələrinə aid, əsasən, daşlıq substratlarda və hidrotexniki qurğularda geniş rast gəlinən və geniş yayılmış növlər olan *Spirulina tenuissima, S. labyrinthiformis, S. subtilissima, Phormidium ambiguum, Oscillatoria brevis, Lyngbya lutea, Microcoleus tenerimus* və s. təyin edilmişdir.

Proxlorofit yosunlar şöbəsi və ya Proxlorofitlər (Prochlorophyta) fotosintez prosesinə malik olmaları ilə fərqlənir. Onları sianobakteriyalardan fərqləndirən əsas cəhət fotosintez piqmentlərindəki fərqlərdir.

EUKARİOTLAR (EYCARIOTA) ÜST ALƏMİ
7.6 BİTKİ (VEGETABILIA, PHYTOBIOTA VƏ YA PLANTAE) ALƏMİ

Bitki Aləmi bir sıra xarakterik xüsusiyyətlərə malikdir:

1. Avtotrof (fototrof) qidalanma tipi. Burada miksotrof (həşəratyeyən bitkilər) və heterotrof (parazit bitkilər) növlər də mövcuddur.
2. Bitki hüceyrəsinin təşkilati strukturundakı spesifik əlamətlər: sellülozadan ibarət hüceyrə divarlarının, plastidlərin, iri vakuolların mövcudluğu. Burada əsas ehtiyat maddəsi nişasta olur.
3. Hərəkətsiz, bağlanmış həyat tərzi. Buna görə də bitkilərdə sümük, əzələ və əsəb sistemi yoxdur. Bitkilərin hərəkəti onların bədənlərinin müəyyən hissələrinin hərəkəti ilə bağlı olur: kök və gövdənin inkişaf hərəkətləri, sutkanın vaxtından və işıqlanma dərəcəsindən asılı olaraq yarpaqların hərəkəti və s.
4. İnkişafın bütün ömür boyu və yalnız bədənin müəyyən hissələrində olması.
5. Haploid (hametofit) və diploid (sporofit) inkişaf fazalarının bir-birini əvəz etməsi.
6. Xüsusi ekskretor (lazımsız və zəhərli maddələri orqanizmdən kənarlaşdıran) orqanların faktiki olmaması.
7. Yayılma sükunət halında olan sporlar və toxumlar vasitəsilə həyata keçir.

Bitkilər 2 hissəyə bölünür: ibtidai və ali. İbtidai bitkilərdə bədən (tallom) toxuma və orqanlara bölünmür. Qırmızı yosunlar, əsl yosunlar və şibyələr onlara aiddir. Ali bitkilərin bədəni məxsusi toxumalardan yaranmış kök, gövdə, yarpaq kimi orqanlara bölünmüşdür. Mamırkimilər, Plaunkimilər, Qatırquyruğukimilər, Qıjıkimilər, Çılpaqtoxumlular və Örtülütoxumlular (Çiçəklilər) ali bitkilərə aid edilir. Birinci 4 şöbə nümayəndələri sporlar vasitəsi ilə, yerdə qalanlar isə toxumlar vasitəsi ilə yayılır.

Bitki müxtəlifliyini təsvir etmək üçün makrosistem əsasında yaradılmış təsnifatdan istifadə edilir. (**Şəkil 7.8.**).

Qırmızı yosunlar alt aləmi (Rhodobionta). Qırmızı yosunların əksər növü çoxhüceyrəli, bəziləri birhüceyrəlidir. Bu alt aləmin bitkiləri Qırmızı yosunlar **(Rhodophyta) şöbəsinə aid olub** çoxhüceyrəli orqanizmlərdir. Bədənləri orqanlara ayrılmayıb, tallom şəklindədir. Hazırda iki sinfə (Baugiphyceae, Floridophyseae) aid 4000-ə qədər qırmızı yosun növü məlumdur. Onların içərisində ən tanınmış cinslər porfira *(Porphyra)*, nemalion *(Nemalion)*, korallina *(Corallina)* və s.-dir. Qırmızı yosunların rəngi onların tərkibindəki xlorofil, karotinoidlər, qırmızı fikoeritrinlər, göy fikosianinlər və digər piqmentlərin miqdarından asılıdır. Onlara okeanların və dənizlərin dibində də rast gəlinir. Qırmızı yosunlara Qırmızı dənizdə daha çox rast gəlinir. Onlar qeyri-cinsi və cinsi yolla çoxalır. Qırmızı yosunların bəzi növlərindən aqar-aqar (jelatinin bitki mənşəli əvəzləyicisi) istehsal olunur. Bəzi ölkələrdə onlardan mal-qara üçün yem hazırlayırlar.

Xəzərdə yosunların 25 növü təsvir edilmişdir. Onlardan qırmızı yosunlara aid 2 növ - Xəzər dermatolitonu *(Dermatloithon caspicum)* və Xəzər lorensiyası *(Laurencia caspica)* "Azərbaycanın Qırmızı Kitabı"nın II nəşrinə daxil edilmişdir (**Şəkil 7.9.**).

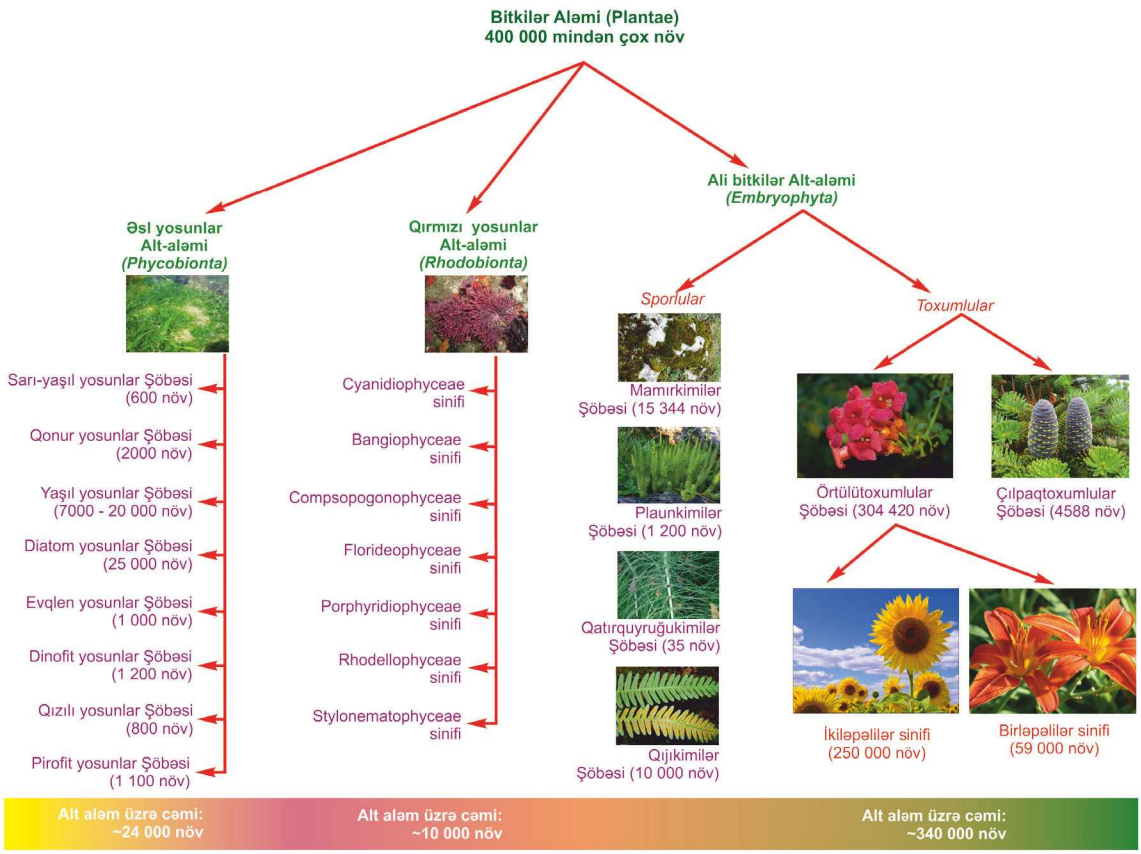
Qırmızı yosunlar qədim orqanizm hesab olunur. Onların mənşəyi tam öyrənilməyib.

Əsl yosunlar alt aləmi (Phycobionta). Bədənləri tallom şəklindədir. 30.000-ə qədər növü var. Həm birhüceyrəli, həm də çoxhüceyrəli nümayəndələrinə rast gəlinir. Onlar, əsasən, şirin su hövzələrində yaşayır, lakin torpaqda, hətta qar və buzda da yaşaya bilən yosun növləri mövcuddur.

Birhüceyrəli yosunlar bölünmə yolu ilə, çoxhüceyrəli yosunlar isə cinsi və qeyri-cinsi yolla çoxalır. Alqoloq-alimlər yosunları bir neçə şöbəyə bölürlər.

Azərbaycan florasında (Xəzər dənizində) bu alt aləmə aid 25 növ təyin edilmişdir. Onlardan (Rhodophyta) şöbəsinə aid laurensiya, polisifoniya, melobeziya və s. yosunlar daha geniş yayılıb.

Yaşıl yosunlar şöbəsi (Chlorophyta). Bu şöbəyə qalın hüceyrə divarına malik olan, borucuq və ya sap formasında olan hərəkətli və hərəkətsiz, birhüceyrəli və çoxhüceyrəli orqanizmlər daxildir. Bəzi növləri hərəkətli və hərəkətsiz koloniyalar yaradır. Bu yosunların 20.000-dək növü məlumdur. Əsasən, şirin su hövzələrində yaşayır. Lakin dəniz formaları da mövcuddur.



Şəkil 7.8. Bitki Aləminin taksonomik təsnifatı

Şəkil 7.9. Xəzər lorensiyası
(Laurencia caspica)

Birhüceyrəli və çoxhüceyrəli yaşıl yosunlar tərkibində xloroplast olduğuna görə fotosintez qabiliyyətinə malikdir. Onların tərkibində ksantofil və karotin də mövcuddur.

Birhüceyrəli yaşıl yosunların tipik nümayəndəsi xlamidomonadadır (Chlamidomonas nəslindən). Onlar gölməçələrdə və digər kiçik, şirin su hövzələrində yaşayır (**Şəkil 7.10.**). Digər tipik nümayəndə xlorelladır (Chlorella). Xlorella şirin və duzlu su hövzələrində, nəm torpaqda və ağacların qabığında yaşayır. Xlorella işıq enerjisinin 10-12%-ni tutub istifadə edir. Tərkibində bir sıra mühüm zülallar, B, C və K vitamini mövcuddur.

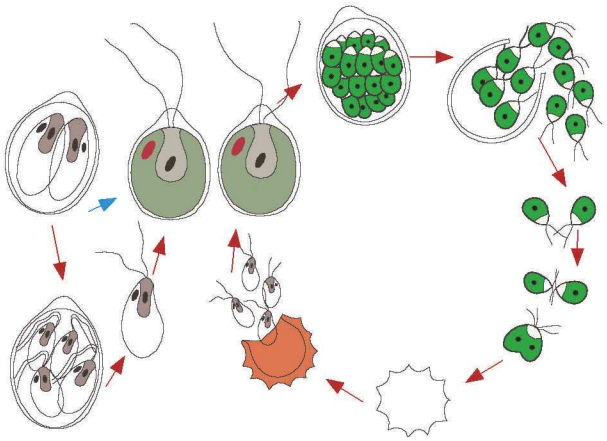
Çoxhüceyrəli yaşıl yosunlara misal olaraq gölməçələrdə kolonial şəkildə yaşayan volvoksu *(Volvox)* və ulotriksi *(Ulothrix)* göstərmək olar (**Şəkil 7.11.**). Koloniya yaradaraq bu orqanizm 500 - 60.000 hüceyrədən ibarət olur. Hər hüceyrənin 2 qamçısı, gözcüyü, nüvəsi və xloroplastı vardır. Qalın örtük hər hüceyrəni əhatə edərək onları qonşu hüceyrələrdən ayırır. Əgər koloniyada bir hüceyrə məhv olarsa, digərləri buna baxmayaraq həyat fəaliyyətinə davam edir. Bölünmə və ya hərəkətli zoospor yaratmaq yolu ilə çoxalır. Zoosporlar ana orqanizmdən ayrılaraq hər hansı bir substrata yapışır və yeni orqanizm burada inkişaf etməyə başlayır. Sənayedə elə bir əhəmiyyətli rolu yoxdur. Lakin vitamin və zülalla zəngin olduğuna görə ondan heyvanlar üçün yem kimi istifadə edilir. Fitoplanktonun komponenti olduğu üçün balıqlar ondan yem kimi istifadə edir. Belə hesab edirlər ki, yaşıl yosunlar aromorfoz nəticəsində əmələ gəlmişdir.

Diatom yosunlar (Chrysophyta) şöbəsi. Bu şöbəyə çoxhüceyrəli orqanizmlər, bəzən koloniya formaları aiddir. Birhüceyrəli formalarına da rast gəlmək olar. 5700 növü məlumdur. Hüceyrələrində sitoplazma və nüvə mövcuddur. Hüceyrə divarı kremnezemdən ibarətdir, buna görə də onu zireh adlandırırlar. Şirin su hövzələrində, dənizlərdə, okeanlarda yaşayır, fitoplanktonun tərkibinə daxildir.

Bu yosunların hüceyrələrində lövhəciklər və ya dənə şəklində olan, tərkibindəki piqmentlər (karotin, ksantofil və onun diatomin adlanan variantı) sayəsində müxtəlif rənglərə boyanan xloroplastlar mövcuddur. Buna görə də diatom yosunlarını qızılı-qəhvəyi adlandırırlar.

Onlar hüceyrələrin tən yarıdan bölünməsi yolu ilə çoxalır. Bəzi ayrı-ayrı növləri cinsi yolla çoxala bilir. Diatom yosunları diploid orqanizmlərdir və təbiətdə mühüm rol oynayır. Onlar balıqların əsas qida mənbəyini təşkil edir. Mənşəyi elmə məlum deyil.

Qonur yosunlar şöbəsi (Phaeophyta). Bu yosunlar çoxhüceyrəlidir. Hər hüceyrənin bir nüvəsi vardır. Qonur yosunlar müxtəlif uzunluqda (bir neçə mikrondan 40 m-dək) və müxtəlif formalarda olur. Dəniz və okeanların sakinləri olan qonur yosunların hazırda 240 cinsə aid 1500 növü məlumdur. Bunlardan üç cinsi şirin su, qalanları isə dəniz bitkiləridir. Xlorofil və qonur piqmentlərlə (karotin, ksantofil və fukoksantin) zəngin olduğuna görə bu yosunlar qonur rəngdədir. Şöbənin ən çox tanınmış nümayəndələri *Laminaria* və *Fucus* cinsindən olan yosunlardır.



Şəkil 7.10. Xlamidomonada *(Chlamydomonas)* və onun çoxalması

Qonur yosunlar vegetativ, cinsi və qeyri-cinsi yolla çoxalır. Çoxalma orqanları biryuvalı və çoxyuvalı sporangilərdir. Vegetativ çoxalma tallomun hissələri, qeyri-cinsi çoxalma haploid sporlar, cinsi çoxalma isə izoqametlər, heteroqametlər və ooqametlər vasitəsilə gedir. *Tallom (yun. "thallos" - cavan budaq, zoğ) yosunların diferensiasiya olmamış (gövdə, yarpaq, kök), toxuma xarakteri daşımayan vegetativ bədənidir.*

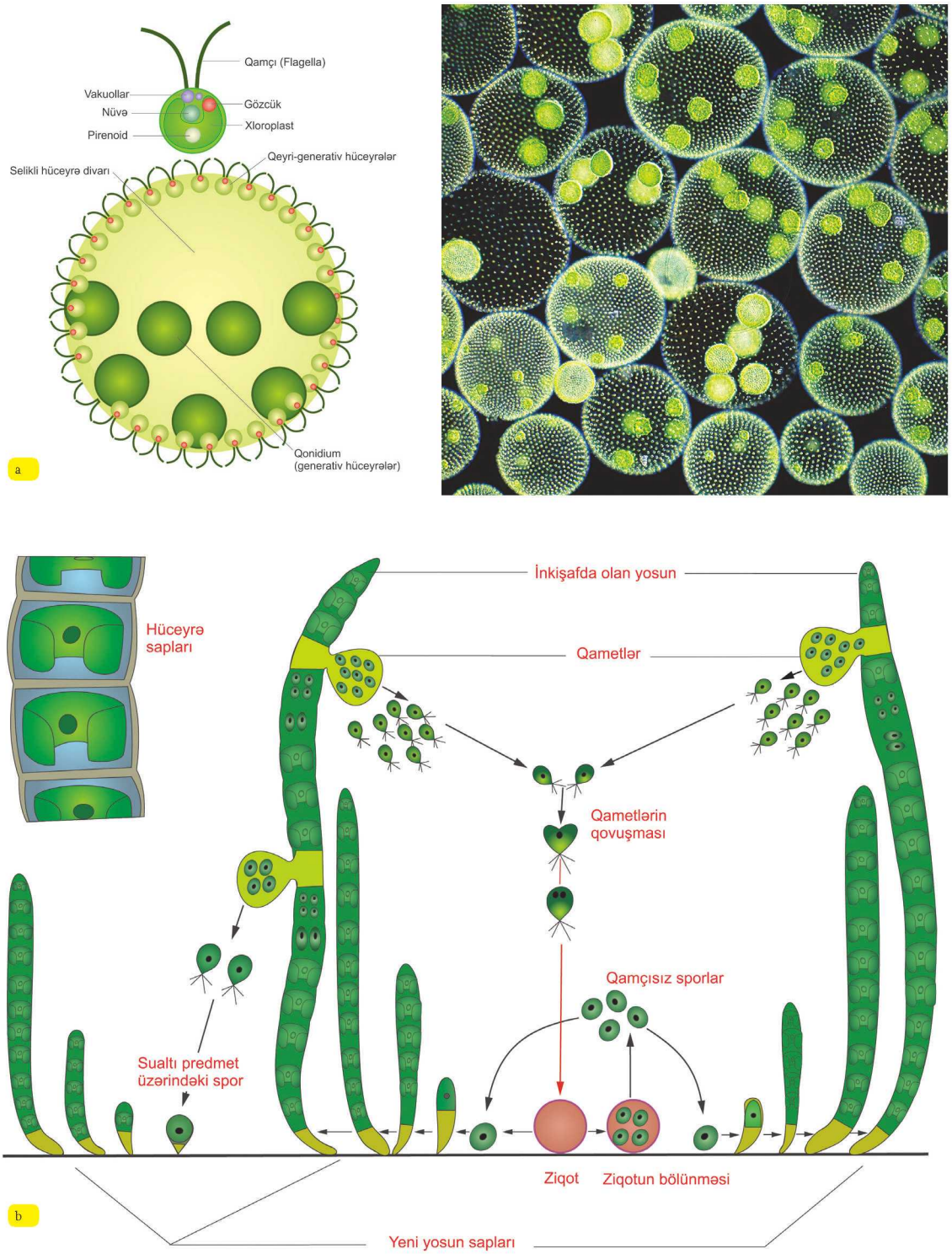
Qonur yosunlara haploid nəsillə diploid nəslin növbələşməsi xarakterikdir. Cinsi hüceyrələrdə qamçılar mövcuddur. Bütün dənizlərdə yayılmış qonur yosunlar üç sinfə ayrılır.

Qonur yosunlar qədim su bitkiləridir. Belə hesab olunur ki, qıjıkimilər onlardan yaranmışdır. Bütün dənizlərdə yayılmış qonur yosunlar 3 sinfə bölünür: Aplanosporophyceae, Rhaeosporophyceae və Cyclosporophyceae. Qonur yosunlar bir çox ekoloji sistemlərdə mühüm rol oynayır. Onlar faktiki olaraq, su hövzələrində əsas üzvi maddə mənbəyidir. Həmçinin, qonur yosunlar atmosferi oksigenlə zənginləşdirir və nəhayət, onlar su hövzələrinin təmizlənməsində mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Qonur yosun cəngəllikləri sahil dəniz ekosistemlərinin əsas hissəsini təşkil edir (**Şəkil 7.12.**). Bu yosunlar su hövzələrini üzvi maddələrlə təmin edir, atmosfer tərkibinin sabit saxlanmasında iştirak edir, bir çox balıqların və onurğasız canlıların yaşayış yeri rolunu oynayır.

Azərbaycanın alqoflorasında 13 növ qonur yosun təsvir edilmişdir. Onlardan 2 növ – Berthold feostroması *(Phaeostroma bertholdi)* və Xəzər monosifonu *(Monosiphon caspicus)* "Azərbaycanın Qırmızı Kitabı"nın II nəşrinə daxil edilmişdir.

Xülasə olaraq, Azərbaycanda tapılan ibtidai bitkilərdən Xəzər dənizində 352 növ yosun qeydə alınmışdır (**Cədvəl 7.2.**).

Şibyələr mürəkkəb orqanizmlərdir. Hazırda planetdə 30 000-dən çox şibyə növü müəyyən edilmişdir. Bu siyahı hər il artmaqdadır. Lixenoloqlar onları növ adlandırır. Lakin şibyələr bitki və



Şəkil 7.11. Çoxhüceyrəli yaşıl yosunlar: a - volvoks koloniyası; b -xlamidomonada

Şəkil 7.12. a - Xəzər dənizi sahilində qonur yosunlar cəngəlliyi; b - *Fucus vesiculosus*

heyvan növlərindən fərqlidir. Çünki **şibyələr yaşıl, göy-yaşıl (sianobakteriya), bəzən sarı-yaşıl və qonur yosunlarla kiçik göbələklərin, bəzən isə bazidiomisetlərin və azottutucu bakteriyaların birgə (simbioz) yaşayışından meydana gələn xüsusi bir bitki qrupudur.** (**Şəkil 7.13.**). Şibyələr digər bitkilərdən cisimlərin simbiotikliyi, yosun və göbələklərdə olmayan, yalnız şibyələrə xas olan maddələrin olması, çoxalması və çox ləng böyüməsi ilə fərqlənir. **Göbələk hifləri** suyun və mineral maddələrin udulmasını, yosun-fotosintez prosesini, azotobakteriya isə atmosfer azotunun udulmasını həyata keçirir. Şibyənin bədənindəki yosun üzvi maddələrin produsenti, göbələk isə redusenti rolunu oynayır. Şibyələr çoxillik bitkilərdir (**Şəkil 7.15.**).

Şibyələr torpaqda (epihey), daşlarda (epilit) və ya ağacların gövdə və budaqlarında inkişaf edərək lazım olan rütubəti havadan götürür (**Şəkil 7.15.**).

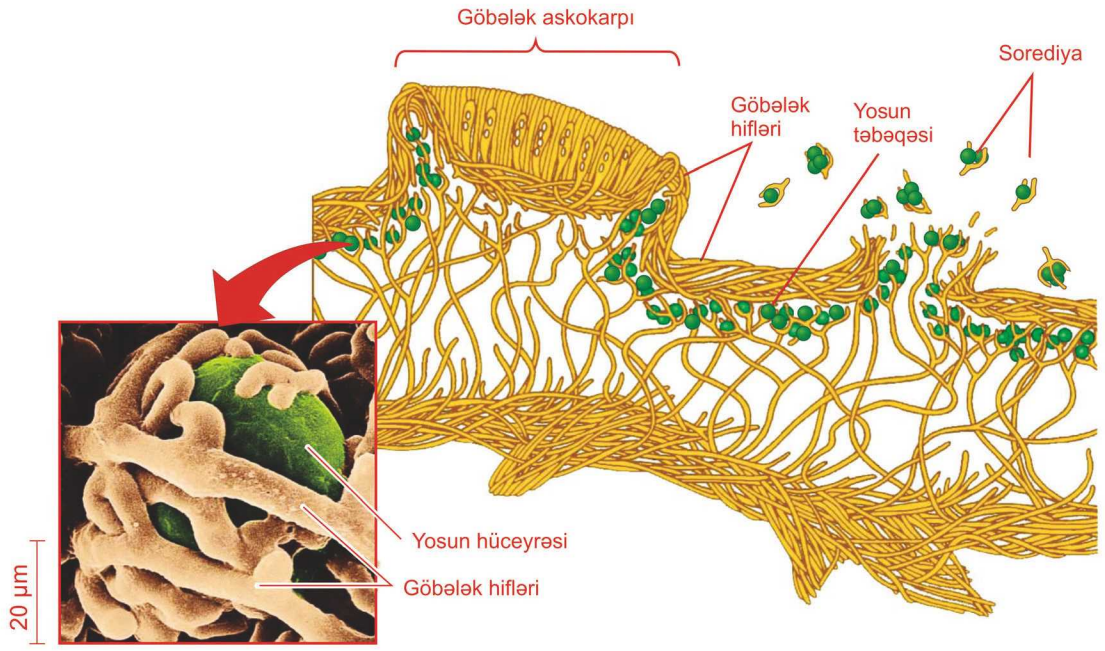
Cədvəl 7.2.
Xəzərin Azərbaycan hissəsində təsvir edilmiş yosunların taksonomik təsnifatı

Şöbələr	Növlərin sayı
Qırmızı yosunlar (Rhodophyta)	20
Qonur yosunlar (Phaeophyta)	13
Yaşıl yosunlar (Chlorophyta)	25
Diatom yosunlar (Bacilliariophyta)	197
Göy-yaşıl yosunlar (Cyanophyta)	80
Dinofit yosunlar (Dinophyta)	16
Qızılı yosunlar (Chrysophyta)	1

Şibyələr vegetativ, qeyri-cinsi və cinsi yolla çoxalır. Çoxalma bu yollar vasitəsilə baş verir: şibyə gövdəsinin parçaları başqa yerlərə yayılaraq məskunlaşır və inkişaf edir. Onlar xüsusi **sorediyalar** və **izidiyalar** vasitəsi ilə də çoxalır. **Sorediya** göbələk hifləri ilə bir-birinə sarılmış bir və ya bir neçə yosun hüceyrəsindən ibarətdir. Sorediyalar, adətən, kompakt toplular olan **soraliyalar** əmələ gətirir. **İzidiyalar** sadə və şaxələnmiş fırlar (şişlər) olub daxili hissəsi yosun, xarici hissəsi isə göbələk hifindən ibarət qabıqdan ibarətdir. İzidiyalar asanlıqla parçalanaraq sorediyalar kimi külək vasitəsi ilə yeni ərazilərə yayılıb yeni simbiont sistemlərə əsas verir. Bundan əlavə, şibyələr sporlarla da çoxalır. Sporlar göbələyin meyvə cisimlərində yaranır. Sporlar vasitəsi ilə yalnız göbələk komponenti yayılır. Belə hallarda yalnız göbələk sporu ona uyğun olan birhüceyrəli yosunla rastlaşdığı zaman yeni şibyə fərdi inkişaf edir. Bəzi hallarda konkret şibyə növünə aid olan şibyə yosunu inkişafın ilkin mərhələsində meyvə cisminə daxil olaraq orada çoxalır və göbələk sporu ilə birlikdə səpilir. Adətən, hər bir şibyə növünə konkret yosun növü uyğun olur.

Bəzi şibyə növlərinə dənizlərin dayaz hövzələrində rast gəlinir. Məhsuldar olmayan ərazilərdə məskunlaşan şibyələr məhv olaraq çürüntü yaradır. Bu da öz növbəsində ərazidə digər orqanizmlərin məskunlaşmasını asanlaşdırır. Şibyələr bütün botaniki-coğrafi zonalarda yayılmışdır. Onlara hər yerdə, hətta soyuq Arktika buz səhralarında, Antarktidanın dağ süxurlarında rast gəlinir. Lakin onların ən çox yayıldığı ərazilər tropik qurşaq, tundra və yüksək dağlıq ərazilərdir.

Bədən quruluşuna görə şibyələr qabıq (qazmaq), yarpaqşəkilli və kolcuqşəkilli şibyələrə ayrılır (**Şəkil 7.14. - 7.16.**). Onların əksəriyyəti hiflər tərəfindən formalaşmış sıx qabıqdan ibarətdir. Burada tənəffüs üçün xüsusi məsamələr (dəliklər) vardır. Qabıq havadakı rütubətin udulmasına şərait yaradır, şibyəni ifrat soyuq (-50°C-ə qədər) və ifrat isti (+60°C-ə qədər) şəraitlərin mənfi təsirlərindən qoruyur.



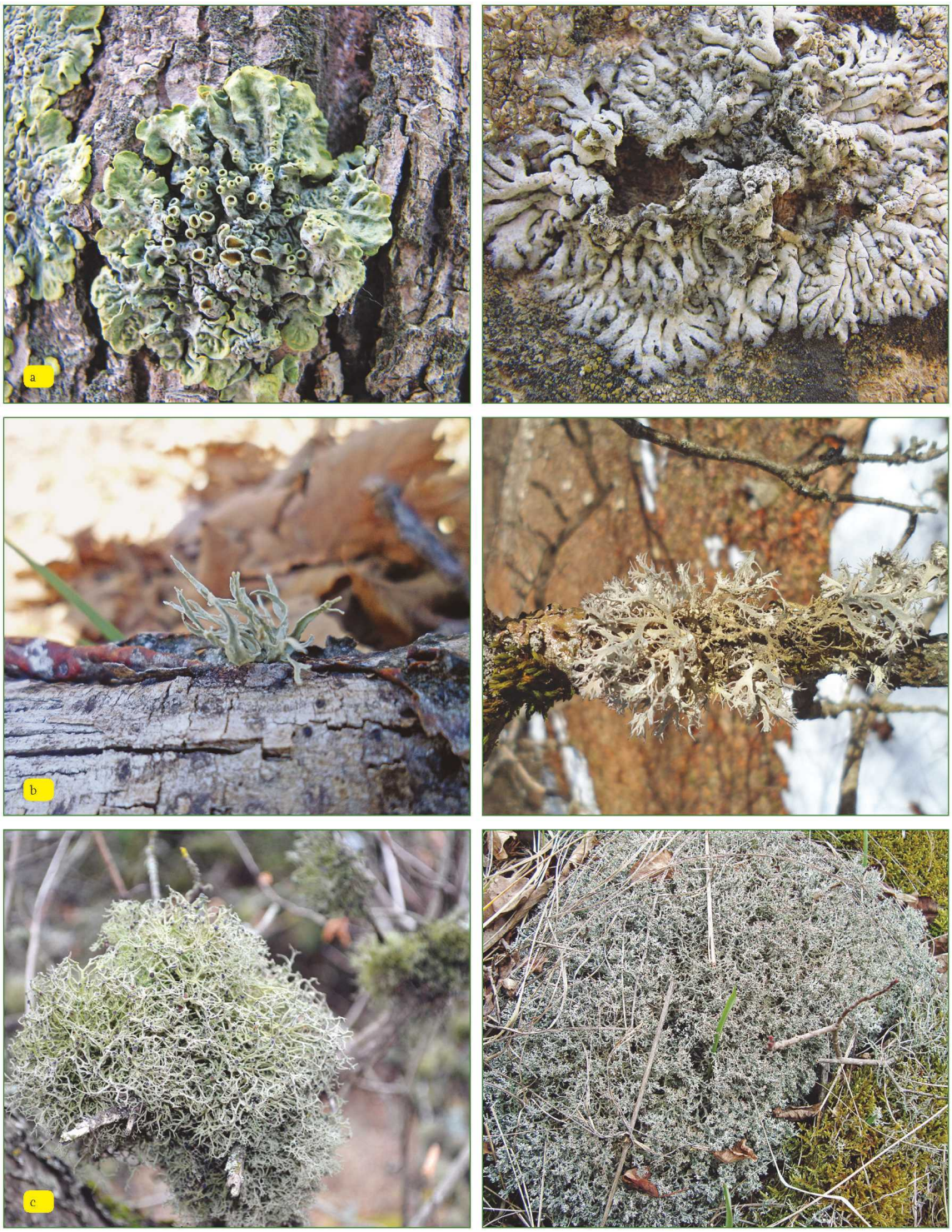
Şəkil 7.13. Şibyənin quruluşu və yayılma mexanizminin struktur təsviri

Arktika və yüksək dağlıq ərazilərdə yayılmış şibyələrin illik böyümə sürəti isə millimetrin hissələri qədər olur. Bu baxımdan, bəzi şibyələr 10000 ilədək yaşayır. Ən zəif inkişaf sürəti qazmaqşəkilli (qabıq) şibyə növlərində rast gəlinir. Onların (əsasən, *Rhizocarbon, Aspicilia, Lecanora* və s. cinslər) bu xüsusiyyətindən lixenometriyada istifadə olunur. Eyni şibyə növünün inkişaf sürəti ərazinin konkret fiziki-coğrafi şəraitindən, fərdlərin yaşından asılıdır. Ümumiyyətlə, zəif inkişaf edən qaya (epilit) şibyələrinin alp qurşağı ərazisində tarazlıq vəziyyəti 4 – 10 min il əzində formalaşır. Şibyələr inkişaf sürətinə görə də fərqlənir. Tropik qurşaqda rast gəlinən bəzi kolvari növlər nisbətən böyük inkişaf sürətinə malik olub, 10 sm və daha çox illik xətti artıma malikdir.

Şibyələr özündə polisaxaridləri və piy turşularını toplayır. Onların bəziləri heyvanlar tərəfindən yeyilir. Şimal marallarının əsas qidasını şibyələr təşkil edir. Əczaçılıq, parfümeriya və kimya sənayesində şibyələrdən geniş istifadə olunur. Şibyələr təbiətdə mühüm rol oynayır. Onlar atmosferin təmizlik indikatorlarıdır. Şibyələr 2 sinfə bölünür: kisəli şibyələr (Ascolichenes) və bazidili şibyələr (Basidiolichenes). Kisəli şibyələr daha geniş yayılmışdır. İndiyədək Azərbaycan lixenoflorasında 1000-ə qədər şibyə növü təsvir edilmişdir. Lecanoraceae (61 növ), Lecideaceae (54 növ), Physciaceae (50 növ), Parmeliaceae (40 növ) daha zəngin fəsilələrdir. Ölkə ərazisində yayılmış 13 növ şibyə "Azərbaycanın Qırmızı Kitabı"nın II nəşrinə daxil edilmişdir: əyilmiş kladoniya *(Cladonia strepsilis)*, nemotal lekanora *(Lecanora nemoralis)*, çoxsporlu lekanora *(Lecanora multispora)*, gözəl bilimbiya *(Bilimbia pulchra)*, alp stereokaulonu *(Sterecaulon alpinum)*, barmaqvari heterodermiya *(Heterodermia dactyliza)*, Elburs anaptixiyası *(Anaptychia elbursians)*, Atlantika tornabeniyası *(Tornabenia atlantica)*, dağ ramalinası *(Ramalina montana)*, İslandiya setrariyası *(Cetraria islandika)*, alabəzək usneya *(Usnea florida)*, uzun usneya *(Usnea longissima)*, ciyərəoxşar lobariya *(Lobaria pulmonaria)*. Lixenofloramızda rast gəlinən şibyələrin yarıdan çoxu epifit (ağac və kolların gövdə və budaqlarında yaşayan), 40%-ə qədər epilit (daş və qayaların səthində yaşayan), 10%-dən çox epigey (torpaq səthində yaşayan), cüzi hissəsi (7%) isə epiksil (yalın və ya emal olunmuş oduncaq üzərində yaşayan) şibyələrə aiddir. Şibyələr atmosfer çirklənmələrinə qarşı həssas indikatordur. Sənaye sahələri və çirklənmiş ərazilərdə epifit şibyələrə rast gəlinmir. Şibyələr aşağı qurşaqdan (12 növ) subnival qurşağadək (18 növ), ən geniş surətdə isə aşağı dağlıqda (70 növ) yayılmışdır.

Şəkil 7.14. Tropik qurşaqda rast gəlinən kolvari şibyə: *Lobaria oregano*

Şəkil 7.15. Torpaq (a, b), daş (c, d), gövdə və budaqlarda inkişaf edən şibyələr (e, f)



Şəkil 7.16. a - qabıq (qazmaq); b - yarpaq və c - kolvari şibyələr

Şəkil 7.17. Azərbaycanın alp-subnival qurşağı ərazisində yayılmış şibyələr (Bazardüzü dağının ətəkləri, 3800 - 4000 m)

Ali bitkilər (Embryophyta və ya Embryobionta) alt aləmi

Bu alt aləmə gövdə, yarpaq və kökü olan bitkilər aiddir. Onları gövdə-yarpaqlılar, bəzən isə borulu bitkilər adlandırırlar. Bu bitkilərin sporofitlərinin orqanlarında borular və traxeidlər mövcuddur. Ali bitkilər tarixi inkişaf zamanı yerüstü həyata alışmışlar. Bu bitkilərdə cinsi (qametofit) və qeyri-cinsi (sporofit) nəsil növbələşir.

Ali bitkilər alt aləmində ali sporlu və ali toxumlu bitkilər ayırd edilir. Ali sporlu bitkilər üçün cinsi və qeyri-cinsi çoxalma xarakterikdir. Qeyri-cinsi çoxalma birhüceyrəli sporofitlərin sporangiyalarında əmələ gələn sporlar hesabına, cinsi çoxalma isə cinsi hüceyrələrdə əmələ gələn qametlər hesabına baş verir. Ali toxumlu bitkilər üçün çoxhüceyrəli törəmələrin - toxumların olması xarakterikdir. Toxumlar çoxalma nəticəsində yaranır.

Cədvəl 7.3.
Azərbaycanda yayılmış şibyələrin təsnifatı (Novruzov V., 1990)

Fəsilələr	Növlər
1	2
Acarosporaceae	*Sarcogyne regularis, Acarospora cervina, A.fuscata, A.badio, A.badiofusca, A.peliscypha, Glypholecia scabra, Thelocarpon laureri* və s.
Agyriaceae	*Xylographa abietina* və s.
Arthoniacaeae	*Arthonia didyma, A.dispersa, A.dispuncta, A.elegans, A.lurida, A.tumidula, A.spadicea, A.radiata, A.patellulata, A.mediella, Arthothelium spectabile Dermatina microscopia,* və s.
Aspicilliaceae	*Aspicilia alpina, A.alphoplaca, A.caesiocinerea, A.calcarea, A.cinerea, A.contorta, A.cupreoatra, A.desertorum, A.lacteola, A.laevata, A.myrini, A.perradiata* və s.
Baeomycetaceae	*Icmadophila ericetorum*
Caliciaceae	*Buellia disciformis, B.geophilla, B.punctata, Diplotomma alboatrum, D.betulinum, D.epipolium, Calicium abietinum, C.italicum, C.pallescens, C.subtile, C.quercinum, Coniocybe gracilenta, C.furfuracea, Sphinctrina anglica, Chaenotheca chrysocephale* və s.
Candelariaceae	*Candelariella medians, C.reflexa, C.vitellina, C.aurella, Candelaria concolor* və s.
Chrysothricaceae	*Chrysotrix chlorina*
Cladoniaceae	*Cladonia botrytes, C.chlorophaea, C.cornuta, Cladina arbuscula, C.rangiferina* və s.
Coenogoniaceae	*Dimerella barchalovii, D.diluta,*
Porinaceae	*Porina aenea*
Collemataceae	*Collema crispum, C.cristatum, C.fragrans, C.flaccidium, C.granulatum, C.tenax, Leptogium azureum, L.cyanescens, L.sinuatum, L.saturninum, L.cyanescens* və s.
Gyalectaceae	*Belonia herculina, Gyalecta flotowii, G.trucigena, G.ulmi*
Graphidaceae	*Graphis albinata, G.scripta, G.tenella, G.tenuissima*
Heppiaceae	*Peltula euploca*
Parmaliaceae	*Hypogymnia physodes, H.intestiniformes, H.tubulosa, Pseudevernia furfuracea* və s.
Lecanactidaceae	*Lecanactis abietina, L.deminuens, L.premnea* və s.
Lecideaceae	*Lecidella euphorea, L.anomaloides, L.euphorea,Lecidea betulicola, L.botryosa, L.convexa, L.exigua, L.fuscoatra, L.lactea, L.lapicida, L.pullata, L.speirea, Huilia cinereoatra, H.macrocarpa, Hypocenomyce friesii, Fuscidea cyatoides, Catillaria athalina, C.atropurpurea, C.globulosa, C. intermixta, C.silvestris, Cliostomum griffithii, Bilimbia naegelii, Rhizocarpon alpicola, R.obscuratum, R.germanium, R.reductum* və s.
Lecanoraceae	*Lecanora allophana, L.atra, L.badia, L.campestris, L.cenisea, L.dispersa, L.expallens, L.glabrata, L.intricata, L.muralis, L.oxneri, L.pallida, L.populicola, L.rupicola, L.sambuci, Squamarina crassa, S.lentigera, S.gypsacea, Rhizoplaca peltata, Lecania cyrtella, L.erycibe, L.dubitans, L.globulosa, L.koerberiana, L.turicensis, L.triseptata, Haematomma elatinum, H.ventosum* və s.
Lobariaceae	*Lobaria amplissima, L.pulmonaria*
Melaspileaceae	*Melaspilea arthonoides*
Micocalisipaceae	*Cyphelium tigillare*
Micareacea	*Scolicorum chlorococcum, Micarea melaena* və s.
Nephromiaceae	*Nephroma helveticum, N.parile, N.resupinatum*

1	2
Opegraphaceae	*Opegrapha arta, O.cinerea, O.diaphora, O.devulgata, O.viridis, O.lichenoides, O.fufescena , O.niveoatra, O.pulicaris, O.rufescena* və s.
Pannariaceae	*Pannaria conoplea, P.leucophae*
Psoraceae	*Psora decipiens, P.lurida,*
Pertusariaceae	*Pertusaria albescens, P.alpina, P.amara, P.carneopallida, P.chiodectonoides, P.constricta, P.flavida, P.lactea, P.laevigata, P.globulifera, P.pertusa, P.velata, P.hemispherica, Ochrolechia parella O.pallescens, O.tartarea, O.upsaliensis* və s.
Arthopyreniaceae	*Arthopyrenia cerasi, A.gricea, A.stenospora, A.punctiformis, A.personnii, A.lapponina, Leptorhaphis atomaria, L.quercus, L.epidermidis, Mycomicrothelia atomaria, M.micula, Microthelia betulina* və s.
Peltigeraceae	*Peltigera apthosa, P.canina, P.scutata, P.malacea, P.lepidophora, P.malacea, P.mauritzii, P.rufescens, P.spuria, P.venosa, Solorina bispora, S.saccata* və s.
Placynthiaceae	*Placynthium nigrum*
Physciaceae	*Rinodina archaea, R.badiella, R.calcarea, R.exigua, R.milvina, R.ocellata, R.pyrina, R.sophodes, R.teichophila, Dimelaena oreina, Phaeophyscia ciliata, P.hispidula, P.nigricans, P.sciastra, Physcia adscendens, P.aipolia, P.biziana, P.caesia, P.clementi, P.dimidiata, P.desertorum, P.dubia, P.semipinnata, P.subnuda, P.tenella, P.tribacia, Physconia caucasica, P.muscigena, P.gricea, Physciopsis adglutinata, Anaptychia setifera, A.ciliaris, Heterodermia dactyliza, H.leucomela, H.speciosa, Tornabenia atlantica* və s.
Parmeliaceae	*Parmeliopsis ambigua, Parmelia acetabulum, P.borreri, P.glabra, P.cetrata, P.elegantula, Cetrelia olivetorum, Cetraria cucullata, C.islandica, C.nivalis, Dactylina madreporiformes*
Phlyctidaceae	*Phlyctis agelaea, P.argena* və s.
Pyrenulaceae	*Pyrenula dermatodes, P.laevigata, P.nitida, Eopyrenula leucoplaca*
Ramalinaceae	*Catinaria grossa, Ramalina calicaris, R.dilacerata, R.farinacea, R.fastigiata, R.fraxinea, R.pollinaria Bacidia acerina, B.albescens, B.assulata, B.borboredes, B.polychroa, B.rubella, Toninia candida, T.coeruleonigricans* və s.
Siphulaceae	*Thamnolia vermicularis*
Strigulaceae	*Acrocordia gemmata, Strigula glabra, S.stigmatella*
Stereocaulaceae	*Stereocaulon alpinum Leprararia candelaria, L.incana, L.latebrarum, Leprocaulon microscopium* və s.
Teloschistaceae	*Caloplaca alociza, C.aurantia, C.caesiorufa, C.cerina, C.cerinella, C.citrina, C.coronata, C.desipiens, C.holocarpa, C.saxicola, C.pollini, C.rubelliana, Fulgensia fulgens, Placodium radiosum, P.configuratum, Xanthoria aureola, X.candelaria, X.elegans, X.polycarpa, X.parietina,Teloschistes lacunosus* və s.
Thelotremataceae	*Diploschistes gypsaceus, D.ocellatus, D.scruposus*
Umbilicariaceae	*Umbilicaria cylindric, U.decussata, U.deusta, U.grisea, U.polypfylla, U.vellea* və s.
Usneaceae	*Evernia prunastri, Cornicularia aculeata, C.mormoerica, C.steppae, Bryoria capillaris, B.bicolor, B.implexa, B.lanestris, B.subcana, Usnea articulata, U. Florida, U.hirta* və s.
Verrucariaceae	*Thelidium papulare, T.velutinum, Verrucaria acrotella, V.applanata, V.glaucina,V. muralis,V.nigrescens, V.umbrinula, Endopyrenium hepaticum, E.rufescens, E.monstrosum, Dermatocarpon vellereum, D.miniatum, Endocarpon adscendens* və s.

Ali bitkilər alt aləmi bir neçə şöbəyə ayrılır. Sporlu ali bitkiləri Riniofitlər (Rhyniophyta) və Zosterfillofitlər (Zostrophyllophyta), Mamırlar (Bryophyta), Plaunlar (Lycopodiophyta), Psilotlar (Psilotophyta), Qatırquyruqlular (Eguisettophyta), Qıjıkimilər (Polypodiophyta) şöbələrinə bölürlər. Ali toxumlu bitkilər isə Çılpaqtoxumlular (Gymnospermae) və Örtülütoxumlular, yaxud Maqnoliyalar (Çiçəklilər) (Angiospermae və ya Magnoliophyta) şöbəsinə bölünür. Çılpaqtoxumlular və Örtülütoxumlular toxumlu, qalanları isə sporlu ali bitkilərdir. Sporlu ali bitkilərin bir qismində spor eynidir (eyni sporlu bitkilər), bəzilərində isə müxtəlif ölçülərdə rast gəlinir (müxtəlif sporlu bitkilər).

Mamırlar (Bryophyta) şöbəsi. Bu şöbəyə alçaqboylu, uzunluğu 50 sm-ə çatan çoxillik bitkilər aiddir. Mamırlar praktiki olaraq hər yerdə, o cümlədən bataqlıqlarda və səhra ərazilərində, 4000 m-dək yüksəkliklərdəki subnival qurşaqda, hətta şirin su hövzələrində *(Fontinalis)* belə yayılmışdır (**Şəkil 7.18.**).

Onların bəzilərinin bədənləri tallom (qatlar) şəklindədir, lakin böyük bir qisminin bədəni gövdə və yarpaqlara ayrılmışdır. Bütün coğrafi zonaların rütubətli, nəm yerlərində məskunlaşıblar. Qeyd edildiyi kimi, mamırkimilərin kök sistemi yoxdur. Onlar **rizoid** adlanan tükcüklü çıxıntılar vasitəsilə torpağa yapışır və bu strukturlarla torpaqdakı qidalı maddələri sorur. Ən geniş yayılmış nümayəndələri 300-ə yaxın növdən ibarət sfaqnum (*Sphagnum fallax*), politrixum *(Polytrichum commune)*, marşansiya *(Marchantia polymorpha)* mamırlarıdır.

Mamırların inkişafı cinsi (qametofit) və qeyri-cinsi (sporofit) nəslin növbələşməsi ilə gedir. Cinsi nəslin fərdlərində müxtəlif ölçülü sporlar əmələ gəlir. Dişi cinsi hüceyrələr (arxeqonilərdə əmələ gəlir) erkək hüceyrələrlə (antiridilərdə əmələ gəlir) mayalandıqdan sonra sporofit inkişaf edir. Həmin sporofitin hüceyrələri diploid xromosom yığımına malik olur. Meyoz nəticəsində yaranmış sporlarda haploid xromosom yığımı mövcuddur. Sporlar torpağa tökülərək cücərir və haploid xromosom yığımına malik olan qametofit bitkiyə başlanğıc qoyur. Haploid qametofit inkişaf siklində dominantlıq təşkil edir. Qametofitdə yenidən cinsi hüceyrələr yaranır və proses təkrarlanır. Bu bitkilərin spesifikliyi ondan ibarətdir ki, eyni bir bitki üzərində həm qametofit (cinsi nəsil), həm də sporofit (qeyri-cinsi nəsil) inkişaf edir.

Mamırlar bir çox ekosistemlərdə məskunlaşaraq digər bitki növlərinin və hətta heyvanların yaşayış mühitinə təsir edir. Onların intensiv çoxalması torpağı korlayır. Sfaqnum mamırları məhv olduqdan sonra torf yataqları əmələ gətirir. Bəzi mamır növlərindən tibb sənayesində istifadə olunur.

Belə hesab edirlər ki, mamırlar ilkin yerüstü bitkilərdən olub, 450 - 500 mln. il əvvəl yaranmışlar. Mamırlar biosenozda və insan həyatında yüksək əhəmiyyətə malik varlıqlardır. Belə ki onlar:

- yeni əraziləri məskunlaşdıran pioner (ilk) canlılardır. Onlar tədricən məhv olmaqla digər mamırkimilər və ya borulu bitkilər üçün məskunlaşma substratı hazırlayır;
- xüsusi biosenozların yaranmasında iştirak edir, bəzi hallarda torpağı bütövlüklə örtür (tundra);
- mamır örtüyü radioaktiv maddələri toplayır və özündə saxlayır;
- yüksək miqdarda suyu özünə hopdurub saxlamaqla landşaftların su rejiminin tənzimlənməsində mühüm rol oynayır;

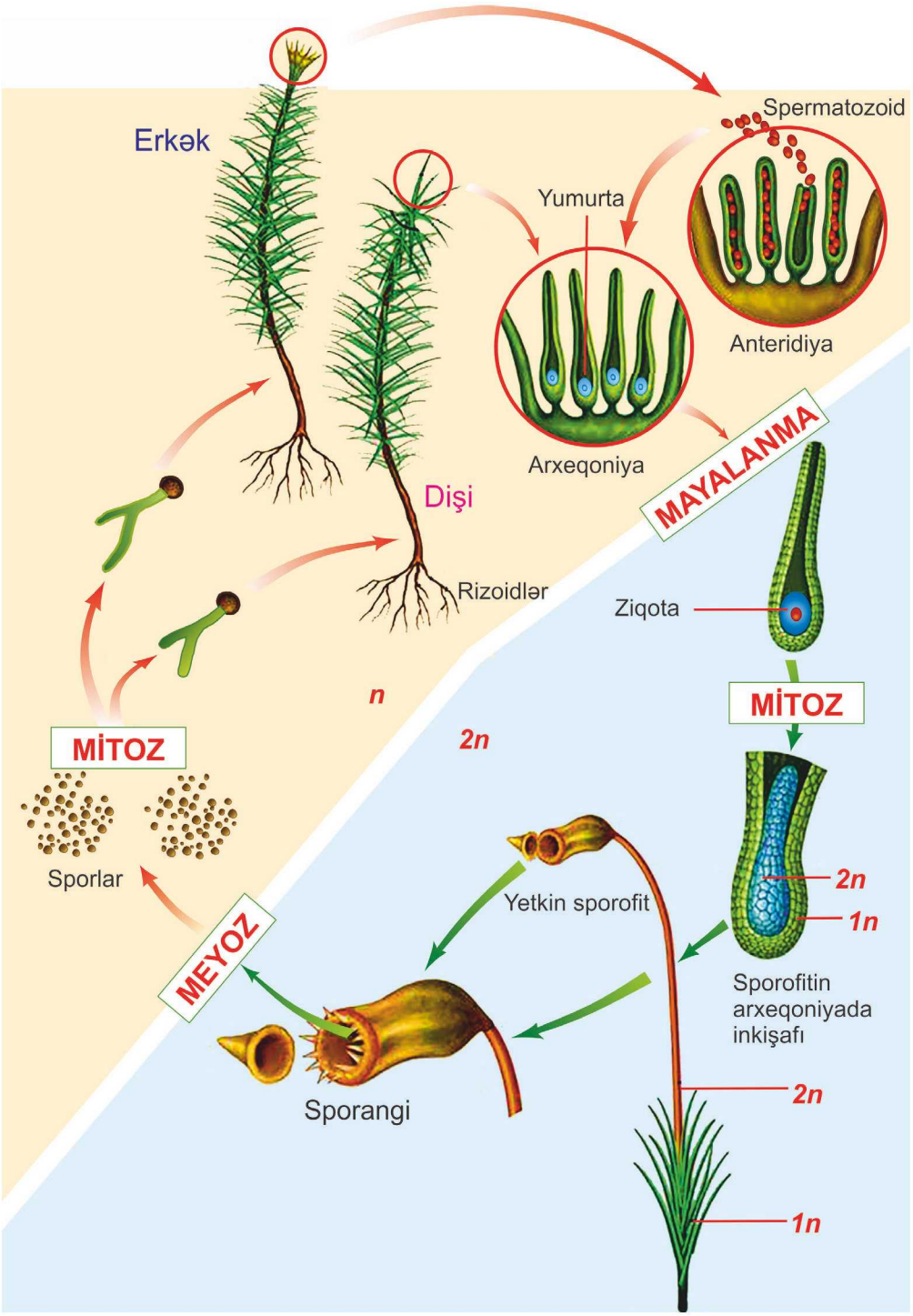
- səth sularını müntəzəm yeraltı sulara çevirməklə torpaqları eroziyadan qoruyur;
- tibbdə bəzi sfaqnum mamırlarının tərkibindəki fenol birləşmələrindən (sfaqnol) bakterisid təsirli sarğı materialı kimi istifadə olunur;
- kənd təsərrüfatı təyinatlı torpaqların məhsuldarlığını aşağı salır, onları bataqlıqlaşdırır.

Dünyada mövcud olan 25.000-ə qədər mamır növündən 346-sına Azərbaycan brioflorasında rast gəlinib. Onlardan *Amblystegiaceae, Brachytheiaceae, Hypnaceae, Trichostomaceae, Dicranaceae, Pottiaceae* fəsilələri daha çox növlərlə təmsil olunmuşlar.

Mamırkimilər 3 sinfə bölünür: Autoserotlar (Authoserotopsida), Ciyərkimilər (Hepaticopsida) və Yarpaqgövdəlilər (Musci və ya Bryopsida). Dünyada 900, Azərbaycanda 22 növ ilə təmsil olunan Ciyərkimilər 2 alt sinfə - Marşansiyakimilər və Yungermaniyalara bölünür. Yarpaqgövdəlilərin dünyada 15 000-ə qədər, Azərbaycanda 400-dən çox növü təsvir edilib. Onlar 3 alt sinfə bölünür: torf mamırları (dünyada 300-dək, Azərbaycanda 2 növ), Andrey mamırları (dünyada 120-dək, Azərbaycanda 1 növ) və Brium mamırları (dünyada 14 000-dək, Azərbaycanda 420 növdən çox).

Azərbaycan brioflorasının nadir və nəsli kəsilməkdə olan növləri aşağıdakılardır: *Anomodon rugelii, Atrichum haussknechtii, Barbula rigidulus, Blindia acuta, Brachythecium populeum, Dicranoweisia cirrata, Encalypta vulgaris, Grimmia orbicularis, Fissidens taxifolis, Leptodictyum kochii, Plagiopus oederi, Polytrichum alpinum, Polytrichum commune, Tetraphis pellucida, Thuidium recognitum.* Mütəxəssislər *(Məmmədova A. və b., 2009)* onların adlarının "Azərbaycanın Qırmızı Kitabı"na salınmasını tövsiyə edirlər.

Şəkil 7.18. Subnival ərazinin mamırkimiləri *(Tufangöl, 3800 m)*



Şəkil 7.19. Mamırların cinsi çoxalmasının həyat sikli
1 - Ziqot sporofitlərin daxilində inkişaf edir; 2 - Sporofitlər sporlar əmələ gətirir;
3 - Qametofit yumurta (spermatozoid) əmələ gətirir; 4 - yumurta və spermatozoid ziqota çevrilir

Şəkil 7.20. Subnival ərazinin mamırkimiləri
(Bazardüzü dağının ətəkləri, 3800 - 4200 m)

Plaunkimilər (Lycopodiophyta) şöbəsi. Bu şöbəyə otşəkilli bitkilər aiddir və nümayəndələri mamırlara bənzəyir. Onlar sürünən və ya yerdən azca qalxmış gövdəyə və xırda yarpaqlara malik olur. Əsl borulu bitkilər olub, həqiqi kök sisteminə malikdirlər. Sporlar yarpaqların üst hissəsindəki sporofillərdə yaranır.

Plaunkimilər şöbəsi 2 müasir sinfə - Plaunkimilər (Lycopodiopcida) və İzoetkimilərə (Isoetopsida) ayrılır. İzoetkimilər də öz növbəsində 2 sıraya (Isoetales və Selaginellales) bölünür.

Müasir florada plaunkimilər 3 fəsilədə 1200 növlə təmsil olunmuşlar. Azərbaycan florasında bu şöbəyə aid 2 fəsilə və 2 növ müəyyən edilib: Plaunlar *(Lycopodiaceae)* fəsiləsinə aid olan Quzu plaunu *(Huperzia selago)* və Selaginellalar *(Selaginellaceae)* fəsiləsinə aid olan İsveçrə selaginellası *(Selaginella helvetica)*. Quzu plaunu *(Huperzia selago)* nadir növ kimi "Azərbaycanın Qırmızı Kitabı"nın II nəşrinə salınmışdır (**Şəkil 7.21.**).

Qatırquyruğukimilər (Equisetophyta) şöbəsi. Bu şöbəyə gövdələri buğumşəkilli, yan budaqları və xırda yarpaqları buğumlarda topaşəkilli yerləşən çoxillik ot bitkiləri aiddir.

Müasir florada qatırquyruğukimilər yeganə fəsilədə - Qatırquyruğular *(Equisetaceae)* fəsiləsində 25 növlə təmsil olunmuşlar. Azərbaycan florasında 1 cinsə aid olan 6 növ qatırquyruğu var. Qışlayan qatırquyruğu *(Equisetum hyemale)* nadir növ kimi "Azərbaycanın Qırmızı Kitabı"nın II nəşrinə salınmışdır (**Şəkil 7.21.**). Qatırquyruğular nəsil növbələşməsi ilə çoxalır. Müasir florada qatırquyruğukimilər təkcə bir sinif - qatırquyruğular (Equisetopsida) ilə təmsil olunmuşdur. Hazırda yalnız bir qatırquyruğu *(Equisetum)* cinsinə təsadüf edilir. Bu cinsin dünyada 30 – 35, Azərbaycanda isə 7 növü yayılmışdır.

Qıjıkimilər (Polypodiophyta) şöbəsi. Bu şöbəyə, əsasən, otşəkilli, rütubətli, nəm torpaqda məskunlaşan bitkilər aiddir. Tropik meşələrdə bitən bəzi qıjılar ağacları xatırladır və onların hündürlüyü 25 m-ə çatır. Qıjıkimilərin ən tipik nümayəndəsi qıjılardır. Qıjıların 12.000-ə qədər növü mövcuddur.

Şəkil 7.21. a - Quzu plaunu *(Huperzia selago)*; b - Qışlayan qatırquyruğu *(Equisetum hyemale)*

Azərbaycan florasında 27 cinsə və 12 fəsiləyə aid olan 55 növ qıjı tapılıb (**Şəkil 7.22.**). Bu şöbənin nümayəndələri meşələrdə və açıq ərazilərdə cəngəlliklər əmələ gətirir, qaya üzərində və çatlarında, sakit axan sularda (salviniya, marsiliya qıjıları) yayılmışdır. Onlardan 4-ü "Azərbaycanın Qırmızı Kitabı"nın II nəşrinə salınmışdır. Bunlar tükvari qamçılıca *(Anogramma leptophylla)*, dağ ayıdöşəyi *(Dryopteris limbosperma)*, Radde ayıdöşəyi *(Dryopteris raddeana)* və alp vudsiyasıdır *(Woodsia alpina)* (**Şəkil 7.23.**).

Qıjılar üçün də cinsi və qeyri-cinsi nəslin növbələşməsi xarakterikdir. Lakin mamırlardan fərqli olaraq bu şöbənin bitkilərində uzunömürlü sporofitlər dominantlıq təşkil edir. Sporofitlərdə əsas orqanlar - gövdə, yarpaqlar və kökümsov var. Qametofitlər isə qısaömürlü, çox kiçik ölçüdə, lövhəcik şəklində olan zərif cücərtilərdir, rizoidlər vasitəsilə torpağa yapışmış olur. Qıjılar çiçəksiz bitkilər olub sporlar vasitəsi ilə çoxalır.

Şəkil 7.22. Qıjıkimilər: a - şirin qıjı *(Polypodium vulgare)*; b - maraldili *(Phyllitis scolopendrium)*; c - seterax *(Ceterach officinarum)*; d - asplenium *(Asplenium trichomones)*

Cədvəl 7.4.
Azərbaycanda yayılmış qıjıkimilərin təsnifatı (A. Əsgərov, 2006)

Fəsilələr	Növlər
Aspidiaceae (Ayıdöşəyikimilər)	*Polystichum lonchitis, P.aculeatum, P.setiferum, P.kadyrovi, P.braunii, P.woronowii, Dryopteris expansa, D.carthusiana, D.remota, D.filix-mas, D.pseudorigida, D.caucasica, D.oreades, D.affinis, D.raddeana, D.mantoniae*
Aspleniaceae (Aspleniumlar)	*Asplenium adiantum, A.pseudolanceolatum, A.ruta-muraria, Ceterach officinarum, Phyllitis scolopendrium*
Athyriaceae (Qalxansızlar)	*Athyrium filix-femina, A.distentifolium, Cystopteris fragilis, C.dickieana, Gymnocarpium robertianum, G.dryopteris, Hymenocystis fragilis, Woodsia alpina, W.glabella*
Hypolepidaceae (Vel qıjıları)	*Pteridium tauricum, P.aquilinum*
Marsileaceae (Marsiliyalar)	*Marsilia quadrifolia, M.strigosa*
Onocleaceae (Dəvəquşu)	*Matteuccia struthiopteris*
Ophioglossaceae (Koramalotları)	*Ophioglossum vulgatum, O.lusitanum, Botryhcium lunaria, B.virginianum*
Osmundaceae (Osmundalar)	*Osmunda regalis*
Polypodiaceae (Şirinkök qıjılar)	*Polypodium vulgare, P.issaevii*
Pteridaceae (Pterislər)	*Cheilanthes pterioides, Ch.persica, Notholaena marantae, Cryptogramma crispa, Pteris cretica, P.vittata, Adiantum capillus, Anogramma leptophylla*
Salviniaceae (Salviniyakimilər)	*Salvinia natans*
Thelypteridaceae (Telipterislər)	*Thelypteris palustris, Oreopteris limbosperma, Phegopteris connectilis*

Sporlar xüsusi "kisələr" olan sporangilərdə, sporangilər isə soruslarda toplanır. Soruslar yarpağın alt tərəfində sarımtıl nöqtələr şəklində olur. Qıjılar üçün mürəkkəb inkişaf sikli xarakterikdir. Sikl qametofitin izosporlarının inkişafı ilə başlayır. İzosporlarda anteridiyalar (erkək cinsi orqanlar) və arxeqonilər (dişi cinsi orqanlar) şəklində cinsi orqanlar əmələ gəlir. Axırıncılarda cinsi hüceyrələr inkişaf edir. Mayalanmadan sonra ziqotdan sporofit əmələ gəlir. Sonradan sporofitdən qametofitlərin inkişafına başlanğıc verən sporlar yaranır. Qıjıkimilərin böyük qismi müxtəlif sporlu bitkilərdir.

Bir çox ekosistemlərin tərkib hissələrini təşkil etdiklərinə görə təbiətdə qıjıkimilərin əhəmiyyəti böyükdür. Bəzi növlərindən farmakoloji sənayedə istifadə olunur. Qıjıkimilər 7 alt şöbəyə bölünür. Bu şöbənin nümayəndələrinə əsasən, məhv olmuş növlər aiddir. Qıjıkimilər qədim sporlu bitkilərdir. Onlar artıq Devon Dövründə mövcud olmuş, Karbon Dövründə isə hündürlüyü 30 m olan qıjı meşələri mövcud olmuşdur. Bu bitkilərin qalıqlarından daş kömür yaranır.

Şəkil 7.23. Nadir və nəsli kəsilməkdə olan qıjıkimilər:
a - alp vudsiyası *(Woodsia alpina);* b - Radde ayıdöşəyi *(Dryopteris raddeana);*
c - tükvari qamçılıca *(Anogramma leptophylla)*

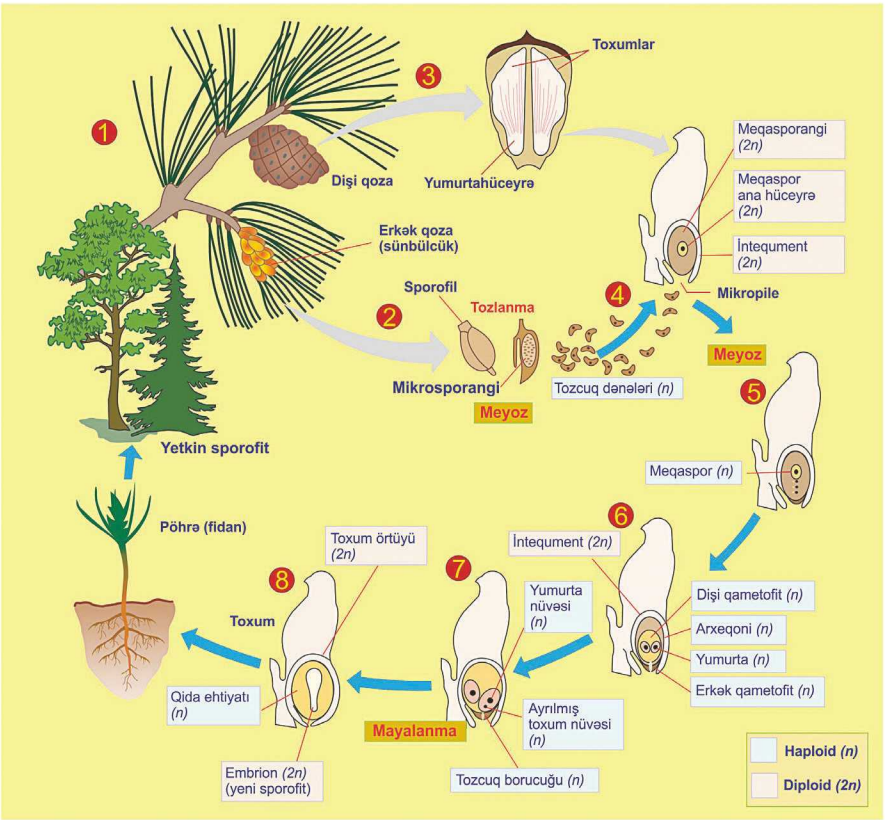
Çılpaqtoxumlular (Gymnospermae) şöbəsi. Bu şöbənin bitkiləri gələcək bitkinin rüşeymini xatırladan toxumlar verir. Toxumun əsas orqanları rüşeym şəklində olan kök, gövdə və yarpaqdır. Dünyanın hər yerində rast gəlinən, əsasən, ağac və kollardan ibarət olan çılpaqtoxumluların lian (sarmaşıq) formasına (velviciya) da rast gəlinir. Əksər növlər həmişəyaşıldır, lakin yarpaqtökən növləri (qaraşam – *Larix* L.) də vardır. Lakin onların toxumları meyvəyarpaq ilə örtülü deyil. Bu səbəbdən də onlar çılpaqtoxumlular adlanır. Onlara ağaclar, kollar, lianalar aiddir və Yer kürəsinin hər yerində rast gəlmək olar. Yerin şimal yarımkürəsində çılpaqtoxumlu bitkilərdən ibarət olan iynəyarpaqlı meşələr mövcuddur. Çılpaqtoxumluların ən tipik nümayəndələri ginkqo biloba *(Ginkgo biloba)*, araukariya *(Araucaria)*, sekvoyyadendron *(Sequoiadendron)*, sekvoyya *(Sequoia)*, taksodium *(Taxodium)*, sərvpəri *(Chamaecyparis)*, tuya *(Thuja)*, tsuqa *(Tsuga)*, şam ağacı *(Pinus)*, ağşam *(Abies)*, küknar *(Picea)*, qaraşam *(Larix)*, sidr *(Cedrus)* ağac cinslərinə aiddir. Bunların böyük əksəriyyəti Azərbaycanın müxtəlif park və xiyabanlarında, nəbatat bağlarında introduksiya edilmişdir. Yarpaqları iynəşəkilli, oturaq, pulcuqvari, bəzən lövhəli - lansetvari və s. olur.

Çılpaqtoxumlular üçün **haploid** və **diploid** vəziyyətin növbələşməsi xarakterikdir. Onlarda qametofitin ölçüləri kiçikdir. Ardıc, saqo bitkisi, küknar, şam ağacı, qara şam – bunlar sporofit bitkilərdir. Bütün toxumlu bitkilər kimi, çılpaqtoxumlular da müxtəlif sporlu bitkilərdir. Çoxalma orqanları eyni bitki üzərində formalaşan, tərkibində qametofit mövcud olan dişi və erkək qozalardır (strobillər). Toxumun yaranması sporofitlərin inkişafının birinci mərhələsidir. Dişi qozalar **meqasporofil** adlanan iri pulcuqlardan ibarətdir. Hər pulcuğun daxili səthində tərkibində meqasporlar yerləşən iki **meqasporangi** mövcuddur. Sonradan meqasporlardan tərkibində iki və ya üç arxeqoni olan çoxhüceyrəli **qametofit** inkişaf edir. Hər arxeqoni bir böyük yumurtahüceyrə və bir neçə kiçik uzunsov hüceyrədən ibarətdir. Meqasporangi **intequmentlə** örtülüdür. Meqasporangi ilə intequment birlikdə **toxum başlanğıcı** adlanır. Hər bir erkək qozanın pulcuğunun daxili səthində (mikrosporofillərdə) tərkibində mikrospor daşıyan iki **mikrosporangi** mövcuddur. Mikrosporangilərin hər biri **haploid tozcuğa** çevrilir. Hər tozcuq dənəsi erkək qametofitdir. Meqasporofillər və mikrosporofillər meqa - və mikrostrobillərdə, spordaşıyan yarpaqları olan qısa zoğda yerləşir (**Şəkil 7.24.**).

Çılpaqtoxumlular külək vasitəsi ilə tozlanır. Tozcuq dişi qozalara düşəndən sonra toxum başlanğıcına keçir. Hər tozcuq dənəsindən erkəkcik borucuğu və iki toxum nüvəsi inkişaf edir. Erkəkcik borucuğu **mikropiledən** keçərək yumurtahüceyrəyə daxil olduqdan sonra toxum nüvəsi ilə yumurtahüceyrə nüvəsi qovuşur. Bu proses **mayalanma** adlanır. Diploid ziqot diploid rüşeymə çevrilir. Vaxt keçdikcə toxum başlanğıcının intequmenti **toxum örtüyünə** çevrilir və meqasporanginin qalıqlarından **endosperm** yaranır. Toxum başlanğıcı toxumluğa çevrilir. Yetişmiş toxumlar qozalardan kənara tökülür. Onlar Paleozoyun sonu, Mezozoyun əvvəlində yerüstü həyata daha çox uyğunlaşdıqlarına görə qıjıkimilərin yerini tuta bilib. Bəzi hipotezlərə əsasən, çılpaqtoxumlular qədim qıjıkimilərdən yaranıb.

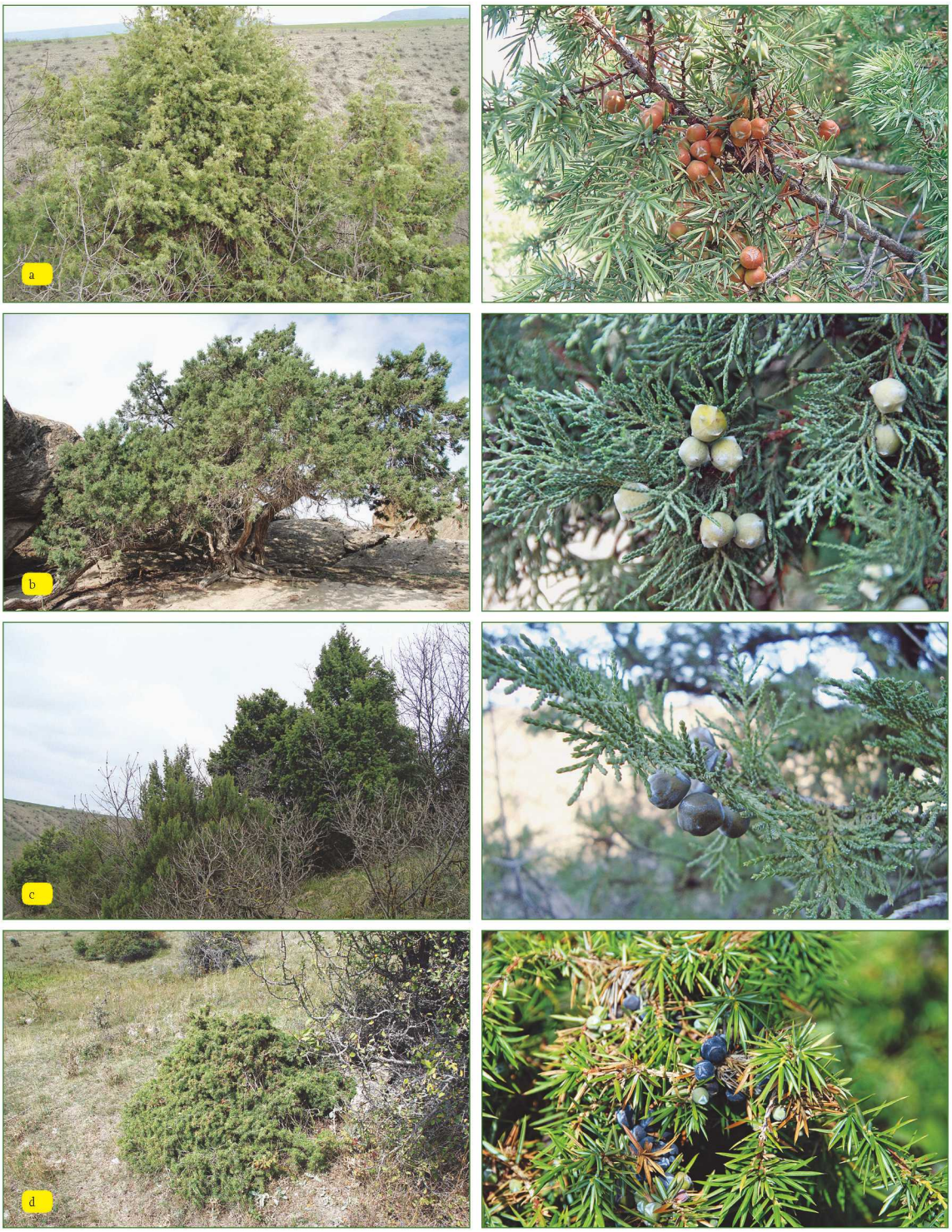
Planetdə 700-ə qədər növü mövcuddur. Azərbaycan florasında 2 sinfə - İynəyarpaqlılar (Pinopsida) və Toxumuörtüklülər (Chlamydospermatopsida), 2 alt sinfə - Qaraçöhrəkimilər (Taxae) və Şamkimilərə (Pinae) aid 14 növ çılpaqtoxumlu aşkar edilmişdir. Qaraçöhrə (Taxaceae) fəsiləsinə aid olan giləmeyvəli qaraçöhrə *(Taxus baccata)* Böyük və Kiçik Qafqazda, Talışda yuxarı dağ qurşağındakı fıstıq və vələs meşələrinin tərkibində seyrək şəkildə rast gəlinir.

Şamlar fəsiləsinə aid 2 növ müəyyən edilmişdir. Bunlar Kox şamı *(Pinus kochiana)* və Azərbaycan endemi olan Eldar şamıdır *(Pinus eldarica)*. Eldar şamı Samux rayonu ərazisindəki "Ellər oyuğu" (indiki Eldar Şamı Dövlət Təbiət Qoruğu) ərazisində yayılmışdır. Kox şamı Böyük və Kiçik Qafqazın orta və yuxarı dağ qurşağının daşlı-qayalı yamaclarında (Kəpəz dağı ərazisi, Tovuz, Gədəbəy, Balakən, Qusar) yayılmışdır.



Şəkil 7.24. Çılpaqtoxumluların həyat sikli

Floramızda Sərvkimilər *(Cupressaceae)* fəsiləsinə aid növlər yeganə cins - Ardıc *(Juniperus)* cinsi ilə təmsil olunmuşdur. Bunlar qazax ardıcı *(J. sabina)*, uzunyarpaq ardıc *(J. oblonga)*, yumurtavari ardıc *(J. hemisphaerica)*, cırtdan ardıc *(J. pygmaea)*, tikanlı ardıc *(J. oxycedrus)*, çoxmeyvəli ardıc *(J. polycarpos)* və kəskiniyli ardıcdır *(J. foetidissima)* (**Şəkil 7.25.**).



Şəkil 7.25. Azərbaycanın sərvkimiləri: a - tikanlı ardıc *(Juniperus oxycedrus)*; b - çoxmeyvəli ardıc *(J. polycarpos)*; c - kəskiniyli ardıc *(J. foetidissima)*; d - uzunyarpaq ardıc *(J. oblonga)*.

Şəkil 7.26. Eldar şamı *(Pinus eldarica):*
a – erkək sünbülcüyü; b – dişi qozası; c – növün təbii arealı *(Ellər oyuğu ərazisi)*

Çılpaqtoxumlulardan 4 növ "Azərbaycanın Qırmızı Kitabı"na salınmışdır. Bunlar giləmeyvəli qaraçöhrə, Eldar şamı, Kox şamı və kəskiniyli ardıcdır.

Toxumuörtüklülər (Chlamydospermatopsida) sinfi floramızda Acılıqkimilər *(Ephedraceae)* fəsiləsinin yeganə Acılıq *(Ephedra)* cinsinə aid 5 növ ilə təmsil edilmişdir. Onlar səhra və yarımsəhra növləri olub, əsasən, dəniz və çay sahili ərazilərində, qumsal, daşlı-qayalı sahələrdə, quru yamaclarda yayılaraq bəzən geniş formasiya əmələ gətirir. Bunlar boylu acılıq *(E. procera)*, ikisünbülcüklü acılıq *(E. distachya)*, narıncı acılıq *(E. aurantiaca)*, qatırquyruğu acılıq *(E.equisetina)* və Vedenski acılığıdır *(E. vvedenskyi)* (**Şəkil 7.27.**).

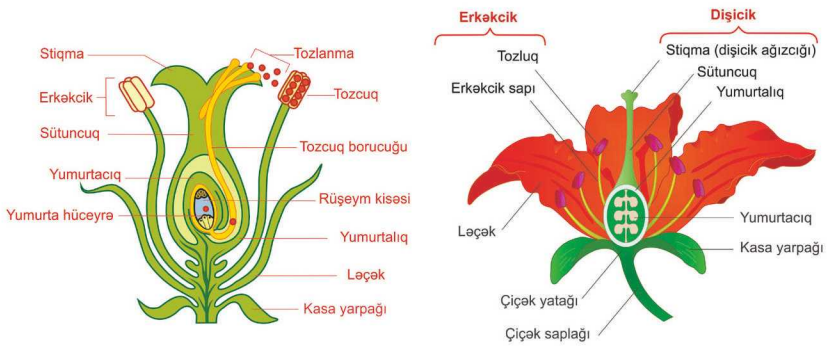
Şəkil 7.27. Acılıq: a, b – İkisünbülcüklü acılıq *(Ephedra distachya)*; c – narıncı acılıq *(E. aurantiaca)*

Örtülütoxumlular və ya çiçəklilər (Angiospermae və ya Magnoliophyta) şöbəsi. Bu şöbənin bitkilərinə demək olar ki, Yer kürəsinin hər yerində rast gəlmək olar. Bu şöbənin 300-dən artıq fəsiləyə, 10 min cinsə aid 250.000 – 400.000-ə qədər növü məlumdur. Müasir zamanda onlar ən çox yayılmış bitkilər hesab olunur. Bu bitkilərə otlar, kollar və ağaclar aiddir. Bu şöbənin tipik nümayəndələri çovdar, buğda, qızılgül, ağcaqayın, ağcaqovaq və s. bitkilərdir.

Bu bitkilər üçün də nəslin növbələşməsi xarakterikdir. Örtülütoxumluların ən özəl xüsusiyyəti onların çiçəklərə malik olmasıdır. Çiçək sporofitin törəməsi olub, şəklini dəyişmiş zoğdur. Məhz bu səbəbə görə, onlar çiçəkli bitkilər adlanır. Bitkilər, əsasən, ikicinsli, bəzən isə müxtəlif cinsli olur. Toxum meyvənin içində yerləşir. Çiçəkdə dişicik və erkəkcik olur ki,bunlar da onun əsas hissələridir. Dişiciyin aşağı hissəsində (toxumluq, yumurtalıq) toxumlar inkişaf edir. Buna görə də, bu bitkiləri örtülütoxumlular adlandırırlar. Dişiciyin aşağı hissəsində yumurtalıq, dar sütuncuq və dişicik ağızcığı yerləşir. Hər bir erkəkcik isə erkəkcik saplağı (teli) və tozluqdan ibarətdir (**Şəkil 7.28.**). Yumurtalığı örtülü olan dişiciyin əmələ gəlməsi bitkilərin təkamülündə mühüm hadisədir.

Örtülütoxumluların çoxu ikicinslidir. Onların çiçəklərində eyni zamanda həm erkəkcik, həm də dişicik olur. Bu bitkilərdə həm dişicikli, həm də erkəkcikli çiçəklər mövcuddur. Lakin bu bitkilərin bir çox növlərinin bir qismi yalnız dişicikli, digərləri isə yalnız erkəkcikli olur. Bu cür bitkilər ikievli adlanır. Dişicikli və erkəkcikli çiçəklər müxtəlif fərdlərdə olur. Məsələn, söyüd, titrək qovaq, tut, kənaf və s.

Çiçəkli bitkilərin dişi qameti 8 rüşeym kisəciyi hüceyrəsindən ibarətdir. Bu hüceyrələrdən biri yumurta hüceyrədir. Bu mikroskopik struktur bir meqaspordan yaranır. Erkək qametofit ya mikrospordan, yaxud da tozluğun mikrosporangilərində yerləşən tozcuq dənələrindən inkişaf edir. Tozcuq dənəsi dişicik ağızcığına düşərək bölünür, generativ hüceyrəyə və sonradan tozcuq borusuna inkişaf edən hüceyrəyə başlanğıc qoyur. Sonradan tozcuq borusu dişiciyin yumurtalığı ilə qovuşur. Generativ hüceyrənin borucuğunun nüvəsi tozcuq borusu ilə aşağıya miqrasiya edir. Burada generativ hüceyrə iki spermiyə bölünür. Bu spermilərdən biri yumurta hüceyrə ilə qovuşaraq diploid ziqot əmələ gətirir. İkinci spermi isə nüvə ilə qovuşur və triploid nüvə yaradır. Həmin triploid nüvədən endosperm inkişaf edir. Nəhayət, hər iki struktur toxumluğa düşür, toxumluq isə yumurta hüceyrəyə keçir və meyvə inkişaf edir. Meyvədə bir və yaxud bir neçə toxum ola bilər. Bu cür mayalanma ikiqat



Şəkil 7.28. Çiçəyin strukturu

mayalanma adlanır. Bu mayalanma 1898-ci ildə S. Q. Navaşin (1857 - 1950) tərəfindən kəşf olunmuşdur. İkiqat mayalanmanın bioloji məqsədi bundan ibarətdir ki, triploid endospermin inkişafı sayəsində bitkilər həm çoxsaylı nəsil verir, həm də plastik və energetik resurslara qənaət edir.

Gövdə bitkilərin orqanıdır. Yarpaqlar, kök və çiçəklər gövdəyə birləşmişdir. Yarpaqlar bitkinin ən vacib orqanlarından biridir. Onlar müxtəlif formalar, bir neçə qat hüceyrələr və böyük miqdarda xloroplastlarla xarakterizə olunur. Yarpaqlar bitkilər üçün bitki və ətraf mühit arasında qaz mübadiləsi edən orqan rolunu oynayır. Tərkiblərində xlorofil olduğuna görə yarpaqlar fotosintez qabiliyyətinə malikdir. Fotosintezin əsasında iki reaksiya durur - suyun fotolizi və CO_2-nin fiksə olunması.

Kök torpaqdan suyu və mineral maddələri adsorbsiya edərək gövdəyə ötürür. Çılpaq və örtülütoxumlularda su və mineral maddələr torpaqdan kök tükcükləri vasitəsilə adsorbsiya olunur. Sonradan bu maddələr kök sistemində osmotik təzyiq, kapilyarların fəaliyyəti, ksilemada olan, bəzi ağac formalarında 100 bara çatan mənfi təzyiq nəticəsində ksilemaya keçir və transpirasiya ilə, yəni yarpaqlardan suyun buxarlanması ilə bitir.

Cədvəl 7.5.
Azərbaycan florasının birləpəliləri

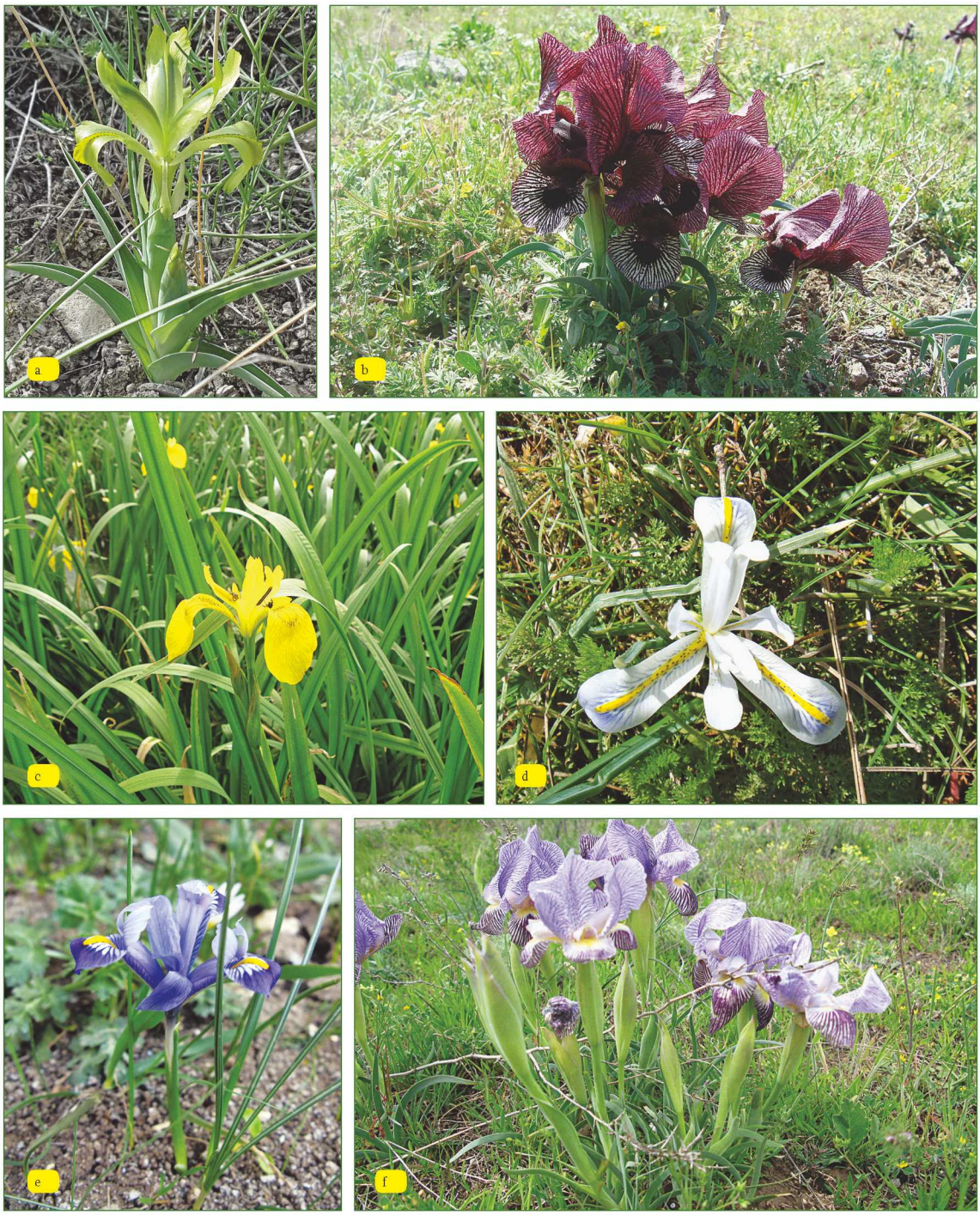
Fəsilənin adı	Cinslərin sayı	Növlərin sayı
Alliaceae (Soğankimilər)	2	46
Araceae (Danaayağıkimilər)	1	7
Asparagaceae (Qulançarkimilər)	6	3
Amarillidaceae (Nərgizkimilər)	4	12
Asphodelaceae (Asfodelina)	2	6
Alismataceae (Süsənbərkimilər)	3	5
Butomaceae (Suoxukimilər)	1	1
Commelinaceae (Kommelinakimilər)	1	7
Convallariaceae (İnciçiçəyikimilər)	2	6
Cyperaceae (Cilkimilər)	19	115
Dioscoreaceae (Dioskoridkimilər)	1	1
Hemerocallidaceae (Günotukimilər)	1	1
Hyacinthaceae (Sünbülçiçəkkimilər)	7	44
Hydrocharitaceae (Suboyasıkimilər)	2	2
Poaceae (Qırtıckimilər)	114	461
Iridaceae (Süsənkimilər)	4	32
Juncaceae (Cığkimilər)	2	29
Juncaginaceae (Cığabənzərkimilər)	1	2
Lemnaceae (Sugülükimilər)	3	5
Liliaceae (Zanbaqkimilər)	5	49
Melanthiaceae (Melantiumkimilər)	3	11
Nayadaceae (Nayaskimilər)	2	3
Orchidaceae (Səhləbkimilər)	20	58
Potamogetonaceae (Suçiçəyikimilər)	2	14
Ruppiaceae (Ruppiyakimilər)	1	2
Smilacaceae (Mərəvcəkimilər)	1	2
Sparganiaceae (Qurbağaotukimilər)	1	5
Trilliaceae (Trilliyakimilər)	1	1
Typhaceae (Suqamışıkimilər)	1	7
Zannichelliaceae (Zannixeliyakimilər)	1	3
Zosteraceae (Dənizotukimilər)	1	2
Cəmi	**214**	**932**

Örtülütoxumluların sənayedə rolu böyükdür. Onlardan qida sənayesində heyvanlar üçün yem, sənayenin müxtəlif sahələrində xammal kimi və s. istifadə edilir.

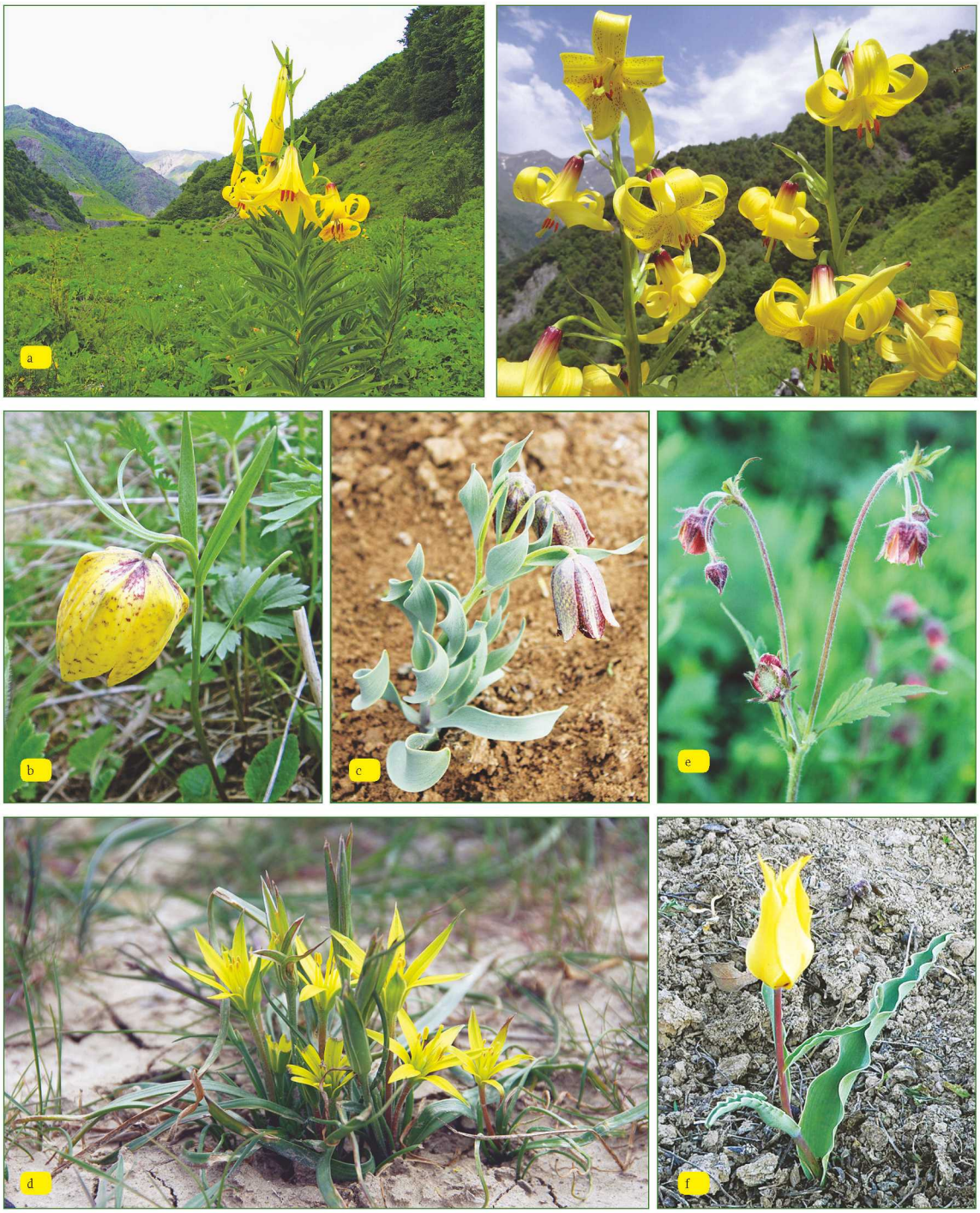
Çiçəkli bitkilər birləpəli (Monocotyledones və ya Liliopsida) və ikiləpəli (Dicotyledoneae və ya Magnoliatae) kimi 2 sinfə ayrılır. Birləpəli bitkilər bir yarpaqlı, ötürücü topaları qapalı, çiçəklər üç üzvlü, ana kök əvəzinə əlavə kökləri olur. Onlarda kambi qatı olmur (**Şəkil 7.29.-7.32.**).

Azərbaycan florasında 31 fəsilə, 214 cins üzrə 932 birləpəli bitki növü müəyyən edilmişdir (**Cədvəl 7.5.**).

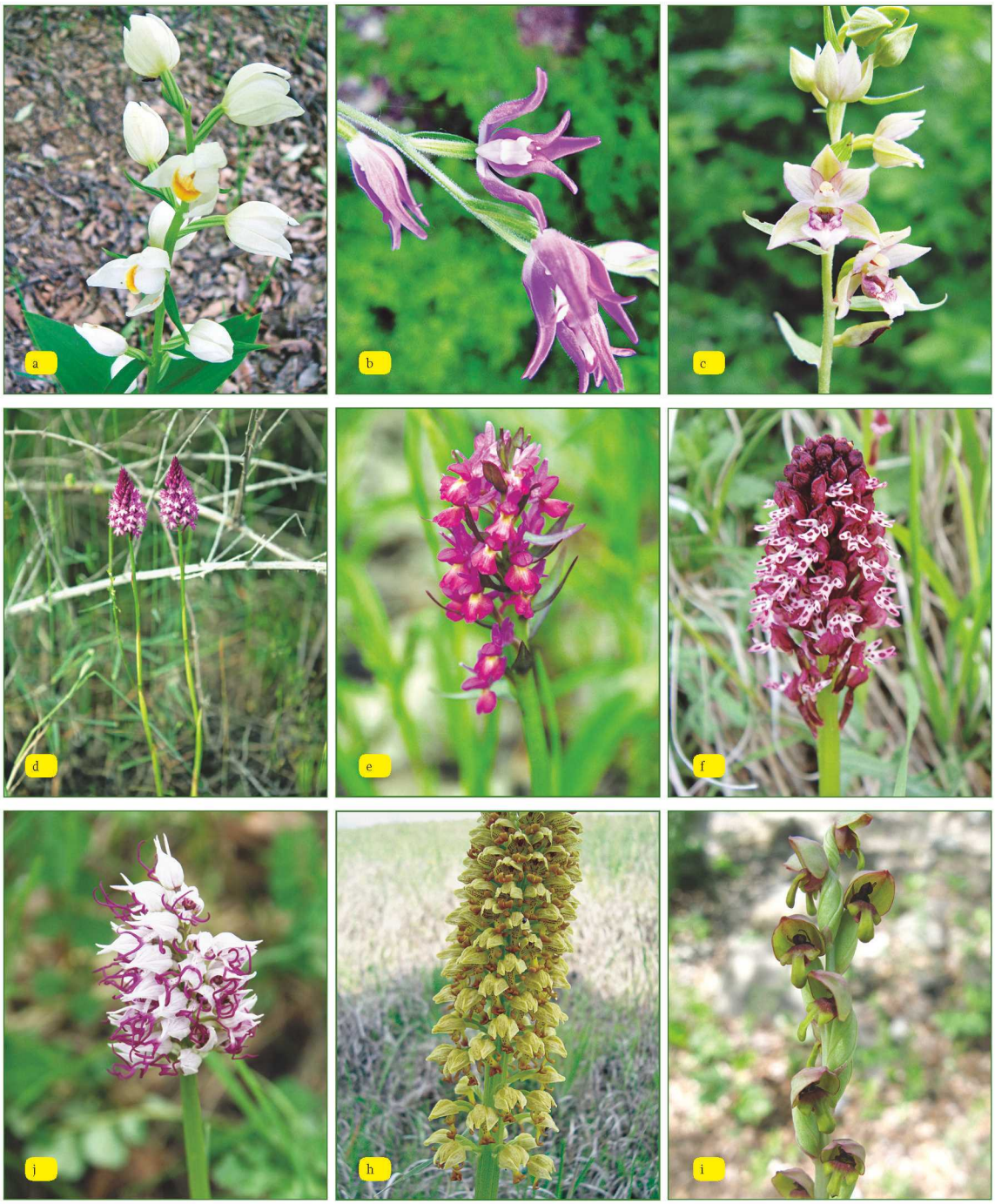
Şəkil 7.29. Birləpəlilər: a - Cilçiçəklilər *(Cyperaceae)* fəsiləsi: dəniz liqvəri *(Bolboschoenus maritimus).* b - Dioskoridkimilər *(Dioscoreaceae)* fəsiləsi: giləzəhər *(Tamus communis).* c - Günotukimilər *(Hemerocallidaceae)* fəsiləsi: günotu *(Hemerocallis fulva).* Sünbülçiçəklilər *(Hyacinthaceae)* fəsiləsi: d - quşsüdü laləsi *(Ornithogalum sp.),* e - xədicəgülü *(Scilla sibirica);* f - puşkiniya *(Puschkinia)* j - ilansoğanı *(Muscari elegantulum);*



Şəkil 7.30. Birləpəlilər. Süsənkimilər *(Iridaceae)* fəsiləsi: a - Qafqaz yunosu *(Juno caucasica)*; b - qurdqulaqlı süsən *(Iris lycotis)*; c - sarı süsən *(Iris pseudacorus)*; d - Kartalin süsəni *(Iris carthaliniae)*; e - torlu süsən *(Iris reticulata)*; f - Kamilla süsəni *(Iris camillae)*

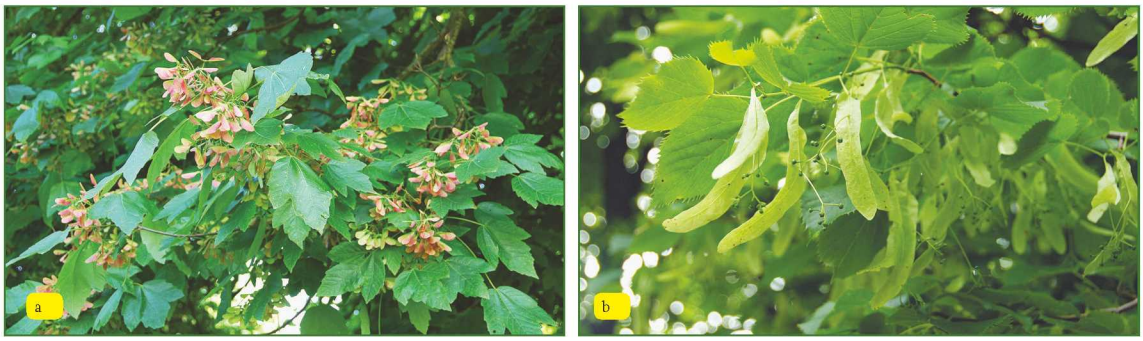


Şəkil 7.31. Birləpəlilər. *Liliaceae (Zanbaqçiçəklilər) fəsiləsi:* a - təkçıxıntılı zanbaq *(Lilium monadelphum)*; b - enliyarpaq zanbaqca *(Fritillaria latifolia)*; c - Qafqaz zanbaqcası *(Fritillaria caucasica)*; d - ətirli qazsoğanı *(Gagea dubia)*; e - qozbel burunçiçəyi *(Rhinopetalum gibbosum)*; f - Qarabağ tülpanı *(Tulipa karabachensis)*

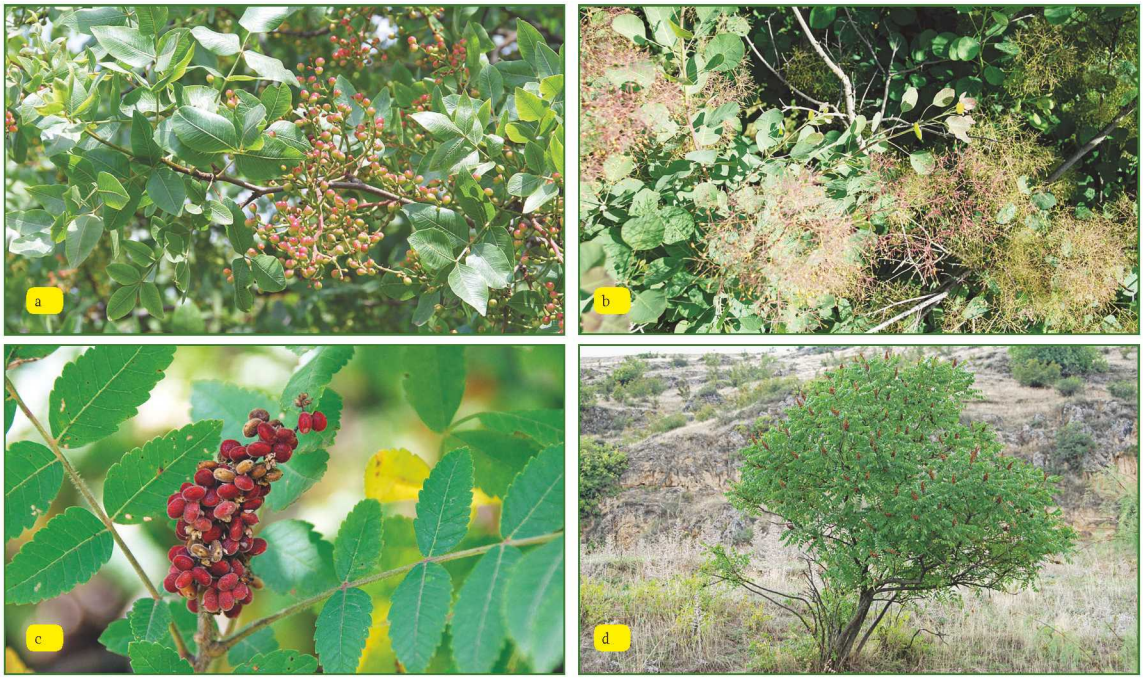


Şəkil 7.32. Birləpəlilər. Səhləbçiçəklilər *(Orchidaceae)* fəsiləsi: a - iriçiçək tozbaş səhləb *(Cephalantera grandiflora);* b - qırmızı tozbaş səhləb *(Cephalanthera rubra);* c - enliyarpaq murgəotu *(Epipactis helleborine);* d - piramidal anakampt *(Anacamptis pyramidalis);* e - sarımtıl barmaqkök *(Dactylorhyza flavescens);* f - xallı səhləb *(Orchis ustulata);* j - meymun səhləbi *(Orchis simia);* h - çilli səhləb *(Orchis punctulata);* f - satir steveniella *(Steveniella satyrioides)*

İkiləpəlilər (Dicotyledones və ya Magnoliopsida) sinfi. Ali bitkilərin ən böyük sinfi olan bu taksondan hazırda 7 alt sinfə, 60 sıraya, 429 fəsiləyə və 10 000 cinsə aid olan 200 000 mindən çox növ təyin edilmişdir. Onlar, əsasən, rüşeymdə qarşı-qarşıya yerləşən iki ləpə (rüşeym yarpağı) olması ilə xarakterizə olunur. Çiçək üzvləri, əsasən, dairəvi düzülüşlü və 4 - 5 hissədən ibarət olur. İkiləpəlilər içərisində bitkilərin ağac və kol formaları daha çoxdur. Hazırda Azərbaycan florasında bu sinfin 3500-ə yaxın növü aşkarlanmışdır. **Cədvəl 7.6.** -da onların əsas nümayəndələrinin təsnifatı verilmişdir.



Şəkil 7.33. a - Ağcaqayınkimilər (Aceraceae) fəsiləsi: Trautvetter ağcaqayını *(Acer trautvetteri)*;
b - Cökəkimilər (Tiliaceae) fəsiləsi: ürəkvariyarpaq cökə *(Tilia cordata)*;



Şəkil 7.34. Sumaqkimilər (Anacardiaceae) fəsiləsi: a - saqqızağac *(Pistacia mutica)*;
b - sarağan *(Cotinus coggygria)*; c, d - sumax *(Rhus coriaria)*

Cədvəl 7.6.
Azərbaycan florasının əsas ikiləpəliləri *(Əsgərov A., 2008)*

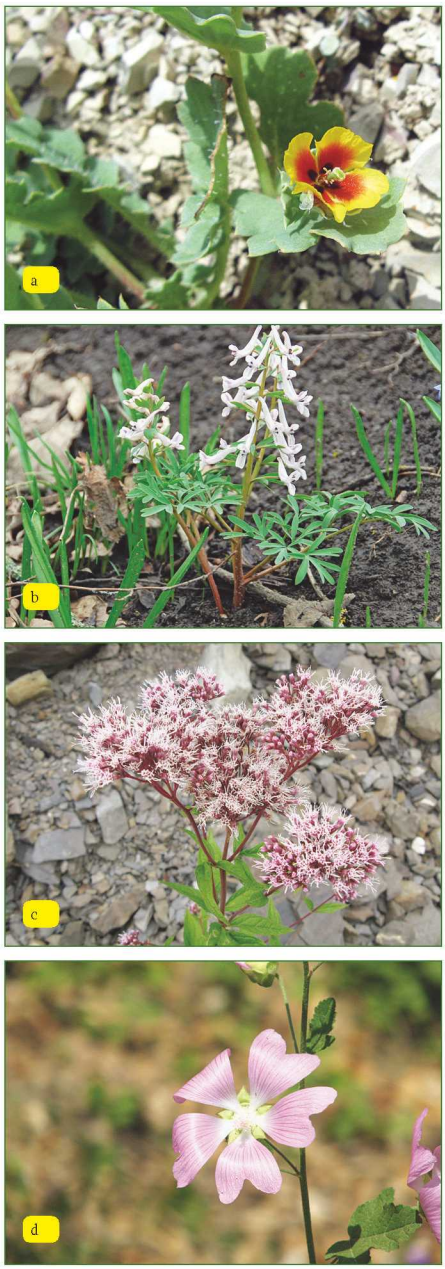
Fəsilə	Cinslər	Növlər
Aceraceae (Ağcaqayınkimilər)	1	14
Aizonaceae (Ayzonkimilər)	2	2
Amaranthaceae (Pəncərkimilər)	3	13
Anacardiaceae (Sumaqkimilər)	3	6
Apocynaceae (Kəndirkimilər)	3	5
Araliaceae (Daşsarmaşığıkimilər)	1	4
Aristolochiaceae (Zəravəndkimilər)	1	3
Asclepiadaceae (Quduzotukimilər)	3	7
Asteraceae (Asterkimilər)	125	584
Aquifoliaceae (Şümşəkimilər)	1	1
Azollaceae (Azollakimilər)	1	1
Balsaminaceae (Balzaminkimilər)	1	2
Basellaceae (Bazillakimilər)	1	1
Berberidaceae (Zirinckimilər)	5	10
Betulaceae (Tozağacıkimilər)	2	8
Biebersteiniaceae (Biberşteyniyakimilər)	1	1
Boraginaceae (Göyzəbankimilər)	30	95
Brassicaceae (Kələmkimilər)	74	248
Buddfejaceae (Budveyakimilər)	1	2
Buxaceae (Şümşəkimilər)	1	3
Callitrichaceae (Suulduzukimilər)	1	3
Calycanthaceae (Kalikanthkimilər)	1	1
Campanulaceae (Zəngçiçəyikimilər)	7	56
Cannabaceae (Kənafkimilər)	2	3
Capparidaceae (Kəvərçiçəklilər)	2	2
Caprifoliaceae (Doqquzdonkimilər)	3	7
Caryophyllaceae (Qərənfilkimilər)	34	187
Celastraceae (Gərməşovkimilər)	2	7
Celtidaceae (Dağdağankimilər)	1	5
Ceratophyllaceae (Buynuzyarpaqkimilər)	1	2
Chenopodiaceae (Tərəkimilər)	33	101
Cistaceae (Çobanqarğısıkimilər)	2	9
Convolvulaceae (Sarmaşıqkimilər)	4	12
Cornaceae (Zoğalkimilər)	2	5
Corylaceae (Fındıqkimilər)	2	6
Crassulaceae (Dovşankələmikimilər)	7	31
Cucurbitaceae (Boranıkimilər)	2	3
Dipsacaceae (Fırçaotukimilər)	5	29
Datiscaceae (Dəliçatənəkimilər)	1	1
Ebenaceae (Xirnikkimilər)	1	3
Elaegnaceae (İydəkimilər)	2	5

Şəkil 7.35. a, b - Zirinckimilər (Berberidaceae) fəsiləsi: adi zirinc *(Berberis vulgare)*. **c - Göyzəbankimilər (Boraginaceae) fəsiləsi:** buqlossoides *(Buglossoides tenuiflora)*; d - alp unutmaməni *(Myosotis alpestris)*

Fəsilə	Cinslər	Növlər
Elatinaceae (Hüyəməkimilər)	2	2
Empetraceae (Şümrəkkimilər)	1	1
Ericaceae (Erikakimilər)	2	6
Euphorbiaceae (Südləyənkimilər)	6	47
Fabaceae (Paxlalılar)	69	502
Fagaceae (Fıstıqkimilər)	3	10
Frankeniaceae (Sayqacotukimilər)	1	2
Fumariaceae (Şahtərəkimilər)	1	6
Gentianaceae (Acıçiçəkkimilər)	6	22
Geraniaceae (Ətirşahkimilər)	3	35
Grossulariaceae (Rusalçasıkimilər)	2	4
Haloragaceae (Filgiləkimilər)	1	2
Hamamelidaceae (Dəmirağackimilər)	1	1
Hippocastanaceae (Atşabalıdıkimilər)+	1	1
Hippuridaceae (Suşamcığıkimilər)	1	1
Hydrangeaceae (Hortenziyakimilər)+	3	8
Hydrocaryaceae (Sufındığıkimilər)	1	1
Hypericaceae (Dazıkimilər)	1	14
Juglandaceae (Qozkimilər)	3	4
Labiatae (Dodaqkimilər)	42	228
Lauraceae (Dəfnəkimilər)+	2	3
Lentibulariaceae (Qovuqcakimilər)	1	1
Linaceae (Zəyərəkkimilər)	1	12
Lythraceae (Ağlarotkimilər)	6	15
Magnoliaceae (Maqnoliyakimilər)+	1	1
Malvaceae (Əməköməcikimilər)	10	36
Meliaceae (Meliyakimilər)	1	1
Menyanthaceae (Suyoncasıkimilər)	2	2
Monotropaceae (Monotropkimilər)	1	1
Moraceae (Tutkimilər)	4	7
Myrtaceae (Mərsinkimilər)+	3	9
Nelumbonaceae (Şanagülləkimilər)	1	1
Nitrariaceae (Şorgiləkimilər)	1	2
Nyctaginaceae (Gecəçiçəyikimilər)	1	2
Nymphaeaceae (Nilufərkimilər)	1	2
Oleaceae (Zeytunkimilər)	5	12
Onagraceae (Onaqrakimilər)	4	21
Orobanchaceae (Kəhrəkimilər)	4	55
Oxalidaceae (Turşəngkimilər)	1	1
Paeoniaceae (Pionkimilər)	1	3
Papaveraceae (Laləkimilər)	6	34

Şəkil 7.36. a, b - Göyzəbankimilər *(Boraginaceae)* fəsiləsi: huniya *(Hyinchia ecioides)*; xəndəkotu *(Symphytum caucasicum)*. **c - Onaqrkimilər *(Onagraceae)* fəsiləsi:** Qafqaz hamenerionu (Chamaenerion caucasica). **d - Novruzgülükimilər *(Primulaceae)* fəsiləsi:** qoyunboğan *(Lysimachia verticillaris)*

Fəsilə	Cinslər	Növlər
Parnassiaceae (Ağtərəkimilər)	1	1
Peganaceae (Üzərrikkimilər)	1	1
Phytolaccaceae (Çiçəbaharkimilər)+	1	1
Platanaceae (Çinarkimilər)	1	1
Plymbaginaceae (Qurşunkimilər)	4	22
Polygalaceae (Südotukimilər)	1	8
Polygonaceae (Qırxbuğumkimilər)	7	53
Portulacaceae (Pərpərənkimilər)	1	2
Primulaceae (Novruzçiçəyikimilər)	8	25
Punicaceae (Narkimilər)	1	1
Pyrolaceae (Pirolakimilər)	2	3
Ranunculaceae (Qaymaqçiçəkkimilər)	21	97
Rezedaceae (Əspərəkkimilər)	1	6
Rhamnaceae (Murdarçakimilər)	4	9
Rosaceae (İtburnukimilər)	29	195
Rubiaceae (Boyaqotukimilər)	11	65
Rutaceae (Sədokimilər)+	9	20
Salicaceae (Söyüdkimilər)	2	22
Sambucusaceae (Qəndalaşkimilər)	1	2
Santalaceae (Kətəvkimilər)	1	4
Saxifragaceae (Daşdələnkimilər)	2	15
Scrophulariaceae (Qurdağzıkimilər)	25	163
Simaroubaceae (Aylantkimilər)+	1	1
Solanaceae (Badımcankimilər)	12	27
Staphyleaceae (Stafilakimilər)	1	2
Sterculiaceae (Sterkuliyakimilər)	1	1
Tamaricaceae (Yulğunkimilər)	3	9
Tetradiclidaceae (Misirotukimilər)	1	1
Thymelaeaceae (Canavargiləsikimilər)	4	9
Tiliaceae (Cökəkimilər)	1	4
Ulmaceae (Qarağackimilər)	2	9
Umbeliferae (Çətirkimilər)	75	184
Urticaceae (Gicitkənkimilər)	2	7
Valerianaceae (Pişikotukimilər)	4	31
Verbenaceae (Minaçiçəyikimilər)	3	4
Viburnaceae (Başınağacıkimilər)	1	2
Viscaceae (Bağamburckimilər)	2	2
Vitaceae (Üzümkimilər)	2	5
Violaceae (Bənövşəkimilər)	1	20
Zygophyllaceae (Həlməlkimilər)	2	3
Cəmi	**809**	**3643**



Şəkil 7.37. a, b - Xaş-xaşkimilər (Papaveraceae) fəsiləsi: zərif buynuzlalə *(Glaucium elegans)*; mahmızlalə *(Corydalis angustifolia)*. **c - Mürəkkəbçiçəklilər (*Compositae*) fəsiləsi:** asirqalotu *(Eupatorium cannabinum)*. **d - Əməköməcikimilər (*Malvaceae*) fəsiləsi:** xətmi *(Lavatera thuringiaca)*

7.7 GÖBƏLƏKLƏR (FUNGI, MYCOBIONTA, MYCETALIA VƏ YA MYCOTA) ALƏMİ

Göbələklərin 100 000-ə qədər növü mövcuddur. Lakin mütəxəssislər hesab edilir ki, onların real sayı dəfələrlə çox – 300 000 – 1.5 mln. tərtibindədir. Çünki hər il mütəxəssislər minlərlə yeni göbələk növü təsvir edir. Onlar üçün spesifik hüceyrə quruluşu, vegetativ vəziyyətdə hərəkətsizlik, sorma vasitəsilə heterotrof qidalanma tipi (adsorbsiya) və hədsiz böyümə qabiliyyəti xarakterikdir. Göbələklər xarici həzm sisteminə malikdir. Onlar mürəkkəb üzvi maddələri ifraz etdikləri hidrolitik fermentlər vasitəsilə parçaladıqdan sonra bədənlərinin bütün hissələri ilə udur.

Göbələklər olduqca müxtəlifdir. Onlar bir-birindən quruluşuna, ölçülərinə, yaşadığı yerə, fizioloji funksiyalarına görə fərqlənir. 20 – 26 ^{0}C-də yaxşı böyüyüb inkişaf edir. Bu canlılar təbiətin hər cür şəraitində yaşamağa uyğunlaşmışlar. Onlara suda, torpaqda, ölü üzvi toxumalarda da rast gəlmək mümkündür. Bəzi göbələk növləri bitki, heyvan və insan toxumalarında parazitlik edir. Hesablamalara görə, meşə döşənəyinin biokütləsinin 78 – 90 %-i göbələklərin payına düşür (təxminən 5 t/ha).

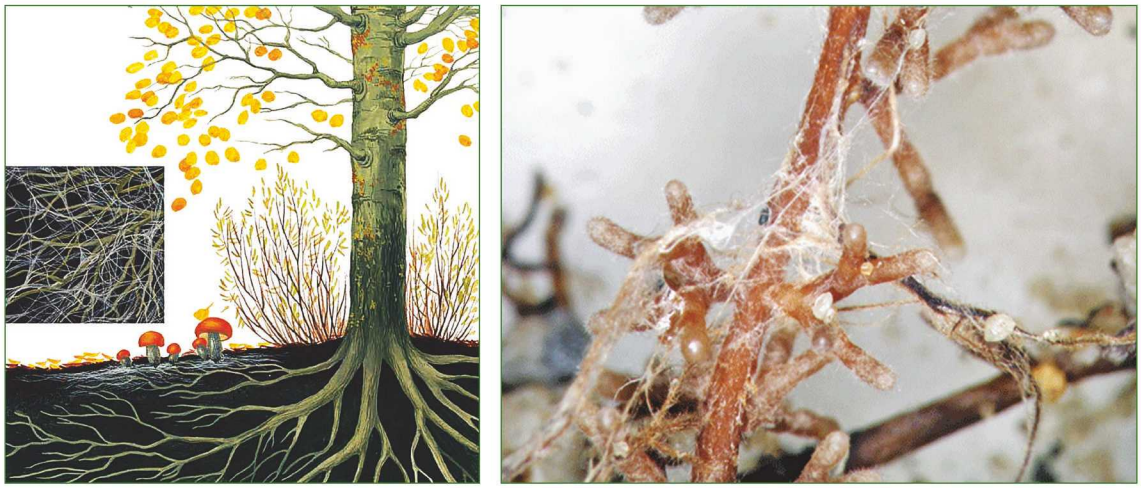
Göbələklər aləminin nümayəndələri özlərində bitki və heyvan xüsusiyyətlərini birləşdirir. Aydın təzahür edən hüceyrə divarı, vegetativ vəziyyətdə hərəkətsizlik, sporlarla çoxalması, vitaminlər sintez etmək qabiliyyəti, qidanı sormaqla (adsorbsiya) qəbul etməsi kimi xüsusiyyətlər onları bitki aləminə yaxınlaşdırır. Lakin onlar:

- heterotrofluq;
- hüceyrə divarının tərkibində xitin maddəsinin olması (bu buğumayaqlıların xarici skeletində rast gəlinir);
- hüceyrələrdə xloroplastın və fotosintetik piqmentlərin olmaması;
- ehtiyat maddə kimi qlikogenin toplanması;
- metabolizm məhsulu olan sidik cövhərinin yaranması və ifrazı kimi bitkilərdə olmayan, yalnız heyvanlara xas olan xüsusiyyətlərə də malikdir.

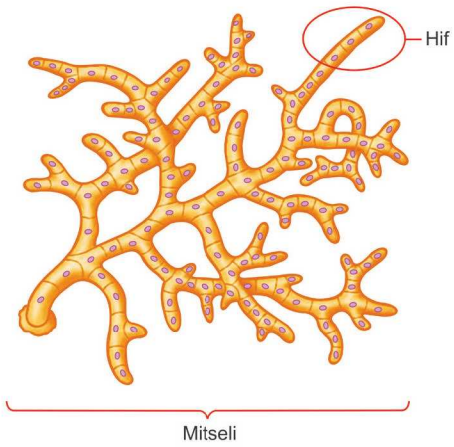
Bu xüsusiyyətlər onları eukariot orqanizmlərin ən qədim nümayəndəsi hesab etməyə əsas verir. Hesab edilir ki, göbələklər və bitkilər bir-birindən asılı olmayaraq fərqli su mikroorqanizmlərindən yaranmışdır.

Göbələklər cinsi və qeyri-cinsi yolla çoxalır. Qeyri-cinsi çoxalma mitselinin hissələri (tumurcuqlama), hiflərin fraqmentasiyası və ya ayrı-ayrı hüceyrələr (spor) hesabına çoxalır. Bu hüceyrələr yeni mitselinin yaranmasına əsas olur. Maya göbələkləri tumurcuqlama ilə çoxalır. Qeyri-cinsi çoxalma endogen və ekzogen sporlar vasitəsilə də həyata keçə bilir. Endogen sporlar xüsusi ixtisaslaşmış hüceyrələrin – **sporangiyaların** daxilində yaranır. Ekzogen sporlar və ya **konidilər** mitselinin xüsusi şişlərinin (konidi daşıyıcıları) ucunda formalaşır. Əlverişli şərait zamanı inkişaf edən spordan yeni mitseli yaranır. Göbələklərin cinsi çoxalması müxtəlif cür olur. Bəzi göbələklərdə bu proses hiflərin sonunda yerləşən 2 hüceyrənin (erkək və dişi qametlərin) qovuşması nəticəsində baş verir.

Göbələklər digər orqanizmlərlə simbioz yaşaya bilir. Məsələn, onlar yosunlarla və ya sianobakteriyalarla simbioz əlaqə yaradıb, şibyələri əmələ gətirir. Onlar ali bitkilərin köklərinə sarılaraq hiflər vasitəsilə onlara daxil olur və mikoriz *(yun.* miko - göbələk, rizo - kök*)* adlanan struktur (kök + göbələk) yaradır (**Şəkil 7.38.**). Bu cür simbioz bitkilərin fosfatlara olan tələbatını ödəyir. Məsələn, yerüstü bitkilərin 80%-i və bir çox kənd təsərrüfatı bitkiləri *Glomus versiforme* göbələyi ilə simbioz formalaşdırır. Bu göbələk onların köklərində yaşayaraq bitkilərə fosfatları və qidalı mineral maddələri rahat mənimsəməyə imkan yaradır. Göbələk isə bunun müqabilində ağacdan üzvi maddələr alır. Onlarda fotosintez olmadığından üzvi maddələri sintez edə bilmir. Məhz bu səbəbdən bir çox qiymətli göbələkləri süni surətdə yetişdirmək mümkün olmur.



Şəkil 7.38. Mikoriz strukturu - göbələklərin ağac kökləri ilə simbioz əlaqəsi



Şəkil 7.39. Miselinin quruluşu

Bu aləmin nümayəndələri arasında həm birhüceyrəli (mikroskopik), həm də çoxhüceyrəli (ali) göbələklərə rast gəlinir.

Göbələyin meyvə cismi (**miseli**) - nazik, şaxələnmiş böyüyən və yanlara şaxələnən uc saplar (**hif**) sistemindən ibarətdir. Başqa sözlə, hiflərin məcmusu miseli yaradır. Hər bir hif çoxnüvəli hüceyrələrdən ibarət nazik və sərt xitin (azot tərkibli polisaxarid) divarla əhatə olunmuşdur (**Şəkil 7.39.**). Göbələklərdə miselilər arakəsməsiz (septasız) və arakəsməli (septalı) olur. İbtidai göbələklər (xitridiomitsetlər, oomitsetlər və s.) əsasən septasız, ali göbələklər isə septalı olur.

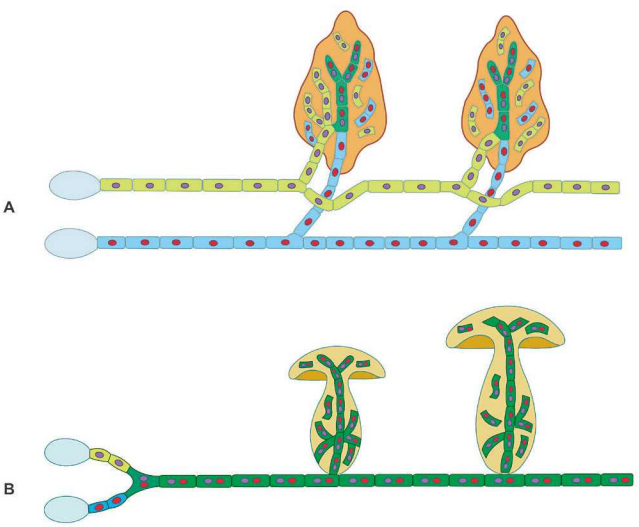
Göbələklər göbələyəbənzər orqanizmlərə (selikli göbələklər, oomisetlər və s.) və əsl göbələklərə (kisəli və bazidili) ayrılır. **İbtidai göbələklər** birhüceyrəli orqanizmlərdir. Onlar çoxlu nüvəyə malik olan tamamən bir hüceyrədən ibarət olur. **Ali göbələklər** çoxhüceyrəli orqanizmlərdir.

***Haploid** – tək (haploid) xromosom dəstindən ibarət olan hüceyrə və ya orqanizmlərdir. Əksər göbələklər və yosunlarda, bəzi ali bitkilərdə, eləcə də bəzi həşəratların erkək fərdlərində somatik (qeyri-cinsi) hüceyrələr haploiddir. Heyvanların əksəriyyətində, o cümlədən insanlarda yalnız cinsi hüceyrələr haploiddir. Somatik hüceyrələr diploiddir.*

***Diploid** (**yun**. diploos - ikiqat eidos - növ) – bütün hüceyrələri 2 homoloji xromosom dəstindən ibarət olan orqanizmdir. Başqa sözlə, bir dəstin hər bir xromosomuna digər dəstin cütlüyü uyğun gəlir. Yəni, xromosomlar homoloji və ya cüt-cüt identikdir. Bitki və heyvanların bütün somatik hüceyrələri (bədən hüceyrələri, qeyri-cinsi hüceyrələr) diploiddir. Onların cinsi hüceyrələri eyni xromosom dəstlərinə malik olub, haploid olur. Mayalanma vaxtı erkək və dişi cinsi hüceyrələr qovuşur və inkişaf edən rüşeymdə bütün hüceyrələr yenidən diploid olur. Genetika ədəbiyyatlarında xromosomların haploid dəsti n, diploid dəstləri isə 2n şəklində ifadə edilir. Məsələn, insanda 2n = 46, tüfeyli xərçəngdə 2n = 254, çovdarda 2n = 14 olur.*

Sporlar (bəzi xüsusi hallar istisna olmaqla) hava vasitəsilə yayılır. Ən xəfif külək belə millimetrin mində bir hissəsi qədər olan xırda tozcuqları böyük məsafələrə yayır. Bu zaman küləyin istiqaməti və sürəti, havanın rütubəti və yağıntılar təsadüfi xarakter daşıyır. Sporlar yalnız əlverişli şəraitə (temperatur və rütubət) düşdükdə inkişaf edir.

Meyvə cisminin yaranması üçün eyni yerdə eyni növə aid, lakin müxtəlif cinsli 2 spor olmalıdır. Yalnız bu şəraitdə meyvə cismi inkişaf edir. Lakin iri göbələklərdə inkişaf 2 yolla gedir: birinci yol kisəli göbələklərin (askomisetlər), ikinci variant isə bazidial (bazidiomisetlər) göbələklərin yaranmasına səbəb olur (**Şəkil 7.40.**). Göbələklərin təsnifatı cədvəldə verilmişdir (**Cədvəl 7.7.**).



Şəkil 7.40. Kisəli (A) və bazidial (B) göbələklərin formalaşması

Cədvəl 7.7.

Göbələklərin müasir təsnifatı *(John Webster, 2007; İbrahimov A. və b; 2008)*

Şöbə	Sinif və alt-sinif (a.s.)	Sıra
Myxomycota (1000 növ)	Myxomycetes	Echinosteliales, Liceales, Trichialıes, Stemonitales, Physarales
Plasmodiophoromycota	Plasmodiophoromycetes	Plasmodiophorales (700 növ)
Oomycota (1000 növ)	Oomycetes	Woroninales, Lagenidiales, Leptomitales, Saprolegniales, Peronosporales
	Hyphochytridiomycetes	Hyphochytriales
Chytridiomycota (1000 növ)	Chytridiomycetes	Harpochytriales, Chytridiales, Blastocladiales, Monoblepharidales
Zygomycota (1000-dən çox növ)	Zygomycetes	Mucorales, Zoopagales, Endogonales, Entomophthorales, Dimargaritales, Kickxellales, Trichomycetes, Eccrinales, Amoebidiales
Ascomycota (30 000 növ)	Hemiascomycetes	Endomycetales, Protomycetales, Taphrinales
	Plectomycetes	Eurotiales
		Onygenales
		Erysiphales
	Pyrenomycetes	Ceratostomales, Sordariales, Melanosporales, Chaetomiales, Xylariales, Coronophorales, Hypocreales, Clavicipitales, Diatrypales, Diaportales, Pezizomycetes
	Discomycetes	Phacidiales, Leotiales (Helotiales), Pezizales, Helvellalis, Tuberales
	Loculoascomycetes	Myringiales, Asterinales, Carnodiales, Dothideales, Chaetothyriales, Pleosporales
	Gymnoascomycetes	Saccharomycetes
	Laboulbeniomycetes	Laboulbeniales, Spathulosporales
Basidiomycota (32 000 növ)	Agaricomycetes	Agaricomycetidae, Phallomycetidae
	Homobasidiomycetes	Exobasidiales
	(a.s.) Hymenomycetidae	Aphyllophorales, Agaricales s.l.
	(a.s.) Gasteromycetidae	Sclerodermatales, Melanogastrales, Tulostomales, Lycoperdales, Nidulariales, Phallales, Hymenogastrales, Podaxales
	Heterobasidiomycetes	Auriculariales, Tulasnellales, Tremellales, Dacrymycetales
	Teliobasidiomycetes	Ustilaginales, Uredinales
Deuteromycota (25 000-dən çox növ)	Hyphomycetes	Hyphomycetales, Stilbellales
	Caelomycetes	Acervulales, Pseudopycnidiales, Pycnidiales

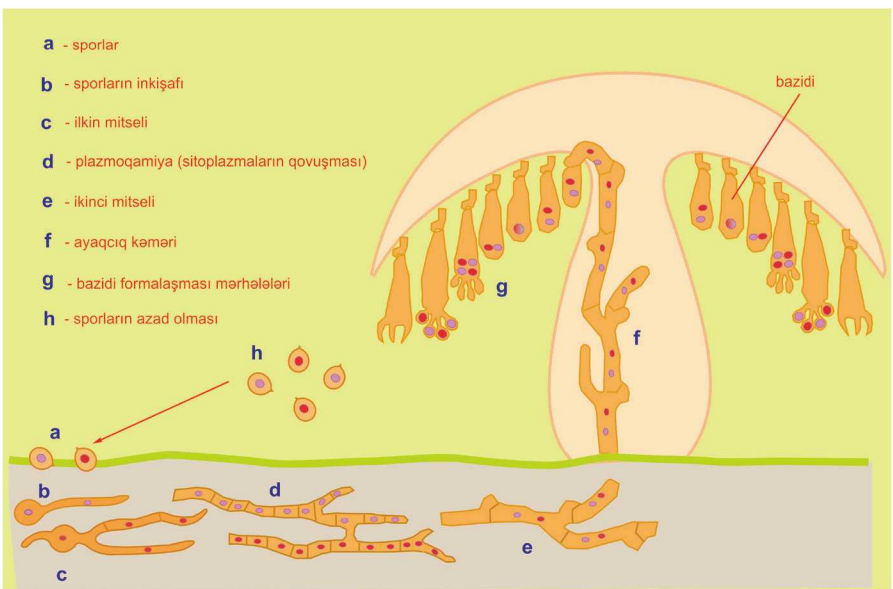
Xitridiomisetlər (*Chytridiomycota*) şöbəsinə aid olan göbələklər bədəni sitoplazmatik kütləni xatırladan mikroskopik orqanizmlərdir. Onlar su bitkiləri və heyvanların orqanizmlərində parazitlik edir. Bu göbələklərin bir növü kartofda xərçəng xəstəliyini törədir.

Ziqomisetlər *(Zygomycota)* şöbəsinə aid olan göbələklər yerüstü göbələklərdir. Onların bədəni qeyri-hüceyrəvi quruluşa malik olan mitseli ilə örtülüb. Bu göbələklər həm saprofit, həm də parazit həyat tərzi sürür, bəzi heyvan orqanizmlərində parazitlik edir. Onların saprofit nümayəndələrindən mukor göbələklərini (çörək, tərəvəz və digər ərzaq kifləri) göstərmək olar. Ziqomisetlərin bəzi növləri heyvan və insan orqanizmlərində parazitlik edərək mikoz törədir.

Askomisetlər *(Ascomycota)* və ya kisəli göbələklər şöbəsinə 30 000-ə qədər göbələk növü daxildir. Bu şöbədə həm birhüceyrəli, həm də çoxhüceyrəli göbələklərə rast gəlmək olar. Onların cismi haploid miseli ilə örtülmüşdür. Bu qrupun nümayəndələrinin ən əsas xüsusiyyəti askosporlarla kisələrin formalaşmasıdır. Qrupun ən tanınmış nümayəndəsi mayadır (pivə, çaxır, kefir və s.). Sekvenasiya olunmuş *S. pombe* genləri, məsələn, *Saccharomices cerevisiae* mayası qlükozanın ($C_6H_{12}O_6$) fermentasiyasına təsir edir. Fermentasiya prosesi nəticəsində bir qlükoza molekulundan iki etil spirti molekulu alınır.

Askomisetlərin (quzuqarnı, dombalan göbələk və s.) torpaqda yayılan miseliləri birnüvəli hüceyrələrdən ibarət olur. Onların kisələrində ziqot nüvələri əvvəlcə qovuşur, daha sonra nüvənin meyoz bölünməsi baş verməklə haploid ask sporları yaranaraq külək vasitəsilə yayılır.

Bazidiomisetlər *(Basidiomycota)* şöbəsinə aid olan göbələklər ali göbələklərdir. Onlara böyük ölçülər (bəzən yarım metrə çatır) xarakterikdir. Bədənləri çoxhüceyrəli miselidən ibarətdir.



Şəkil 7.41. Bazidiomisetlərin sikli

Göbələk hüceyrələrinin protoplastına nəinki nüvə, hətta mitoxondrilər, ribosomlar, Holci aparatı və ehtiyat şəklində toplanan qlikogen də daxildir. Hiflər bir-birinə sarılaraq ayaqcıq və papaqdan ibarət olan meyvə cismini yaradır ki, biz də onları göbələk adlandırırıq. Bu göbələklər həm vegetativ və qeyri-cinsi, həm də cinsi yolla artıb çoxala bilir. Bazidiomisetlərdən ən geniş yayılmışı papaqlı göbələklərdir. Onlar arasında həm yeməli, həm də zəhərli nümayəndələr mövcuddur.

Yeməli papaqlı göbələklərə ağ göbələk *(Boletus edulis)*, ağcaqovaq göbələyi *(Leccinum versipelle)*, tozağacı göbələyi *(Leccinum crocipodium), Lactarius deliciosus, Cantharellus cibarius, Lactarius resimus* və s. misal göstərmək olar. Milçəkqıran (*Amanita phalloides*), kükürdü hifoloma (*Hypholoma capnoides*) , narıncı hiqroforopis (*Hygrophoropsis aurantiaca)* isə **zəhərli göbələklərdir**. Zəhərli göbələklərin qəbulu kəskin zəhərlənmə, bəzi hallarda isə ölümlə nəticələnə bilər. Köhnə yeməli göbələklər də zəhərli ola bilir.

Kif göbələklərinin ölçüləri kiçik, çoxalma sürəti isə böyükdür, onlar yaşama mühitinə az tələbkar olur. Mukor (ağ kif) göbələyi *(Mucor sp.)* geniş yayılmışdır. O, birhüceyrəli göbələk olub, sporlar vasitəsilə çoxalaraq çörək, tərəvəz və mürəbbə üzərində yumşaq tüklü kif qatı əmələ gətirir. Bir çox kif göbələkləri xalq təsərrüfatına böyük ziyan vurur. Onlar ərzaq məhsullarını korlayır, meşə məmulatlarını sıradan çıxarır, bitki, heyvan və insanları xəstəliklərə yoluxdurur. Digər kif göbələyi penisilldir *(Penicillium notatum)*. O, çoxhüceyrəli göbələk olub, sporlarla çoxalır. Ondan penisillin alınır. Penisillin ilk kəşf edilmiş antibiotik olub, iltihabaqarşı vasitə kimi istifadə edilir. O, xəstəliktörədici bakteriyaları məhv edir.

Maya göbələkləri tumurcuqlama vasitəsilə çoxalan sferik formalı birhüceyrəli göbələklərdir. Onlar şəkər birləşmələrinin çox olduğu mühitdə inkişaf edərək onu spirtə və karbon qazına çevirir. Maya göbələklərinin bu xüsusiyyətindən çörəkbişirmə, spirt emalı, şərabçılıq, qənnadı-şirniyyat sənayesində geniş istifadə edilir.

Yırtıcı göbələklər (hifomisetlər) 200 növ olub xırda mikroskopik heyvanlarla (nematodlar, kolovratkalar, ibtidailər, xırda həşəratlar) qidalanır.

Parazit göbələklər bitkilərdə müxtəlif xəstəliklər yaradır. Məsələn, *Ustilago tritici və U. nuda* buğda və arpa sünbüllərini, *Claviceps sp.* çovdarı, *Puccinia gramini* bitkilərin yarpaq və gövdələrini zədələyir (pas xəstəliyi), *Uncinula sp., Erysiphe sp., Sphaerotheca sp.* isə bitkilərdə unlu şeh xəstəliyi törədir. Sporlar vasitəsilə çoxalan göbələklər böyük sürətlə yayılaraq kənd təsərrüfatına ciddi ziyan vurur. Qov göbələkləri *(Polyporales sırası)* meşə təsərrüfatına zərər yetirir. Bəzi parazit göbələklər *(Trichophyton violaceum, Microsporum sp., Candida albicans, Malassezia furfur, Piedraia hortae, Trichosporon beigelii)* insanlarda bir sıra xroniki xəstəliklər (mikoz, kandidamikoz, dəmrov və s.) törədir.

Saprofit göbələklər təbiətdə maddələr dövranında böyük rol oynayır. Onlar ölmüş bitki və heyvanların üzvi qalıqlarını minerallaşdırır. Bu göbələklər bakteriyalarla birlikdə redusent funksiyasını yerinə yetirir.

Natamam göbələklərə 30 000-ə yaxın növ daxildir. Müxtəlif coğrafi zonalarda geniş yayılmışdır. Onların arasında həm saprofit, həm də parazit formalar ayırd edilir. Bu orqanizmlərin ən geniş yayılmış növü *Fusarum* göbələyidir. *Penicillium* və *Aspergillus* göbələkləri də geniş yayılmışdır. Bu göbələklərdən məişət sənayesində, fumar, limon və digər üzvi turşuların və fermentlərin alınmasında istifadə edirlər. Bunların bəzi növləri antibiotiklərin produsentləridir. Tibbdə və baytarlıqda geniş istifadə olunur. Son təsnifatlarda bu qrup *Ascomycota* və *Basidiomycota* daxilində təsnifləşib.

Oomisetlər (Oomycota) əsasən, su və torpaq göbələkləridir. Bu göbələklərə kartof, pomidor və digər tərəvəzlərdə xəstəliklər yaradan Phytophtora göbələyi aiddir. Bu şöbəyə aid olan göbələklər, əsasən, ikiqamçılı olur. Buraya 600-ə qədər növ daxildir. Onların içində həm ölmüş heyvanların üzərində yaşayan su saprofitləri, həm də ali bitkilərin parazitləri vardır.

İnkişaf etmiş miseliyə malik olmasına rəğmən bəzi mütəxəssislər onları göbələklərə deyil, yosunlara (*Chromista*) aid edirlər.

Göbələklərin biosenozda və insan təsərrüfatında rolu. Təbiətdə göbələklərin rolu böyükdür. Onlar qismən parçalayıcı orqanizm rolunu oynayır, bir çox ekoloji sistemlərin tərkibinə daxil olaraq bitki və heyvan mənşəli üzvi toxumaları parçalayaraq bioloji dövriyyəyə qaytarır, maddələr dövranında aktiv iştirak edir.

Göbələklər sellülozaya, liqninə və digər bitki mənşəli biopolimerlərə təsir edən fermentlər istehsal edir. Bu fermentlər vasitəsilə üzvi maddələri sadə qeyri-üzvi birləşmələrə çevirib onların avtotrof orqanizmlər tərəfindən mənimsənilməsinə şərait yaradır, torpaqda məhsuldar humus qatının yaranmasında fəal iştirak edir, mühitin təmizlənməsində böyük sanitar fəaliyyəti göstərir, ölmüş bitki və heyvanların üzvi qalıqlarını minerallaşdırır. Bu göbələklər bakteriyalarla birlikdə redusent funksiyasını yerinə yetirir.

Heyvandarlıqda yem zülallarının, limon turşusunun, fermentlərin, vitaminlərin, boy maddələrinin alınmasında, pendir sənayesində bir çox məşhur pendir növləri almaq üçün göbələklərdən geniş istifadə edirlər. Yuxarıda qeyd edildiyi kimi, göbələklər çörəkbişirmə, spirt emalı, şərabçılıq, qənnadı-şirniyyat sənayesində geniş istifadə edilir.

Göbələklər bir çox mineral maddələr (kalium, fosfor, dəmir), üzvi turşular (limon, çaxır, fumar və s.), fermentlər (amilaza, lipaza, uretaza, sitaza), karbohidrogenlərlə zəngin olmaqla, həm də qiymətli qida vasitəsi hesab edilir. Yeməli göbələklərin böyük əksəriyyəti süni şəraitdə yetişdirilir. Göbələklərin xüsusi dadı və ətri var. Onların bəziləri (qara trüfel - *Tuber melanosporum*) delikates olaraq çox yüksək qiymətə malikdir. Qidalılıq və dad keyfiyyətlərinə görə göbələklər şərti olaraq 4 kateqoriyaya bölünür:

Birinci kateqoriyaya yüksək dad və qidalılığı ilə seçilən göbələklər aid edilir. Südlücə, ağ göbələk birinci kateqoriyalı göbələklər hesab edilir.

İkinci kateqoriyaya aid göbələklər əla yeməli göbələklər olub, keyfiyyət və dad göstəricilərinə görə birinci kateqoriyalı göbələklərə nisbətən aşağıda durur. Şampinyon, yağlıca, qurutel, russula, giroporus bu kateqoriyaya aiddir.

Üçüncü kateqoriyaya aid göbələklər orta keyfiyyətli göbələklərdir. Alkövrək, sarıca və s. bu kateqoriyaya aiddir.

Dördüncü kateqoriyaya aid göbələklər aşağı keyfiyyətli göbələklərdir. Çəpiş yağlıcası, çatçat qurutel, asılqal və s. bu kateqoriyaya aiddir.

Çiy halda zəhərli və ya kəskin iyi, acı dadı, bərk ləti olan, lakin mətbəx emalından sonra yeməli olan göbələklər şərti yeməli göbələklərə aid edilir. Bəzən cavan vaxtı yeməli olan göbələk (boz-bənövşəyi girodon, qış kötükcəsi, kandol psatirellası) digər məhsullarla birgə yeyildikdə zəhərlənmə verir. Məsələn, boz peyinər *(Coprinus atramentarius)* alkoqolla yeyildikdə zəhərlənmə verir. Bu tip göbələklərin qida vasitəsi kimi istifadəsi ona əsaslanır ki, onların tərkibindəki zəhər ya termik emal zamanı parçalanaraq zərərsizləşir, ya da isti suda həll olunaraq atılır. Şərti yeməli göbələkləri hazırlayarkən onlar çox həcmli suda 35-40 dəqiqədən az olmayaraq qaynadılır, bulyon atılır, göbələklər isə suda yuyulur. Bəzi şərti yeməli göbələklər yalnız qurudulduqdan 2 - 3 ay sonra istifadə edilir. Bu dövr ərzində onun tərkibindəki zəhərli maddələr parçalanır. Quzuqarnı, ipəkvari volvariella, yaşıl qurutel, qarağac liofili şərti yeməli göbələklər hesab edilir.

Onu da qeyd etmək lazımdır ki, bu təsnifat şərti xarakter daşıyır və son dövrlərdə bəzi göbələklər bir kateqoriyadan digərinə keçir. Belə ki, əvvəllər üçüncü kateqoriyaya aid edilən şampinyon bu gün öz məşhurluğuna görə birinci və ya ikinci kateqoriyada yer alır.

Azərbaycanda Bioloji Müxtəliflik Konvensiyası üzrə Birinci Milli Məruzəyə əsasən, ölkə ərazisində 5000-dən çox göbələk təyin edilmişdir (**Cədvəl 7.8.**). Onlardan 150-yə qədəri yeməli göbələklərdir. Azərbaycan ərazisində rast gəlinən göbələklərdən 14 növ "Azərbaycanın Qırmızı Kitabı"nın ikinci nəşrinə salınmışdır (**Cədvəl 7.9.**). Bu göbələklərdən yalnız kökayaq quzuqarını Kisəli Göbələklər (Ascomycota) şöbəsinə aiddir. Yerdə qalan nadir və nəsli kəsilməkdə olan göbələklər Bazidi Göbələklər (Basidiomycota) şöbəsinə aiddir.

Cədvəl 7.8.
Azərbaycanın göbələk müxtəlifliyinin taksonomik təsnifatı (Sadıqov A., 2007)

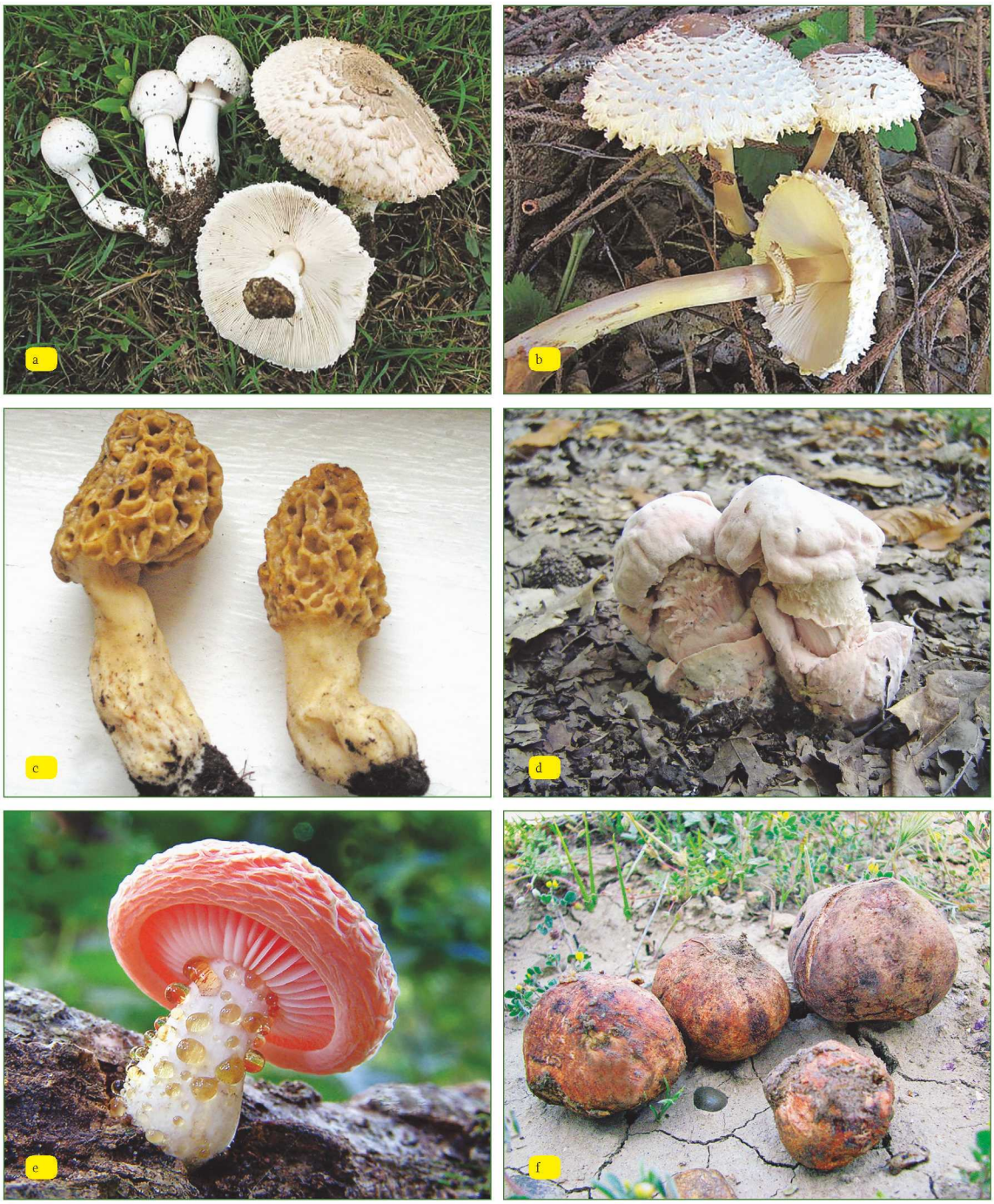
Siniflərin adları	Cins və növlərin sayı		
	Cinslərin sayı	Növlərin sayı	
		Ölkə üzrə	O cümlədən, Naxçıvan
Myxomycota	18	40	-
Phycomycota	45	240	47
Ascomycota	210	1020	67
Basidiomycota	260	2600	35
Deuteromycota	130	1120	22
Cəmi	***763***	***5020***	***171***

Cədvəl 7.9.
Azərbaycan ərazisində rast gəlinən nadir və nəsli kəsilməkdə olan göbələklər (Sadıqov A., 2007)

Elmi adı	Azərbaycanca adı	Arealı
Amanita caesarea	Sezar göbələyi	Lənkəran, Astara (Hirkan meşəsi)
Anthurus javanicus	İyvari gülquyruq	Lənkəran, Astara (Hirkan meşəsi)
Boletus calopus	Acı boletus	Şabran, Qalaaltı meşəsi
Clatrus ruber	Qırmızı klatrus	Lənkəran, Astara (Hirkan meşəsi)
Hericium coralloides	Mərcanvari herisium	Balakən (Mahamalar)
Lactarius deliciosus	Narıncı südlücə	Göygöl (Göygöl meşələri)
Lepiota tomentella	Naziklifli lepiota	Xaçmaz (Yalama meşələri)
Leucoagaricus macrorhizus	Uzunköklü leykoaqarikus	Abşeron
Macrolepiota nympharum	Mayakvari çətirgöbələk	Şahbuz (Biçənək)
Morchella crassipes	Kökayaq quzuqarnı	Şabran (Qalaaltı meşəsi), Oğuz
Phallus hadriani	Hadrian fallusu	Balakən, Abşeron
Rhodotus palmatus	Ovucvari rodotus	Gədəbəy
Terfezia leonis	Leonis dombalanı	Ağdam, Füzuli, Cəbrayıl, Qubadlı, Zəngilan, Qobustan, Lökbatan
Tuber aestivum	Yay dombalanı	Qax (Alatemir), Zaqatala (Zarağan), Şəki (Qarasu)

Şəkil 7.42. Azərbaycan ərazisində rast gəlinən göbələklər (İlisu meşələri)

Şəkil 7.43. Azərbaycan ərazisində rast gəlinən nadir və nəsli kəsilməkdə olan göbələklər:
a - iyvari gülquyruq *(Anthurus javanicus)*; b - acı boletus *(Boletus calopus)*; c - qırmızı klatrus *(Clatrus ruber)*; d - narıncı südlücə *(Lactarius deliciosus)*; e - mərcanvari herisium *(Hericium coralloides)*; f - naziklifli lepiota *(Lepiota tomentella)*. Sadıqov A., 2007.



Şəkil 7.44. Azərbaycan ərazisində rast gəlinən nadir və nəsli kəsilməkdə olan göbələklər:
a - uzunköklü leykoaqarikus *(Leucoagaricus macrorhizus)*; b - mayakvari çətirgöbələk *(Macrolepiota nympharum)*; c - kökayaq quzuqarnı *(Morchella crassipes)*; d - Hadrian fallusu *(Phallus hadriani)*; e - ovucvari rodotus *(Rhodotus palmatus)*; f - Leonis dombalanı *(Terfezia leonis)*. *(Sadıqov A., 2007)*

Zəhərli göbələklər yeyildikdə mədə-bağırsaq yolunun selikli qişasını kəskin qıcıqlandıraraq qarın sancıları, qusma, qaytarma, ishal və s. təzahürlərlə müşayiət olunan sindromlara səbəb olur. Toksinlər orqanizmə daxil olduqdan 0.5 – 2 saat sonra zəhərlənmə simptomları baş ağrıları və baş gicəllənmələri şəklində təzahür edir. Daha sonra kəskin qusma və ishal ilə müşayiət olunur. Çoxlu miqdarda zəhərli göbələyin yeyilməsi ölüm hallarına səbəb ola bilir.

Göbələklərin xüsusi "ixtisaslaşmış" ekoqruplarından biri də ağaclarda məskunlaşmış ksilotrof göbələklərdir. **Ksilotrof göbələklər** (yun. "xylo" – "ağac" deməkdir) canlı (parazit) və məhv olmuş ağaclarda (saprofaq) yaşayır. *Phellinus igniarius, Heterobasidion annosum, Anisomyces caucasicus, Armillariella mellea, Bjerkandera adusta* və s. göbələklər Azərbaycanda yayılmış canlı ağac ksilotroflarıdır. *Fomes fomentarius, Piptoporus betulinus, Fomitopsis pinicola, Daedalea quercina* kimi göbələklər ölmüş və çürümüş ağaclarda, koğuşlarda yaşayır.

Stereum hirsutum, Schizophyllum commune, Ramaria aurea və s. göbələklər isə, əsasən, yarımparçalanmış oduncaqlarda məskunlaşır.

Makromiset-ksilotrof göbələklər meşə ekosistemlərində mühüm rol oynayır. Onlar oduncağın liqnin-sellüloza kompleksini ardıcıl olaraq parçalayaraq dövriyyəyə qaytarır, humus qatının yaranmasında iştirak edir, bir sıra misetofaq həşəratları (məsələn, Cecidomyiidae fəsiləsinə aid fırmilçəklər) mikroelementlərlə təmin edir. Bundan başqa, onlar qiymətli bioloji resurs hesab edilir. Son dövrlərdə oduncaqparçalayan göbələklər farmakoloqların diqqət mərkəzindədir. Buna səbəb onların antioksidant xassəli bioloji aktiv maddələr üzrə effektiv produsent olmasıdır.

Azərbaycanın ağac bitkilərində geniş yayılmış ksilotrof bazidiomiset göbələk növləri bunlardır (AMEA Mikrobiologiya İnstitutunun mikrob kolleksiyasından):

Armillaria mellea, Anisomyces caucasicus, Bjerkandera adusta, B.fumosa, Climacodon pulcherrimus, Coprinus atramentarius, Daedaleopsis confragosa, Daedalea quercina, Fibuloporia bombucena, Fistulina hepatica, Flammulina velutipes, Fomes fomentarius, Fomitopsis annosa, F.cytisina, F.officinalis, F.pinicola, F.rosea, Funalia gallica, Ganoderma adspersum, G.applanatum, G.lucidum, G.resinaceum, Heteroporus biennis, Hirschioporus pergamenus, Inonotus cuticularis, I.dryadeus, I.hispidus, I.radiatus, Irpex lacteus, Laetiporus sulphureus, Lenzites betulina, L.reichardtii, Marasmius androsaceus, Peniophora quercina, Piptoporus betulinus, P.quercinus, P.giganteus, Polyporus agariceus, P.squamosus, P.varius, Polystictus tomentosus, Pycnoporus cinnabarinus, Phellinus configuus, Ph.gilvus, Ph.igniarius, Ph.nigrilimitatus, Ph.pini, Ph.robustus, Ph.torulosus, Phlebia radiata, Ph.tremellosa, Rigidoporus ulmarius, Stereum gausapatum, S.hirsutum, Schizophyllum commune, Trametes cervina, T.gibbosa, T.hirsute, T.hoehnelli, T.pubescens, T.vaporarius, T.versicolor, T.zaonatus, Tyromyces kumatoides və s..

Göbələklər qədim mənşəli orqanizmlərdir. Silur və Devon dövrlərində onların izlərinə rast gəlinir. Göbələklərin qalıq qazıntıları göstərir ki, onların 400 mln. ilə yaxın yaşı vardır. Bəzi botaniklər göbələklərin öz xlorofilini itirmiş yaşıl yosunlardan əmələ gəldiyini fərz edir. Daha geniş yayılmış nəzəriyyəyə görə, göbələklər qamçılılardan (ibtidailərdən) əmələ gəlmişdir.

Xəzər dənizinin Azərbaycan sektorunda bir sıra mikroskopik göbələklər - mikromisetlər təsvir edilmişdir. Bunlar, əsasən, *Mucor racemosus, Chaetomium globosum, Acremonium rutilum, Aspergillus flavus, A.niger, A.terreus, A.versicolor, A.fumigatus, Penicillium brevi-compactum, P.chrysogenum, P.cyclopium, P.frequentans, P.funiculosum, Trichoderma viride, Alternaria alternata, Cladosporium cladosporioides, Fusarium oxyporum* və *F.solani*-dir.

Cədvəl 7.10.
Azərbaycan ərazisində rast gəlinən göbələklər (Sadıqov A., 2007)

Elmi adı	Azərbaycanca adı	İnsan orqanizminə təsiri
Agaricus campestris	Adi şampinyon	İkinci kateqoriyalı yeməli
A. *bisporus*	İkisporlu şampinyon	İkinci kateqoriyalı yeməli
A.silvaticus	Meşə şampinyonu	Dördüncü kateqoriyalı yeməli
Amanita rubescens	Çəhrayı amanita	Dördüncü kateqoriyalı yeməli
Amanitopsis vaginata	Boz qaravul	Dördüncü kateqoriyalı yeməli
A. *fulva*	Qızılı qaravul	Yeməli deyil
A. *inaurata*	Sarı qaravul	Yeməli deyil
Armillaria mellea	Payız kötükcəsi	Üçüncü kateqoriyalı yeməli
Boletus aestivalis	Yay boletusu	Birinci kateqoriyalı yeməli
B. appendiculatus	Çıxıntılı boletus	Birinci kateqoriyalı yeməli
B. betulicola	Tozağacı boletusu	Dördüncü kateqoriyalı yeməli
B. calopus	Gözəlayaqlı boletus	Yeməli deyil
B. edulis	Ağ göbələk	Birinci kateqoriyalı yeməli
B. erythropus	Qırmızıayaq boletus	İkinci kateqoriyalı yeməli
B. impolitus	Ağımtıl boletus	Birinci kateqoriyalı yeməli
B. luridus	Palıd boletusu	Yeməli deyil
B. queletii	Kele boletusu	Yeməli deyil
B. regius	Qəşəng boletus	Birinci kateqoriyalı yeməli
Calvatia utriformes	Torpaqvari kalvatia	Dördüncü kateqoriyalı yeməli
Cantharellus cibarius	Sarıca	Üçüncü kateqoriyalı yeməli
Clavariadelphus ligula	Dilvari klavariadelfus	Dördüncü kateqoriyalı yeməli
Clavulina cristata	Daraqvari klavulina	Yeməli deyil
Coprinus comatus	Kilkəli peyinər	Dördüncü kateqoriyalı yeməli
Cortinarius collinitus	Dik kortinarius	Yeməli deyil
Flammulina velutipes	Qış kötükcəsi	Dördüncü kateqoriyalı yeməli
Helvella crispa	Qıvrım helvella	Üçüncü kateqoriyalı şərti yeməli
Hygrophorus aurantiaca	Yalançı sarıca	Yeməli deyil
Hydnum repandum	Oyuqlu hidnum	Dördüncü kateqoriyalı yeməli
Gomphidius glutinosus	Yapışqanlı qonfidiya	Dördüncü kateqoriyalı yeməli

Elmi adı	Azərbaycanca adı	İnsan orqanizminə təsiri
Gyrodon lividus	Boz-bənövşəyi girodon	Dördüncü kateqoriyalı yeməli
Gyromitra esculenta	Adi malbeyni	Üçüncü kateqoriyalı şərti yeməli
Gyroporus castaneus	Şabalıd giroporusu	İkinci kateqoriyalı yeməli
Laccaria laccata	Çəhrayı lakkata	Dördüncü kateqoriyalı yeməli
Lactarius torminalis	Çəhrayı südlücə	Birinci kateqoriyalı yeməli
L. deliciosus	Narıncı südlücə	Birinci kateqoriyalı yeməli
L. insulsus	Palıd südlücəsi	Birinci kateqoriyalı yeməli
L. piperatus	İstiotlu südlücə	Dördüncü kateqoriyalı yeməli
L. scrobiculatus	Batıqlı südlücə	Yeməli deyil
Laetiporus sulphureus	Kükürdlü qov göbələyi	Dördüncü kateqoriyalı yeməli
Lentinus tigrinus	Miləmli lentinus	Yeməli deyil
Leccinum griseum	Boz leksin	İkinci kateqoriyalı yeməli
Lepista nuda	Bənövşəyi lepista	Dördüncü kateqoriyalı yeməli
Lycoperdon perlatum	Dişcikli tozanaq	Dördüncü kateqoriyalı yeməli
Lyophyllum ulmarium	Qarağac liofili	Üçüncü kateqoriyalı şərti yeməli
Macrolepiota procera	Hündür çətirgöbələk	Dördüncü kateqoriyalı yeməli
Marasmius scorodonius	Sarımsaqqoxulu çürüməz	Dördüncü kateqoriyalı yeməli
M. oreades	Çəmən çürüməzi	Dördüncü kateqoriyalı yeməli
Morchella esculenta	Yeməli quzuqarnı	Üçüncü kateqoriyalı şərti yeməli
M. conica	Konusvari quzuqarnı	Üçüncü kateqoriyalı şərti yeməli
Panus rudis	Kobud panus	Yeməli deyil
Phallus impudicus	Adi fallus	Yeməli deyil
Pleurotus cornucopiae	Bollu asılqal	Dördüncü kateqoriyalı yeməli
Polyporus squamosus	Pulcuqlu qov göbələyi	Dördüncü kateqoriyalı yeməli
P. ostreatus	Adi asılqal	Dördüncü kateqoriyalı yeməli
Psatyrella candolleana	Kandol psatirellası	Yeməli deyil
Russula adusta	Qaraca alkövrək	Dördüncü kateqoriyalı yeməli
R. delica	Qəşəng alkövrək	İkinci kateqoriyalı yeməli
R. foetens	Acıqoxu alkövrək	Yeməli deyil
R. vesca	Yeməli alkövrək	Üçüncü kateqoriyalı yeməli
R. virescens	Yaşılvari alkövrək	Üçüncü kateqoriyalı yeməli
Suillus luteus	Sarı yağlıca	İkinci kateqoriyalı yeməli
S. granulatus	Dənəvər yağlıca	İkinci kateqoriyalı yeməli
S. bovinus	Çəpiş yağlıcası	Dördüncü kateqoriyalı yeməli
Volvariella bombycina	İpəkvari volvariella	Üçüncü kateqoriyalı şərti yeməli
V. volvacea	Volvariella	Üçüncü kateqoriyalı şərti yeməli
Xerocomus badius	Şabalıdı qurutel	İkinci kateqoriyalı yeməli
X. chrysenteron	Çat-çat qurutel	Dördüncü kateqoriyalı yeməli
X. subtomentosus	Yaşıl qurutel	Üçüncü kateqoriyalı şərti yeməli
X. rubellus	Qızaran qurutel	Dördüncü kateqoriyalı yeməli

Şəkil 7.45. Azərbaycan ərazisində rast gəlinən göbələklər: a - adi şampinyon *(Agaricus campestris)*; b - boz qaravul *(Amanitopsis vaginata)*; c - hündür çətirgöbələk *(Macrolepiota prosera)*; d - sarıca *(Cantharellus cibarius)*; e - torpaqvari kalvatia *(Calvatia utriformes)*; f - al-qırmızı sarkosifa *(Sarcoscypha coccinea)* Sadıqov A., 2007.

Cədvəl 7.11.
Azərbaycan ərazisində rast gəlinən zəhərli göbələklər (Sadıqov A., 2007)

Elmi adı	Azərbaycanca adı
Agaricus xanthodermus	Sarıdəricikli şampinyon
A.phalloides	Solğun amanita
A. muscaria	Qırmızı amanita
A. pantherina	Panterli amanita
Boletus satanas	Şeytan boletusu
Clitocybe cerussata	Ağarmış klitosibe
C. gibba	Qıfvari klitosibe
Entoloma sinuatum	Oyuqlu entoloma
Hygrocybe conica	Konusvari hiqrosibe
Hypholoma fasciculare	Kükürdlü qifoloma
Inocybe geophylla	Torpaqsevər inosibe
Lepiota brunneo-incarnata	Çəhrayi lepiota
Mycena pura	Təmiz misena
Paxillus involutus	Nazik paksil
Ramaria formosa	Gözəl ramaria
Scleroderma aurantium	Adi yalançı tozanaq
Tricholoma sulphureum	Kükürdü trixoloma

Şəkil 7.46. Azərbaycan ərazisində rast gəlinən nadir göbələklər:
a - dik kortinarius *(Cortinarius collinitus)*, b - kilkəli peynər (*Coprinus comatus.*); c -Sezar göbələyi *(Amanita caesarea)* d - yay dombalanı *(Tuber aestivum)*; e- ulduzlu göbələk *(Geastrum sessile)*. Sadıqov A., 2007.

Şəkil 7.47. Azərbaycan ərazisində rast gəlinən zəhərli göbələklər:
a, b -qıfvari klitosibe *(Clitocybe gibba)*; c - bəbirli amanita *(Amanita pantherina)*; d - şeytan boletusu *(Boletus satanas)*; e - oyuqlu entoloma *(Entoloma sinuatum)*; f - ağarmış klitosibe *(Clitocybe cerussata)*

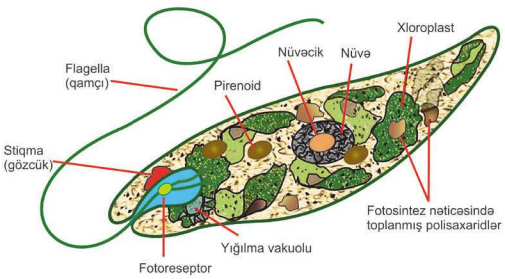
Şəkil 7.48. Azərbaycan ərazisində rast gəlinən zəhərli göbələklər: a - gözəl ramariya *(Ramaria formosa);* b - konusvari hiqrosibe *(Hygrocybe conica);* c - kükürdlü hifoloma *(Hypholoma fasciculare);* d - adi yalançı tozanaq *(Scleroderma aurantium);* e - təmiz misena *(Mycena pura);* f - çəhrayi lepiota *(Lepiota brunneo-incarnata)*

Şəkil 7.49. Azərbaycan ərazisində rast gəlinən ksilotrof göbələklər

7.8 HEYVANLAR (ANIMALIA, ZOOBIONTA) ALƏMİ
İBTİDAİLƏR (PROTOZOA) ALT ALƏMİ

İbtidailər - heyvanlar aləminin birhüceyrəli orqanizmləridir. Lakin bitki keyfiyyətlərinə malik olan, **fitoflagellat** adlanan birhüceyrəlilər bu alt aləmə aid edilir. Bunlara nümunə olaraq yaşıl evqlenanı *(Euglena viridis)* göstərmək olar (**Şəkil 7.50.**). Bu alt aləmdə 25 000-30000 - ə qədər növ var. Onlardan çoxu şirin və duzlu sularda, torpaqda yaşayır, onlardan 3500 növə qədəri isə bitki, heyvan və insan orqanizmlərində parazitlik edir.

İbtidailərin hüceyrə quruluşu çoxhüceyrəli orqanizmlərin hüceyrələrinə tam bənzəmir, əlbəttə ki, bir qədər fərqlənir. Çünki ibtidailərin bir hüceyrəsi onlar üçün bütöv bir orqanizmi əvəz edir. İbtidailərin bədən forması oval və ya uzunsov, ölçüləri isə əksər hallarda mikroskopik (3 - 150 mkm) olur. Onlar, əsasən, üçqatlı membranla (membranın qalınlığı ibtidainin növündən asılıdır) örtülmüş olur. Membranın hər qatı zülaldan ibarətdir.



Şəkil 7.50. Yaşıl evqlenanın *(Euglena viridis)* quruluşu

Sitoplazma ektoplazma və endoplazmaya ayrılır. Ektoplazma, pellikula adlanan periferik təbəqə yaradır, qatı və sıx struktura, endoplazma isə daha duru, seyrək struktura malikdir. İbtidailərin orqanoidləri (primitiv orqanlar) məqsəd və vəzifələrindən asılı olaraq ümumi və xüsusi olur.

Ümumi vəzifələri yerinə yetirən orqanoidlərə nüvə, mitoxondrilər, ribosomlar, sentriollar, Holci aparatı, lizosomlar və s. aiddir. Nisbətən iri ibtidailər çoxnüvəli, kiçiklər isə təknüvəli olur. Nüvə ikiqat membranla əhatə edilir. Xromosomların sayı orqanizmin növündən asılıdır və 2-dən 160-a qədər dəyişir. Onların uzunluğu 1 - 50 mkm intervalında dəyişir.

Xüsusi vəzifələri yerinə yetirən orqanoidlərə hərəkət orqanoidləri, həzm, yığılma vakuolları aiddir. Hərəkət orqanoidləri qamçılar, kirpikciklər, psevdopodilərdir (yalançı ayaqcıqlar). Məsələn, amöblərin hərəkəti sitoplazmanın hərəkətinə əsaslanır. Ektoplazma endoplazmaya təzyiq edir, bunun nəticəsində sitoplazma bədənin o biri tərəfinə axır və burada **psevdopodilər** əmələ gəlir. Psevdopodilərin köməyi ilə orqanizm müxtəlif istiqamətlərdə yerini dəyişə bilər. Qamçılılar əsası xüsusi qranul (bazal cisim) olan, **blefaroplast** adlanan burulmuş fibrillərdən ibarətdir. Kirpikciklər fibrilyar struktura malikdir.

İbtidailərin qidalanma üsulları olduqca müxtəlifdir. Bəziləri qidanı mayedə həll olmuş qidalı maddələri mənimsəməklə, digərləri hüceyrəvi ağız vasitəsilə, üçüncülər isə **psevdopodilər** vasitəsilə qəbul edir. Qəbul olunan qida həzm fermentlərinin iştirakı ilə xüsusi həzm **vakuolunda** həzm olunur. Qida qalıqları isə həzm vakuolu ilə birgə orqanizmdən kənar edilir.

Su ibtidailərinin çoxunun bir və ya bir neçə vakuolu var. Bu vakuollar onların orqanizmində sabit osmotik təzyiq yaradır, həmçinin bədəni oksigenlə təchiz edir. İbtidailərin bir qismi bəzi bitki xüsusiyyətlərinə malikdir. Bitkilər kimi onlarda da fotosintez prosesi olur. Tərkibindəki xlorofilə və digər piqmentlərə görə onların rəngi qırmızı, yaşıl, sarı, qəhvəyi, hətta mavi də ola bilir. İbtidailərin böyük bir qismi enerjini üzvi birləşmələrin oksidləşməsi nəticəsində alır. Onlar bakteriyalardan fərqli olaraq qeyri-üzvi maddələrdən enerji mənbəyi kimi istifadə edə bilmir.

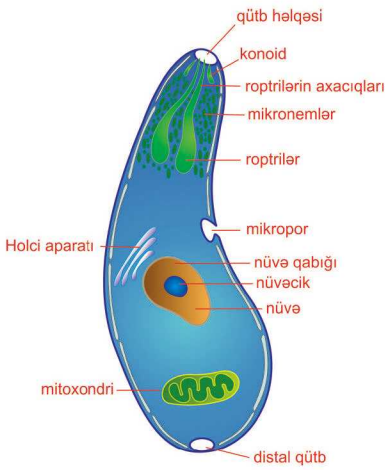
İbtidailər cinsi və qeyri-cinsi yolla çoxalır. Qidalanıb böyüyən orqanizm qeyri-cinsi yolla iki hissəyə bölünməklə çoxalır. Bölünmə nüvədən başlayır.

İbtidailərin inkişaf sikli sadə və mürəkkəb olur. Sadə sikldə bir (vegetativ) mərhələ olur. Mürəkkəb sikl isə ibtidainin müxtəlif orqan və toxumalarda inkişafı ilə əlaqəlidir. İbtidailər xarici qıcığa cavab reaksiyası verə bilir. Qıcıqlanma reaksiyasına misal olaraq ibtidailərin əlverişsiz şəraitə düşdükdə **sistaya** çevrilməsini göstərmək olar. Bu xüsusiyyət onlara ən əlverişsiz şəraitdə məhv olmamaq imkanı verir. Əlverişli şəraitə düşən kimi sista aktiv vegetativ forma alır (trofozoit) və bu yolla yayılır.

Bu canlıların böyük qismi sərbəstyaşayanlardır. Bəzi ibtidailər digər orqanizmdə, ona zərər vermədən yaşayır. Məsələn, qamçılıların müəyyən növləri (Hypermastigina dəstəsi) termitlərin və bəzi yüyürüklərin (tarakan) bağırsaqlarında yaşayaraq onlara sellülozanı həzm etməkdə kömək edir. Bununla yanaşı, ibtidailərin bir çoxu insan və heyvan orqanizmində parazitlik edir. İnsan 50 növ ibtidainin potensial sahibi hesab olunur. Onların 2 növü ağız boşluğunda, 12 növü bağırsaqda, 1 növü sidik axarlarında, 10-a qədəri isə qanda və digər toxumalarda parazitlik edir. Sista açılır və içərisindən aktiv hərəkətli fərdilər (trofozoitlər) çıxır. İbtidailər bu yolla yayılır.

İbtidailərin təsnifatı onların hərəkət və çoxalma xüsusiyyətləri əsasında aparılır. Burada 6 tip ayırd edilir: **Haplosporidilər** (Haplosporidia), **Sarkomastiqoforlar** (Sarcomastigophora), **Apikompleksa** (Apicomplexa), **Miksosporidilər** (Mixosporidia), **Mikrosporidilər** (Microspora), **Kirpikciklilər** və ya **İnfuzorlar** (Infusoria).

SARKOMASTİQOFORLAR (Sarcomastigophora) TİPİ. Bu, ibtidailərin ən primitiv tipi sayılır (**Şəkil 7.51.**). Bu orqanizmlərin əksəriyyəti bir nüvəli olub psevdopodilər və ya qamçılar vasitəsilə hərəkət edir. Onlar psevdopodilərin köməyilə həm hərəkət edir, həm də qida əldə edir. Hazırda bu canlıların 18 000-ə qədər növü məlumdur.



Şəkil 7.51. Koksidilərin quruluşu

İbtidailər təbiətdə üzvi maddələrin dövranında və heyvanların qidalanmasında rol oynayır.

Sarkomastiqoforlar, əsasən, duzlu sularda yaşayır. Onların bəzi növlərinə şirin sularda, nəm torpaqda rast gəlinir. Bu canlıların əksəriyyəti insan və heyvan orqanizmlərində parazitlik edir. Sarkomastiqoforlar tipi Sarkodinlər *(Sarcodina)*, Opalintlər *(Opalinata)* və Qamçılılar *(Mastigophora)* olmaqla 3 alt tipə ayrılır.

***Sarkodinlər alt tipi* (Sarkodina).** Sarkodinlərin ən tipik nümayəndəsi şirin su amöbü *(Amoeba proteus)* və dizenteriya amöbüdür *(Entamoeba histolytica)*. Şirin su amöbü gölməçələrdə, kiçik su hövzələrində yaşayır. O, birnüvəli

canlı olub, sitoplazması 2 təbəqədən – ektoplazma və endoplazmadan ibarətdir. Psevdopodilər vasitəsilə hərəkət edir və qeyri-cinsi yolla (bölünmə) çoxalır. Bu canlılar əlverişsiz şəraitə düşdükdə sista əmələ gətirir.

Sarkomastiqoforlar biosenozda mühüm əhəmiyyət daşıyır. Onların əksəriyyəti bakteriofaq olub, bakteriyaların sayını və təsirini tənzimləyir, üzvi maddələrin toplanmasına, su və torpağın özünütənzimləməsinə şərait yaradır. Onlar ilkin produsentlər olub, mühiti qida maddələri ilə zənginləşdirir, onurğalı və onurğasız su heyvanları üçün qida mənbəyi rolunu oynayır. Sarkomastiqoforlar həm də ətraf mühitin göstəricilərini, çirklənmə dərəcəsini təyin edən bioindikatorlardır.

Dizenteriya amöbü *(Entamoeba histolytica)* insan orqanizmində parazitlik edir. Ona mürəkkəb inkişaf sikli xarakterikdir. Üzərində dizenteriya amöbünün sistası olan ərzağı udaraq insan bu parazitə yoluxur. Bu parazitin əmələ gətirdiyi şiddətli ishal və bol qanaxma ilə müşayiət olunan ağır xəstəlik **amöbiaz** adlanır. Digər amöblər insanın bağırsaqlarında yaşayaraq bakteriyalarla qidalanır. Ümumiyyətlə, insanın mədə-bağırsaq sistemində 10-a yaxın amöb aşkar edilmişdir.

Azərbaycanda *Lobozea, Filosea, Acarpomyxea, Granuloreticulosea, Phaeodarea, Heliozoa* siniflərinin nümayəndələri tapılmışdır.

Qamçılılar* (Mastigophora) *alt tipi. Bu orqanizmlər şirin və duzlu su hövzələrində yaşayır və bitki, heyvan, həmçinin insan orqanizmində parazitlik edir. Hazırda 8000-ə qədər növü məlumdur.

Qamçılılar oval, şarabənzər və ya uzunsov formada olur. Ölçüləri mikroskopikdir. Bədənləri ikiqat membranla örtülü olur. Sitoplazmada bir və ya bir neçə nüvə yerləşir (Opalinidlərdə 100 və daha çox). Bu orqanizmlər üçün maye mühitdə hərəkət etməyə imkan verən 1-8, bəzən daha çox (bir neçə min) qamçının olması səciyyəvidir. Hər qamçı bədənə birləşmiş fibrillərdən ibarətdir. Bu alttipə aid olan orqanizmlər arasında sərbəstyaşayanlara və parazitlik edənlərə rast gəlinir. Onlar üçün mürəkkəb inkişaf sikli xarakterikdir. Qamçılılar arasında ən çox yayılmış insan parazitləri yuxu xəstəliyi yaradan Tripanosomidlər *(Trypanosoma gambiense, T. rhodesiense)*, leyşmanioz yaradan leşmaniyalar *(Leishmania tropica, L.donovani)*, trixomonoz yaradan trixomonadlar *(Trichomonas vaginalis)* və ləmblioz yaradan ləmblilərdir *(Lamblia intestinalis).*

Azərbaycanda, əsasən, *Phytomastigophorea, Zoomastigophorea* siniflərinin nümayəndələri tapılmışdır. Bəzi yeni təsnifatlarda bu tip yoxdur.

APİKOMPLEKSA (Apicomplexa) TİPİ. Yeni təsnifata əsasən, bu tipin nümayəndələri Conoidasida, Aconoidasida və Blastocystea kimi 3 sinifdə qruplaşdırılmışdır. Bu tipə aid olan orqanizmlərin quruluşu çox sadədir. Onlarda həzm və ifrazat orqanları yoxdur. Qidalanma, nəfəsalma və ifrazat bütün bədən səthi vasitəsilə həyata keçir. Tipin bütün nümayəndələri hüceyrədaxili parazitlərdir. Hazırda 20.000-ə qədər növü məlumdur. Onların arasında ən geniş yayılmış növlər malyariya *(Plasmodium falciparum, P. vivax, P. ovale, P. malariae)* və toksoplazmoz *(Toxoplasma gondii)* törədən parazitlərdir. Apikomplekslər üçün mürəkkəb inkişaf sikli xarakterikdir. Malyariya plazmodilərinin həyat sikli cinsi və qeyri-cinsi çoxalmanın növbələşməsindən ibarətdir. İnsan orqanizmində plazmodilər qeyri-cinsi yolla çoxalır, nəticədə merozoitlər, hamontlar və şizontlar kimi aralıq mərhələlər əmələ gəlir. Şizontlar eritrositlərin içində çoxalaraq onları məhv edir. Bu səbəbdən də malyariya xəstəliyi zamanı hərarət yüksəlir, titrətmə yaranır. Şizontun qeyri-cinsi çoxalması *P.falciparum, P.vivax, P.ovale* üçün 48 saat, *P.malariae* üçün 72 saat təşkil edir.

Plazmodilərin cinsi yolla çoxalması isə ağcaqanadın orqanizmində baş verir. Burada hamontlar inkişaf edərək qametlərə çevrilir. Qametlər isə birləşərək diploid ziqot əmələ gətirir. Ziqotun

ətrafında membran əmələ gəldikdən sonra, o sistaya çevrilir, daha dəqiq desək, oosistaya çevrilir. Sonra oosistalar **meyoz bölünmə** üsulu ilə bölünür və hər oosistanın içində **haploid sporozoit** formalaşır. Haploid sporozoitlər invaziv formadır, yəni ağcaqanad insanın dərisi üzərinə qonur, qanı sorur, qan sorarkən həmin invaziv formalar zədələnmiş nahiyəyə düşür və sikl yenidən başlanır.

Toksoplazmozun törədicisi də mürəkkəb inkişaf sikli keçir. Siklin bir hissəsi pişiyin, digər hissəsi ayrı bir məməlinin, üçüncü hissəsi isə insan orqanizmində keçir.

Xəzər dənizində *Goussia, Eimerria* cinslərinə aid 4 ixtioparazit apikompleksa növü təyin edilmişdir *(İbrahimov Ş., 2012).*

MİKSOZOYLAR (Myxozoa) TİPİ. Bu tipə 1200-ə qədər növ daxildir. Nümayəndələri şirin və duzlu su hövzələrində yaşayır. Bütün miksozoylar parazit həyat sürür. Onlar şirin su hövzələrində və dəniz sularında yaşayan balıqların orqanizmində parazitlik edir. Azərbaycanın şirin və duzlu su hövzələrində bu tipə aid 100-dən çox növ təyin edilmişdir. Onlardan 69 növə Xəzər dənizində rast gəlinir *(İbrahimov Ş., 2012).*

MİKROSPORİDİLƏR (Microspora) TİPİ. Bu tipin nümayəndələri həm onurğalıların, həm də onurğasızların orqanizmlərində parazitlik edir. 1500-dən çox növü məlum olan mikrosporidilər hüceyrədaxili parazit həyat sürür. Ən geniş yayılmış mikrosporidilər bal arılarında ağ diareya yaradan *Nosema apis* və *Nosema bombycis*-dir.

Xəzər dənizində *Glugea, Pleistephora* cinslərinə aid 8 ixtioparazit mikrosporidia növü təyin edilmişdir *(İbrahimov Ş., 2012).* Yeni təsnifatlarda bu tip göbələklər aləminə aid edilir.

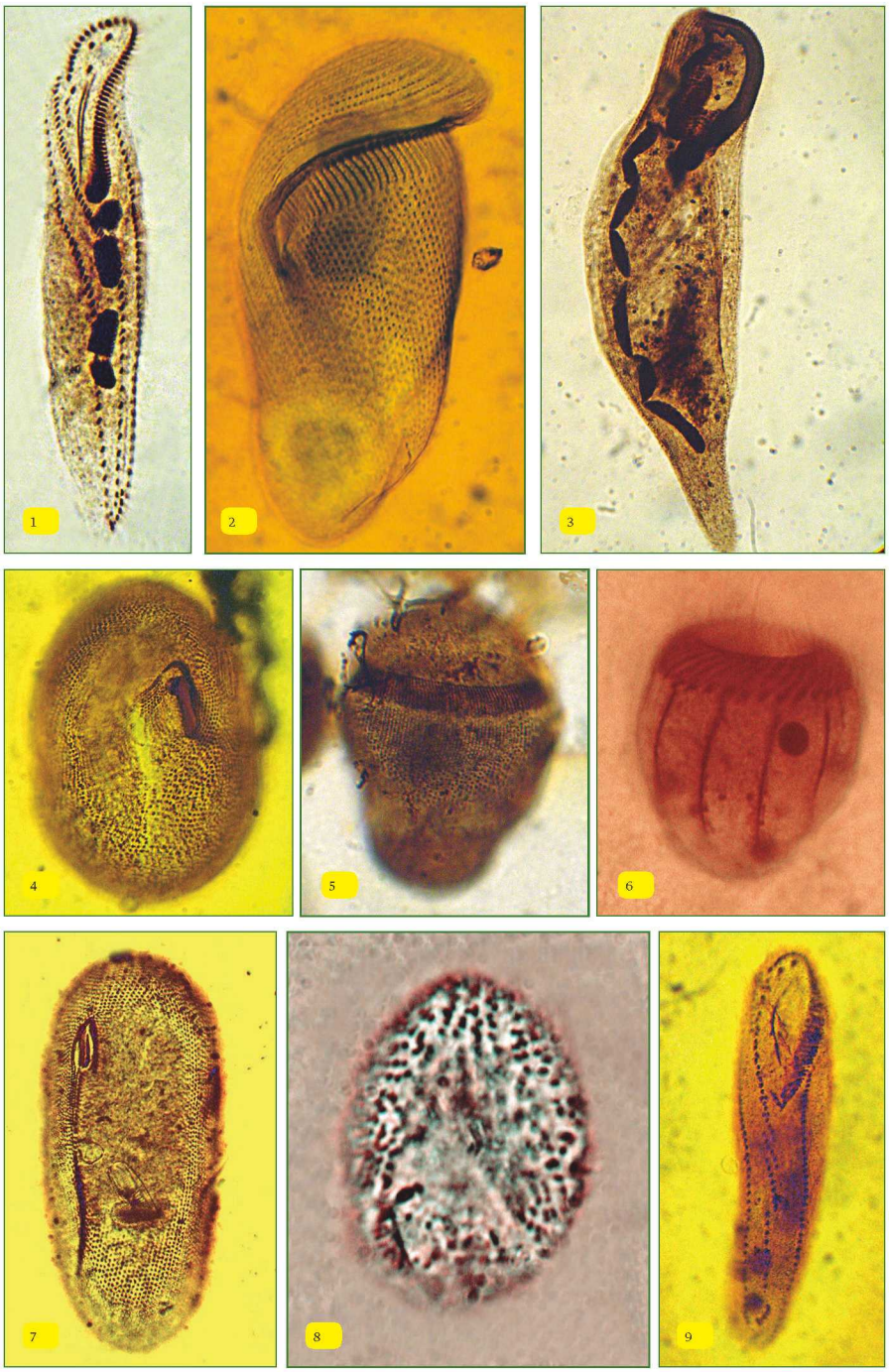
KİRPİKLİLƏR (Ciliophora) TİPİ. 6000-ə qədər növü məlumdur. Sərbəstyaşayan və parazitlik edən infuzorlar ayırd edilir (**Şəkil 7.52.**). İnfuzorların ən geniş yayılmış növü infuzor tərlikdir (*Paramecium caudatum*). Sabit və uzunsov formaya malikdir. Xaricdən sıx pellikula ilə əhatə olunub. İki nüvəsi vardır (makronukleus və mikronukleus). Bədəni kirpikciklərlə örtülüdür. Cinsi və qeyri-cinsi yolla çoxalır. Bu tipin patogen nümayəndəsi insanlarda **balantidioz** xəstəliyi yaradan balantidilərdir *(Balantidium coli).* İnsan çirkli su hövzələrindən su içdikdə bu parazitlə yoluxa bilər.

Öz inkişaf mərhələlərinin bir qismini parazit, digərini isə sərbəstyaşayan kimi ömür sürən infuzorlar da məlumdur. Onlara misal olaraq ixtiaftiriusu göstərmək olar. İxtiaftirius balıq orqanizmlərində parazitlik edir.

Son olaraq qeyd etmək lazımdır ki, ibtidailərin 50-yə yaxın növü insan üçün patogendir. Yer üzərində 300 milyona yaxın insan malyariyadan əziyyət çəkir və hər il 2 milyon insan bu xəstəlikdən dünyasını dəyişir. Visseral leyşmanioza yoluxmuş uşaqların 20 - 30 %-i ölür. Hər il 200 mindən çox insan yuxu xəstəliyinin törədiciləri ilə yoluxur. Bu parazitə yoluxanların ümumi sayı isə 16 - 18 milyon tərtibində qiymətləndirilir. *Trichomonas vaginalis* kişi və qadınlarda sidik-cinsiyyət yollarının iltihabına səbəb olur.

Xəzər dənizinin Azərbaycan sektorunda 400, daxili su hövzələrində 400, keçmiş İsmayıllı və Pirqulu dövlət təbiət qoruqları ərazilərinin torpaq örtüyündə isə 251 sərbəstyaşayan infuzor növü təyin edilmişdir *(Ələkbərov İ., 2012).* Xəzər dənizində 40 ixtioparazit infuzor növü təsvir edilmişdir *(İbrahimov Ş., 2012).*

EVQLENOZOYLAR (Euglenozoa) TİPİ. Birhüceyrəli sərbəstyaşayan və ya parazit canlılardır. Xəzər dənizində *Trypanosoma, Cryptobia* cinslərinə aid 13 ədəd ixtioparazit evqlenozoy təyin edilmişdir *(İbrahimov Ş., 2012).*



Şəkil 7.52. Azərbaycanın su hövzələrində təsvir edilmiş elm üçün yeni sərbəstyaşayan infuzorlar *(Ələkbərov İ., 2005)*
1 – *Amphisiella turanica;* 2 – *Metopus caucasicus;* 3 – *Condylostoma kasymovi;*
4 – *Bresslaua dissimilis;* 5 – *Cyclotrichium inflatum;* 6 – *Strombidium nabranicum;*
7 – *Frontonia azerbaijanica;* 8 – *Azerella calva;* 9 – *Bakuella imbricata*

7.9 ÇOXHÜCEYRƏLİLƏR ALT ALƏMİ (METAZOA)

SÜNGƏRLƏR (Spongia) TİPİ. Çoxhüceyrəli heyvanların ən sadə quruluşlu tiplərindən biri süngərlərdir. 5000-ə qədər süngər növü məlumdur. Dəniz sakini olub, bütün bədəni ilə suyun dibinə və ya sualtı əşyalara hərəkətsiz yapışır. Əsl çoxhüceyrəli heyvanlardan fərqli olaraq süngərlərin orqan və toxumaları yoxdur.

Süngərlər koloniya şəklində yaşayır. Onların kisəvarı və ya qədəhvarı bədəni iki qatdan: xarici dermal (**ektoderma**) və daxili qatdan (**endoderma**) ibarətdir (**Şəkil 7.53.a.**). Bu qatlar arasında yerləşən struktursuz hissə **mezoqley** adlanır. Mezoqleydə ayrı-ayrı hüceyrələr səpələnmişdir. Süngərlərin mezoqleyində skelet inkişaf edir. Skelet kirəc ($CaCO_3$), kvars (SiO_2) və ya buynuz maddəsindən ibarət olur. Yeni tədqiqatlar göstərir ki, süngərlər kiçik kvars hissəciklərini udub həll edir. Cinsi və qeyri-cinsi yolla çoxalan süngərin bəzi növləri zəhərlidir.

Bir çox xərçəngkimilər və polixetlər düşməndən qorunmaq üçün süngərlərdən sığınacaq kimi istifadə edir. Xırda molyusklar, çoxqıllı qurdlar, bəzi xərçəngkimilər və balıqlar onların toxumalarında yumurta qoyur.

Xəzər dənizində süngərlərin bir növü *(Metschnikowia tuberculata)* tapılmışdır. Azərbaycanın şirin su hövzələrində (Hacıqabul, Ağgöl, Mehman gölləri, Kürün axmazları və s.) Silisiumbuynuzlular *(Cornacuspongia)* dəstəsinə aid 3 növ süngər təyin edilmişdir. Bunlar *Spongilla lacustris, S.carteri* və *Ephydatia fluviatilis* süngərləridir.

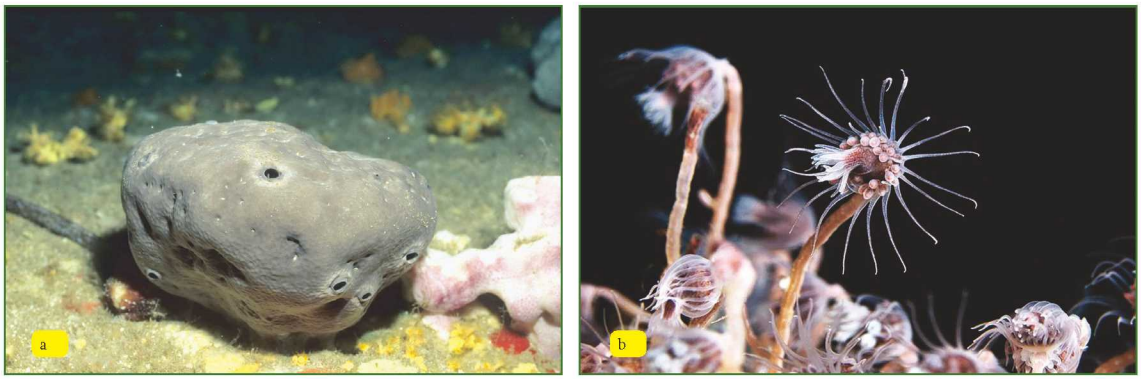
BAĞIRSAQBOŞLUQLULAR (Coelenterata) TİPİ. Bu tipin nümayəndələri, əsasən, dənizlərdə yaşayır, bəzi növlərinə isə şirin su hövzələrində də rast gəlmək olar. Bədən quruluşları sadə olan bu canlıların 9000 növü məlumdur. Onlar üçün radial simmetriya xarakterikdir. Bədənləri ektoderma və endodermadan ibarətdir. Onların arasında mezoqley qatı yerləşir.

Bu canlılar tipinin xarakterik nümayəndələri dəniz sularında yaşayan, hərəkətsiz həyat tərzi keçirən, koloniyalar yaradan mərcan polipləri, aktiv hərəkətdə olan, tək-tək yaşayan meduzalardır. Bu tipin ən çox rast gəlinən nümayəndəsi hidradır. Hidralar cinsi və qeyri-cinsi yolla çoxalır.

Bağırsaqboşluqlular təbiətdə mühüm rol oynayır. Onlar bir çox dəniz ekosistemlərinin nümayəndələridir. Mərcan polipləri koloniyalar quraraq mərcan rifləri və adaları yaradır.

Azərbaycanın şirin su hövzələrində və Xəzər dənizində Hydrozoa sinfinə aid 6 növ bağırsaqboşluqlu müəyyən edilmişdir. Xəzər dənizində *Cordylophora caspia, Bougainvilla megas, Blackfordia virginica* və Xəzər endemi olan *Moerisia pallasi* yaşayır. Şirin su hövzələrində *Hydra vulgaris, H. oligactis* və *Microhydra sowerbii* növlərinə rast gəlinir (**Şəkil 7.53.b.**).

Yeni təsnifatda bu takson qrup hesab edilərək iki tipə - Knidarilər (Cinidaria) və Daraqlılar (Ctenophora) tiplərinə bölünür. Xəzər sularında 200-dən çox knidari növü tapılmışdır *(İbrahimov Ş., 2012).*



Şəkil 7.53. a - *Spongia officinalis* süngəri; b - *Cordylophora caspia* bağırsaqboşlusu

YASTI QURDLAR (Platyhelminthes) TİPİ. 25 000-ə qədər növü olan bu tipə uzunsov, bilateral-simmetrik bədən formasına malik suda, torpaqda, insan, heyvan və bitki orqanizmlərində yaşayan orqanizmlər aiddir.

Yastı qurdların uzunluğu onların növündən asılı olaraq 0.5 mm-dən 30 m-ə kimi dəyişir. Bəzi yastı qurdların bədən səthi kirpikciklərlə və ya qamçılarla örtülü olur. Digərlərində isə nüvələr və sitoplazma bədənin dərinliklərinə çökərək **tequment** adlanan epitelini yaradır. Örtük toxuması qoruyucu epiteli və onun altında yerləşən dəri əzələsi **dəri-əzələ kisədən** ibarətdir. Daxili orqanlar arasındakı hissələri **parenxima toxuması** doldurur. Bəzi yastı qurdlarda həzm sistemi ağız dəliyi, udlaq, qida borusu və bağırsaqdan ibarətdir. Bəzilərində isə, əsasən, lentşəkilli qurdlarda həzm sistemi ümumiyyətlə yoxdur. Yastı qurdların əksəriyyəti hermafroditdir.

Yastı qurdlar ağız dəliyi olan ilk heyvanlar hesab olunur. Onlarda skelet, qan-damar və tənəffüs sistemi yoxdur. Bu tipə aid qurdların arasında parazitlik geniş yayılıb. Onların arasında sərbəstyaşayan həyat tərzindən tədricən parazit həyat tərzinə keçən bəzi yastı qurdlar qrupu müşahidə olunur. Bu, sərbəstyaşayanların aktiv işləyən orqanlarının fəaliyyətdən qalıb kiçilməsi, öz vəzifəsini itirməsi ilə əlaqədardır. Onların bir qismində lokomotor və sensor orqanlar inaktivləşib və atrofiyalaşıb. Parazitlər qidanı bütün bədən səthi ilə mənimsədiklərinə görə alimentar trakt onlarda reqressiyaya uğrayıb. Lentvarı qurdlarda (Cestoda sinifi) həzm sistemi yoxdur.

İnsan və ya heyvan bağırsaqlarında yaşadıqlarına görə mühitlərində oksigenin miqdarı məhdud olur. Buna görə də bir çox yastı qurdlarda anaerob tipli tənəffüs inkişaf etmişdir. Bu tipin nümayəndələrinin sinir sistemi bağırsaqboşluqlularla müqayisədə mürəkkəbdir. Lentvarı qurdların sinir sistemi baş nahiyəsində bir cüt sinir düyünü və ya udlaqətrafı sinir halqasından və onlardan bütün bədən boyu uzanan sinir sütunlarından ibarətdir.

Parazitlərin həyat tərzi və qida bolluğu onların sürətli nəsil artımına imkan verir. Yastı qurdların inkişafı natamam metamorfozla keçir. Sürfələr ehtiyat qida (qlikogen) hesabına qidalanır. Bəzi növlərdə 1 mln-a yaxın sürfədən yalnız bir neçəsi inkişaf edib yetkin fərd həddinə çatır. Buna görə də onlar üçün sürətli nəsilartırma qabiliyyəti zəruridir.

Bu tip 5 sinfə bölünür: **Kirpikli qurdlar** və ya **Turbellarilər** (Turbellaria), **Monogenilər** (Monogenoidea), **Sorucu qurdlar** və ya **Trematodlar** (Trematoda), **Lentvarı qurdlar** (Cestoda) və **Sestodkimilər** (Cestodaria).

Şəkil 7.54. Yastı qurdlar

Kirpikli qurdlar və ya turbellarilər (Turbellaria) ən primitiv və yastı qurdlardır. Onların uzunluğu 5 mm-ə yaxındır. 3000 növü məlumdur. Əsasən, duzlu və şirin su hövzələrində yaşayırlar. Sərbəstyaşayanlardır. Bu sinfin tipik nümayəndəsi ağ planaridir *(Procotyla fluviatilis)*. Bəzi turbellarilər xərçəngkimilərin, balıqların və digər heyvanların orqanizmində parazitlik edir. Azərbaycanda 400-dən çox trematod təyin edilmişdir *(Manafov A., 2010)*.

Trematodların 6000-ə yaxın növü vardır və onların hamısı insan və ya heyvan orqanizmlərində parazitlik edir. Trematodlar üçün mürəkkəb inkişaf sikli xarakterikdir. Onların həyat sikli olduqca mürəkkəbdir və sahibin dəyişməsi ilə gedir. Bu sinfin bütün nümayəndələri **biohelmintlərdir**. Daimi sahibin orqanizmində **maritalar** (yetkin forma), aralıq sahibin orqanizmində isə **sürfələr** inkişaf edir. Trematodların əsas sahibləri insan və digər heyvanlardır. Onlar bir çox ağır xəstəliklərin törədicisidir.

Bu sinfin patogen növlərinə qaraciyər sorucusu *(Fasciola hepatica)*, pişik ikisormaclısı (*Opisthorchorchis felineus*), lansetşəkilli sorucu (*Dicrocoelium lanceatum*), klonorxis sinensis *(Clonorchis sinensis)* və s. nümunə kimi göstərmək olar.

Lentvarı qurdlar (**Cestoda**) yetkin formada insan və məməlilərin orqanizmində parazitlik edir. Bu sinfə 3000 növ helmint daxildir. Ən geniş yayılmış növləri donuz soliteri *(Taenia solium)*, öküz soliteri *(Taeniarhynchus saginatis)*, exinokokk *(Echinococcus granulosus)*, enli lentqurd *(Diphyllobothrium latum)* və başqaları aiddir. Azərbaycanda insanda, çöl və ev heyvanlarında,

quşlarda, balıqlarda 200-dən çox lentvarı qurd, Xəzər dənizində 260 növ sestod təyin edilmişdir.

Kirpikli qurdlar (Turbellaria) sinfinə aid Xəzər dənizində 31 növ, Azərbaycanın şirin su hövzələrində isə 5 növ və 3 alt növ tapılmışdır. Sorucular *(Trematoda)* sinfinə aid Azərbaycanda 410 növ qeydə alınmışdır.

Hermofrodit canlılar olan monogeneylərin dünyada 2 000, Azərbaycanda 97 növü təsvir edilmişdir.

İLKBƏDƏNBOŞLUQLULAR və ya YUMRU QURDLAR (Nemathelminthes) TİPİ. Yumru qurdların bədəni silindrik uzunsov, buğumsuz və kirpiksiz olur. Bu orqanizmlərin 10 000-ə qədər növü var. Onlar demək olar ki, bütün ekoloji mühitlərə uyğunlaşmışdır. Bir çoxu insan, heyvan və bitki orqanizmlərində parazitlik edir. Yumru qurdların bədəni bilateral simmetriyaya malikdir. Yumru qurdlara güclü inkişaf etmiş əzələ, həzm, ifrazat, sinir və cinsiyyət sistemi xarakterikdir. Qan-damar və tənəffüs sistemi yoxdur.

Yumru qurdlar arasında həm sərbəstyaşayan, həm də parazitlik edən formalar mövcuddur. Bəzi formaların inkişafı sahibdəyişmə ilə gedir. Yumru qurdlar tipi bir neçə sinfə ayrılır. Onlardan ən geniş yayılmış sinif Nematodlar (Nematoda) sinfidir.

Parazit həyat sürən nematodlar arasında ən çox insan askaridi *(Ascaris lumbricoides)*, bağırsaq nematodu *(Strongyloides stercoralis)*, əyribaş qurd *(Ancylostoma duodenale)*, trixinella *(Trichinella spiralis)* və s. yayılmışdır.

Azərbaycanda ilkbədənboşluqlulardan 843 növ nematod, 2 növ qarnıkirpikli (Gastrotricha), 291 növ rotatori (Rotatoria), 2 növ sap-qurd (Gordiacea) tapılıb.

HALQALI QURDLAR (Annelides) TİPİ. Qurd tipləri arasında ən yüksək inkişaf etmiş formalarıdır. Onlar dənizlərdə, şirin su hövzələrində, torpaqda yaşayırlar. 18 000-ə qədər növü məlumdur. Onların uzunluğu 0.5 mm-dən 3 m-ə çatır. Parazit formaları da mövcuddur.

Halqalı qurdların xarici quruluşunda diqqəti cəlb edən əsas əlamət bədənin buğumlu və ya metamerli olmasıdır. Onların bədəni bir-birindən fərqlənən üç hissəyə ayrılır: baş-pər, buğumlu gövdə və anal-pəri hissə. Halqalı qurdlar simmetrikdir və dəri-əzələ kisəsi yaxşı inkişaf etmişdir. Onlarda həzm, tənəffüs, qan-damar, sinir və cinsiyyət sistemi vardır.

Təbiətdə halqalı qurdların böyük rolu var. Onlar balıqlar üçün qidadır. Torpaqda yaşayan həlqəvi qurdlar torpağı yumşaldır, onu üzvi maddələrlə zənginləşdirir. Həlqəvi qurdların digər nümayəndəsi olan zəlilərin *(Hirudo medicinalis)* tibbi praktikada böyük rolu var. Hipertoniya, tromboz və s. xəstəliklərin müalicəsində onlardan istifadə edirlər.

Xəzər dənizində **Çoxqıllı qurdlar (Polychaeta)** sinfinə aid 7 növ, Azqıllı qurdlar (Oligochaeta) sinfinə aid isə 31 növ, daxili su hövzələrində 90 növ, soxulcanlara aid 35 növ, zəlilər (Hirudinea) sinfinə aid 17 növ (o cümlədən, 3-ü Xəzərdən) tapılmışdır. Onlardan *Nais iorensis* Qafqaz endemi, *Parhypania brevispinus* və *Fabricia sabella caspica* Xəzər endemləridir. Tibb zəlisi *(Hirudo medicinalis orientalis)* Lənkəran, Şabran, Kürdəmir, Qazax rayonlarının ərazilərindəki su hövzələrində geniş yayılmışdır. Keçən əsrin 70-ci illərində Azərbaycanda (Bakı, Yanardağ zəli ferması) ildə 1 - 1.5 mln zəli istehsal olunaraq daxili bazarda və xaricə satılırdı.

ÇIXINTILILAR (Tentaculata) TİPİ. Onlar oturaq həyat tərzi sürən, bədəni aydın olmayan buğumlu və 3 seqmentdən təşkil olunmuş canlılardır. Birinci seqmentdə ağızönü pər, ikinci buğumda isə ağız dəliyi, üçüncü seqmentdə gövdə yerləşir. Ağız hissə kirpikvarı çıxıntılarla əhatə olunub. Tip özündə 3 sinfi - briozoylar *(Bryozoa)*, çiyinayaqlılar *(Brachiopoda)* və foronidləri *(Phoronida)* əhatə edir. Onlar cinsi və qeyri-cinsi (tumurcuqlama) yolla çoxalırlar.

Xəzər dənizində 6 növ, Azərbaycanın şirin su hövzələrində 4 növ briozoy qeyd edilmişdir. Xəzərin avtoxton növü olan *Victorella pavida* su bitkilərinə yapışır. *Fredericella sultana* Kiçik Qızılağac körfəzində, *Plumatella punctata, P. emarginata* Aşağı Kür, Varvara su anbarında, *P. fungosa* Hacıqabul gölündə qeyd edilmişdir.

BUĞUMAYAQLILAR (Arthropoda) TİPİ. Buğumayaqlılar onurğasızlar arasında ən ali tipdir. Bu tipin tərkibində 1-1.5 mln. növ vardır ki, onların da böyük bir qismi həşəratların payına düşür.

Buğumayaqlılara ikitərəfli simmetriya xarakterikdir. Həlqəvi qurdlarda olduğu kimi, buğumayaqlılarda da ikinci bədən boşluğu var. Buğumayaqlıların çoxunun bədəni 3 hissəyə bölünüb (baş, döş və qarıncıq). Başda hiss orqanları və baş-beyin yerləşir. Adətən, baş hissə döşlə birləşib baş-döş əmələ gətirir. Bədən və ayaqlar buğumlara bölünmüşdür. Buğumayaqlıların bədən səthini xitinləşmiş kutikula örtür. Onlarda həzm, tənəffüs, ifrazat, qan-damar, sinir, endokrin və cinsiyyət sistemi vardır. Həzm sistemi ön, orta və arxa hissələrə bölünür. Orta hissədə həzm vəzisi yerləşir. Ön ətraflar ağız aparatını əmələ gətirir.

Suda yaşayan buğumayaqlılar qəlsəmələr vasitəsilə, quruda yaşayanlar isə ağciyər kisəsi və ya traxeya vasitəsilə (hörümçəkkimilər, traxeyatənəffüslülər) tənəffüs edir. Qan-damar sistemi ürək və aortadan ibarətdir. Qan rolunu hemolimfa oynayıb nəqliyyat funksiyasını yerinə yetirməklə bərabər, həm də orqanizmi su və qida ilə təmin edir. Sinir sistemi udlaqüstü və udlaqaltı düyündən, həmçinin qarın sinir zəncirindən ibarətdir.

Buğumayaqlılarda cinsiyyət sistemi və nəsilartırma prosesi olduqca müxtəlifdir. Onların çoxu müxtəlif cinsiyyətli heyvanlardır. Lakin aralarında hermafrodit olan nümayəndələrə (xərçəngkimilər) də rast gəlmək olar. Həşəratlarda **partenogenez** yayılmışdır. Buğumayaqlıların çoxunda erkək cinsiyyət hüceyrələri dişinin cinsi yollarına ötürülür və burada mayalanma baş verir.

Buğumayaqlıların müxtəlif təsnifatları mövcuddur. Onlardan birinə nəzər salaq (**Cədvəl 7.11.**).

Qəlsəmətənəffüslülərin ən geniş yayılmış nümayəndəsi çay xərçəngidir. Qısqacbığcıqlılardan (heliserlilər) ən çox rast gəlinəni bövlər, əqrəblər, gənələr, traxeyatənəffüslülərdən isə bərabərqanadlılar, böcəklər, kəpənəklər, zar(pərdə)qanadlılar, taxtabitilər, ikiqanadlılar daxil olmaqla bütün həşəratları göstərmək olar. Təbiətdə buğumayaqlıların rolu böyükdür. Onlar demək olar ki, bütün ekosistemlərin mühüm komponentini təşkil edir. Belə hesab olunur ki, buğumayaqlılar Kembriyəqədərki mərhələdə, primitiv həlqəvi qurdlardan əmələ gəliblər.

Cədvəl 7.11.
Buğumayaqlıların təsnifatı

Alt tip	Sinif
Qəlsəmətənəffüslülər (Branchiata)	Xərçəngkimilər (Crustacea)
Qısqacbığcıqlılar (Chelicerata)	Hörümçəkkimilər (Arachnoida), Qılıncquyruqlular (Xiphosura), Dənizhörümçəkləri (Pycnogonida)
Traxeyatənəffüslülər (Tracheata)	**Çoxayaqlılar (Myriapoda) üst-sinfi:** İkicütayaqlılar (Diplopoda); Dodaqayaqlılar (Chilopoda); Simfillər (Symphyla); Pauropodlar (Pauropoda)
	Həşəratlar (Insecta)

Xərçəngkimilər (Crustacea) sinfi. Bu sinfin dünyada 9 alt sinfə və 42 dəstəyə aid olan 73 000 növü məlumdur *(www.crustacea.net)*. Azərbaycan sularında bu sinfə aid 12 dəstəyə mənsub olan 450-ə qədər növ tapılmışdır. Bu sinfin nümayəndələri dənizlərdə və şirin su hövzələrində - su qatlarında (plankton) və suyun dibində (bentos) yaşayırlar. Bəzi təsnifatlarda bu sinif alt tip (73000 növ, 1 003 fəsilə, 9 500 cins, 42 dəstə, 5 və ya 6 sinif) kimi qeyd edilir.

Xərçəngkimilərin bir sıra növləri (*Balanus*) oturaq həyat tərzi keçirirlər. Onların quruda yaşayan nümayəndələri (*Isopoda*) və parazit formaları vardır. Xərçəngkimilərin bir sıra nümayəndələri (*Copepoda*) xəstəliktörədici parazitlərin aralıq sahibləridir.

Xərçəngkimilər Buğumayaqlılar tipinin digər qruplarından fərqli xarakterik əlamətlərə malikdir. Onlarda 2 cüt bığcıq olub, ətrafları ikişaxəli quruluşa malikdir və onlar, əsasən, ayaqların xüsusi çıxıntıları olan qəlsəmələrlə tənəffüs edir.

Xərçəngkimilərin bədəni 3 hissədən - *baş*, *döş* və *qarıncıq* hissələrindən ibarətdir. Baş və döş buğumları birləşərək ümumi qalxanla örtülü olan *baş–döş* əmələ gətirir. Baş beş buğumdan, döş ali xərçənglərdə 8, ibtidai xərçənglərdə isə müxtəlif sayda (50-yə qədər) buğumlardan ibarət olur. Xərçəngkimilərin hər buğumunda (bəzi istisnalarla) bir cüt ətraf olur. Lakin ibtidai xərçənglərin qarın buğumlarında ətraflar olmur. Parazit formaların əksəriyyətində isə ətraflar bir qayda olaraq reduksiya etmişdir. Bədən ətraflarının (protopodit) əsası 2 şaxəyə (daxili və xarici) ayrılmışdır. Bu da primitiv əlamət hesab olunur.

Bədənin baş hissəsində (buğumların sayına müvafiq) 5 cüt ətraf olur. Onların birinci cütü antenaları əmələ gətirir. Bu antenalar, adətən, birşaxəli (ali xərçənglərin bəzilərində hətta 3 şaxəli) olur. İki cüt antena başın ön, yuxarı hissəsində, ağız dəliyi səviyyəsində yerləşir. Antenalar, əsasən, hissetmədə rol oynayır. Başda olan digər ətraflar isə üyüdücü çənələrə (bir cüt üst çənə-mandibula və 2 cüt alt çənə-maksila) çevrilmişdir.

Döş ətraflarının hamısı üzməyə (hərəkətə) xidmət edən ayaqlardır. Lakin bəzi nümayəndələrində döş ətraflarının birinci 3 cütü çənə ayaqlarına (maksillopodlar) çevrilir. Çənə ayaqları qidanın ovlanması və saxlanması vəzifəsini yerinə yetirir. Döş ətrafları çox zaman 2 şaxəli olur.

Xərçəngkimilərdə qarıncıq müxtəlif nümayəndələrində müxtəlif adlarla adlandırılan törəmələrlə qurtarır. Şaxəbığcıqlı xərçənglərdə bu, kauda (quyruq), kürəkayaqlı xərçənglərdə furka, ali xərçənglərdə isə telson (qurtaracaq) adlanır.

Xərçəngkimilərin bədəni xaricdən xitin mənşəli kutikula ilə örtülü olur ki, bu da onların xarici skeletini əmələ gətirir. İbtidai xərçənglərdə bu örtük yumşaq, ali xərçənglərdə isə sərtdir. Skelet bədəni xarici təsirlərdən qorumaqla yanaşı, bədən əzələləri üçün də dayaq rolunu oynayır. Xərçənglərdə böyümə qabıqdəyişmə ilə müşayiət olunur.

Xərçəngkimilərdə 2 cür göz olur. Bunlardan biri sürfə (naupli) gözü adlanır ki, bu göz quruluşuna görə çox sadə olub, bütün xərçəngkimilərin sürfə mərhələləri üçün xarakterikdir. İbtidai xərçənglərin bəzi qruplarında (məs., kürəkayaqlı xərçənglər) naupli gözü yetkin mərhələlərin əsas gözü kimi də fəaliyyətdə olur.

Xərçəngkimilərdə gözün ikinci tipi bütün buğumayaqlılar üçün xarakterik olan mürəkkəb göz və ya fasetli gözdür (xeliserlilərdən başqa). Fasetli göz sadə göz yığımından (hər bir fasetli gözdə 3000-ə qədər sadə göz ola bilər) ibarətdir. Xərçəngkimilərin çox az qismində (*Branchiopoda* dəstəsi) eyni fərddə gözün hər iki tipinə rast gəlinir. Bununla belə, kürəkayaqlı xərçənglər üçün naupli gözü (xüsusilə, sikloplarda), onayaqlı xərçənglər üçün isə fasetli göz xarakterikdir.

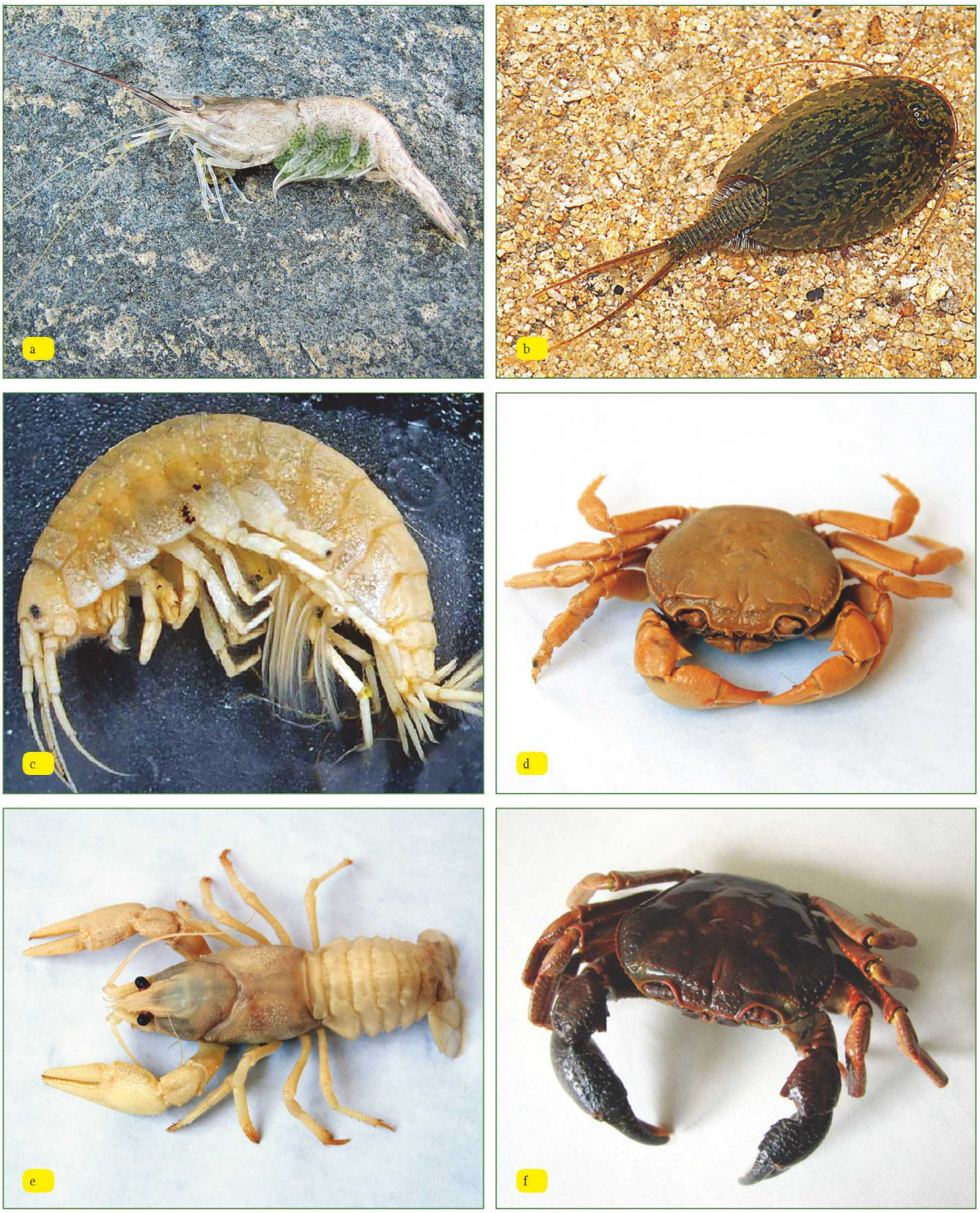
Xərçəngkimilər sinfi əvvəldə qeyd edildiyi kimi, 42 dəstədən ibarətdir. **Cədvəl 7.12.** -də onların təsnifatı və Azərbaycanda yayılmış əsas növləri verilmişdir.

Şəkil 7.55. Xərçəngkimilər: a - artemiya xərçəngi *(Artemia salina)*, b - dəniz qozası *(Balanus eburneus)*, c - dəniz tarakanı *(Saduria entomon)*, d - məryəmqurdu *(Hemilepistus klugii)*. *Növlər A.Əliyev tərəfindən təyin edilib.*

Cədvəl 7.12.

Xərçəngkimilərin Azərbaycanda yayılmış əsas növləri (Azərbaycanın heyvanlar aləmi, 2004)

Dəstələr	Növlər
Ayağıqəlsəməli xərçənglər (Anostraca)	*Artemia salina, Branchinectella media, Branchinecta ferox, Chirocephalus skorikowi* (endem), *Ch.weisigi* (endem)
Yarpaqayaqlı xərçənglər (Phyllopoda) Şirin su hövzələrində 134, Xəzər dənizində 57 növ	**Şirin sularda:** *Triops cancriformis, T.cancriformis transcaucasicus, Diaphanosoma brachyurum, D.b.leuchtenbergianum, D.sarsi, Daphnia magna, D.pulex, D.longispina hyalina, Simocephalus vetulus, S.elizabethae, Moina macrocopa, M.brachiata.* **Xəzər dənizində:** *Polyphemus exiguus, Cercopagis longiventris, C.prolongata, C.anonyx, Apagis cylindrata, A.beklemishevi, Evadne anonyx typica, E.a.prolongata, Podonevadne trigona typica.*
Kürəkayaqlı xərçənglər (Copepoda) Xəzər dənizində 41, şirin sularda 60 növ	**Şirin sularda:** *Calanipeda aquaedulcis, Sinodiaptomus sarsi, Hemidiaptomus rylovi, Arctodiaptomus acutilobatus, Macrocyclops fuscus, M.albidus, Eucyclops serrulatus, Cyclops strenuus, C.vicinus, Microcyclops grasilis, Thermocyclops dybowskii.* **Xəzər dənizində:** *Eurytemora grimmi, E.minor* (endem), *Heterocope caspia, Halicyclops sarsi, Mesochra lilljeborgi, Limnocalanus grimaldii.*
Quyruqqəlsəməli xərçənglər (Branchiura)	*Argulus coregoni, A.follaceus.*
Bığayaqlı xərçənglər (Cirripedia)	*Balanus improvisus, B.eburneus.*
Çanaqlı xərçənglər (Ostracoda) Daxili su hövzələrində 19, Xəzər dənizində 88 növ	**Daxili su hövzələrində:** *Eucypris lutaria, Ilyocypris gibba, Cypris bispinosa, C.pubera, Herpetocypris reptans, Cyclocypris ovum, Physocypria kraepelini, Herpetocypris reptans, Candona candida, Ilyocypris lacustris, I.biplicata, I.divisa.* **Xəzər dənizində:** *Cytherissa inormis, Leptocythere bacuana , L.martha, L.bacuana longa, L.bosqueta artemica, L.laevis, L.minuta , L.laetifica.*
Mizid xərçəngləri (Mysidacea) Xəzər dənizində 20 növ: 13 növ Xəzər endemidir. Şirin sularda 2 növ	**Xəzər dənizində:** *Limnomysis benedeni, Katamysis warpachowskyi, Paramysis ullskyi, P.intermedia, P.lacustris, P.baeri, P.loxolepis, P.grimmi, P.kessleri, Mysis caspia, Diamysis pusilla, Mysis microphthalma, M.macrolepis, M.amblyops* Sars **Daxili sularda:** *Limnomysis benedeni, Paramysis lacustris.*
Kum xərçəngləri (Cumacea) Xəzər dənizində 18 növ	**Endem növlər:** *Schizorhynchus bilamellatus, Sch.knipowitchi, Pterocuma grandis, Stenocuma diastyloides, St.grasilis, Hyrcanocuma sarsi. Carinocuma birsteini, Volgocuma telmatophora, Pseudocuma cercaroides, P.laevis, Caspiocuma campylaspoides.*
Bərabərayaqlı xərçənglər (Isopoda) Xəzər dənizində 2 alt-növ	**Endem növlər:** *Saduria entomon caspia, Jaera sarsi caspica.* Şirin sularında bir növ - *Asellus aquaticus* - yayılmışdır. **Quruda yaşayan bərabərayaqlı xərçənglər:** *Porcellio pruinosus, Protrachloniscus orientalis, Armadillidium vulgare, Hemilepistus klugii, H.ruderalis, Desertillio elongatus, Cylisticus murovdaghiensis.*
Yanüzən xərçənglər (Amphipoda) Xəzər dənizində 74, daxili su hövzələrində 32 növ	**Xəzər dənizində:** *Amathillina cristata, A.spinosa, A.pusilla, A.maximovitschi, A.affinis, Dikerogammarus haemobaphes, D.caspius, D.oscari, Niphargoides (Pontogammarus) maeoticus, N.(P.)robustoides, N.(P.)paradoxus, Niphargoides compactus, N.caspius, N.grimmi, N.compressus, Niphargus caspius.* **Daxili sularda:** *Gammarus matienus, G.balcanicus alarodius, G.lacustris, G.komareki araxenus, G.balcanicus talyschensis, Pontogammarus aralensis setosus, P.sarsi, P.robustoides, Niphargus galenae, N.kurdus, Lyurella hyrcana.*
Onayaqlı xərçənglər (Decapoda) Xəzər dənizində 6 növ, daxili sularda 5 növ	**Xəzər dənizində:** *Palaemon elegans, P.adspersus, Pontastacus (Astacus) leptodactylus leptodactylus, P.(A) eichwaldi, Caspiastacus pachypus.* **Daxili su hövzələrində:** *Astacus pylzowii, A.leptodactylus, Potamon magnum, P.albanicum, P.ibericum.*



Şəkil 7.56. Xərçəngkimilər. Onayaqlı xərçənglər: a - Avropa krevetkası *(Palaemon adspersus);* c - krevet *(Palaemon elegans);* d - yengəc *(Potamon magnum);* e - çay xərçəngi *(Pontastacus (Astacus) leptodactylus);* f - yengəc *(Potamon ibericum).* **Yarpaqayaqlı xərçənglər:** b - qalxan xərçəng *(Triops cancriformis); Növlər A.Əliyev tərəfindən təyin edilib.*

Hörümçəkkimilər (Arachnida) sinfi. Bütün quru heliserilərini *(Chelicerata)* əhatə edən, ölçüləri 100 mikrondan (məs., fır gənələri) 20 sm-dək (pandinus-imperator əqrəbi) olan bu sinfin planetdə 13 dəstəyə aid 114 mindən çox növü təyin edilmişdir (**Şəkil 7.57.**).

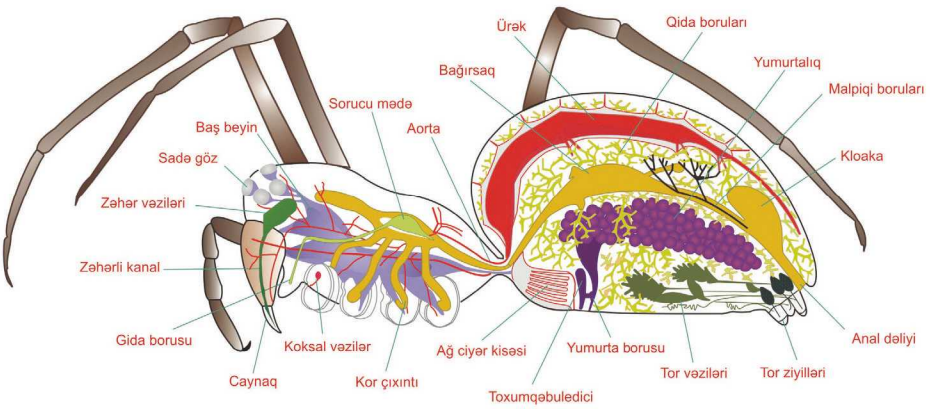
Hörümçəklər (Aranei) dəstəsi. Ölçüləri 0.8 mm - 11 sm intervalında dəyişən, çox geniş rəngarəng çalarlara, mürəkkəb naxışlara malik hörümçəklər yırtıcı canlılar olub, Yer kürəsinin hər yerində və müxtəlif şəraitlərdə - Afrika və Amerika səhralarında, Qrenlandiya buzlaqlarında, dəniz səviyyəsindən 7 min metrə qədər yüksəkliklərdə yaşayır.

Hörümçəklərin bədəni baş-döşdən və qarıncıqdan ibarət olub, ətraflarında 4 cüt ayaq yerləşir (**Şəkil 7.58.**). Səfil hörümçəklər ovunu güdür, hoppanan hörümçəklər şikarın üzərinə öz ölçülərindən 75 - 80 dəfə böyük məsafədən hoppanır. Bu xüsusiyyət şikara qədər olan məsafənin çox dəqiq hesablanmasını tələb edir. Bu funksiyanı baş-döşün ön hissəsində yerləşən 6-8 ədəd göz təmin edir. Digər buğumayaqlılardan fərqli olaraq hörümçəklərin gözləri faset yox, linza tiplidir. İki orta (əsas) gözlər digərlərinə nisbətən iri olur. Yan gözlər hər hansı bir hərəkəti fiksə etmək üçündür. Bu gözlərin köməkliyi ilə hörümçəyin beynində obyektin dəqiq həcmi xəyalı yaranır. Qarıncıqda tor ziyilləri yerləşir. Zülaldan ibarət olan tor maye halında olub havada polimerləşir. Hörümçək tordan müxtəlif məqsədlər üçün istifadə edir: tutucu torun qurulması, yumurta baramasının, tor çərçivəsinin hazırlanması və s. Oturaq həyat tərzi keçirənlər isə tordan çox mürəkkəb quruluşa malik tutucu qurğular düzəldir, ovu zəhəri ilə öldürürlər.

Şəkil 7.57. Quşyeyən hörümçək
(Brachypelma smithi)

Hörümçəklərin qida obyekti müxtəlif növ cücülərdir. Su hörümçəkləri su həşəratlarının sürfələrini, kiçik xərçəngləri, balıq körpələrini ovlayır. Nəhəng tropik hörümçəklər kiçik quşları da yeyir. Hörümçək şikarını zəhəri ilə öldürdükdən sonra həzm şirəsi buraxır. Erkək fərdin ölçüləri, adətən dişidən kiçik olur. Bəzi hallarda bu fərq 1000 dəfədən çox olur. Bəzi hallarda erkək fərd dişini mayalandırdıqdan sonra dişi fərd tərəfindən yeyilir. Nəsil qayğısına qalmaq onlar üçün səciyyəvidir. Yumurta baramaya qoyulur. Dişi fərd baramanı ya özü ilə gəzdirir, ya da bərk cismlərə (bitki, ağac, daş) yapışdırır. 30-40 gündən sonra yumurtadan çıxan hörümçəklər öz müstəqil torlarını qururlar. Əksər hörümçəklər 1 il, iri quşyeyən hörümçəklər isə 7-8 il yaşayır. Hörümçəklərin böyük əksəriyyətinin zəhəri insan üçün tamamilə ziyansızdır. Yalnız bəzi növlərin, xüsusilə qaraqurdun *(Latrodectus treecemgusttatus)* sancması ölümlə nəticələnə bilər. Heyvanlar aləmində hörümçəklər ən geniş yayılmış dəstələrdən biridir. Dünyada 109 fəsiləyə aid 42 minə yaxın növ, Azərbaycanda

44 fəsiləyə aid 700-ə yaxın növ təyin edilmişdir (**Cədvəl 7.13.**). Hörümçəklərin bioloji müxtəliflikdə özünəməxsus və əvəzolunmaz yerləri vardır. Onlar təbiətdə bir çox cücülərin say tənzimləyicisi rolunu oynayır, bəzi canlıların, xüsusilə Arıkimilər *(Pompilidae)* fəsiləsindən olan cücülərin şikarı rolunda çıxış edir, onların nəsli çoxalmasında müstəsna rol oynayırlar (**Şəkil 7.59.**).



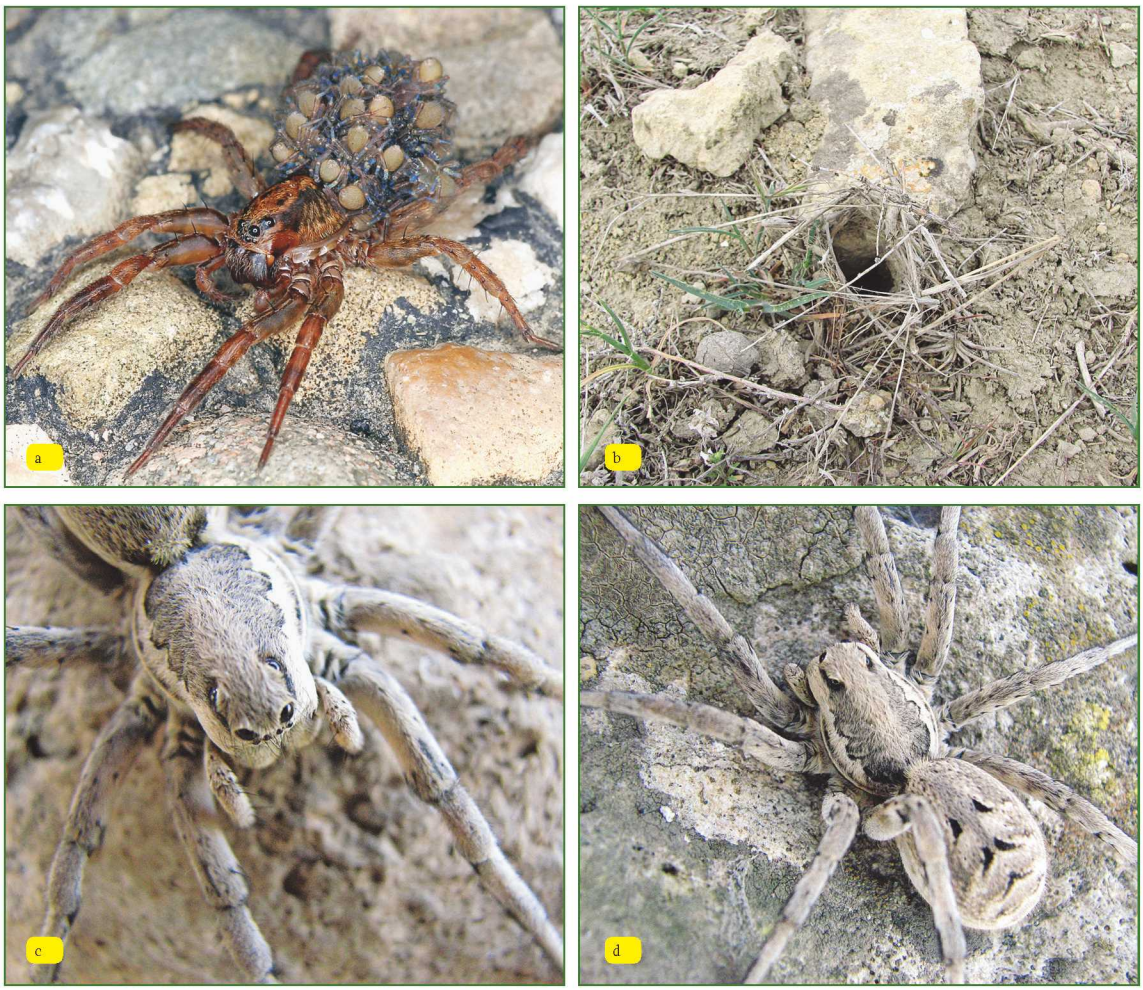
Şəkil 7.58. Hörümçəkkimilərin daxili quruluşu

Cədvəl 7.13.
Hörümçəkkimilərin Azərbaycanda yayılmış növləri *(Əliyev X., Hüseynov E., Aslanov O., Sneqovaya N.)*

Dəstələr	Növlər
Əqrəblər (Scorpiones) 5 növ	*Mesobuthus eupeus, Mesobuthus caucasicus, Androctonus crassicauda, Euscorpius mingrelicus*
Yalançı əqrəblər (Pseudoscorpiones) 52 növ: 5 Qafqaz endemi	*Atemnus politus, Chernes horvathii, Chthonius shelkovnikovi, Chthonius azerbaidzhanus, Dactylochelifer kussariensis, Minniza babylonica, Neobisium anatolicum, N. alticola* və s.
Bövlər (Solifugae) 11 növ: 1 milli endem	*Daesia schelkovnikovi, Galeodes araneoides, G caspius, Gluviopsis nigrocinctus, Gylippus caucasicus, Karschia caucasica, Paragaleodes melanopygus, Rhagodes caucaicus, Galeodes nachitschevanicus.*
Otbiçənlər (Opiliones) 50 növ	*Calathocratus caucasicus, Dicranolasma ponticum, Lenkoraniella nigricoxa, Opilio apsheronicus, Paranemastoma filipes, Phalangium bakuense, Rilaenaza katalica, Rilaena lenkoranica.*
Hörümçəklər (Aranei) 700 növ	*Araniella cucurbitina, Dysdera azerbajdzhanica, Drassodes lapidosus, Tenuiphantes tenuis, Pardosa italica, Cyrba algerina, Enoplagnatha macrochelis, Xysticus tristrami, Lycosa singoriensis* və s.
Akariform gənələr (Acariformes) 1022 növ: 47 milli endem	*Paraforcellinia saljanica, Bakerdania flabellifolia, Imparipes cavernophilis, Lorryia opimus, Tydeus praeditus, Miyatrombicula caucasica, Neotrombicula alizadei, Riedlinia assadovi* və s.
Parazitiform gənələr (Parazitiformes) 279 növ: 12 milli və 12 Qafqaz endemi	*Amblyseius musaevi, A. bregetovae, A. pseudaequipilus, A. azerbaijanicus, A. muganicus, A. wainsteini Abbasova, A. subalgericus, Euseius apsheronica* və s.

Şəkil 7.59. Hörümçəklər dəstəsi: 1 - *Xysticus loefleri;* 2 - *Xysticus kochi;* 3 - *Trachyzelotes jaxartensis;* 4 - *Synaema globosum;* 5 - *Philaeus chrysops;* 6 - *Steatoda paykuliana;* 7 - *Menemerus semilimbatus;* 8 - *Argiope lobata.* Növlər E.Hüseynov tərəfindən təyin edilib.

Hörümçəklər içərisində Lycosidae fəsiləsinə aid olan canavar hörümçək (tarantul) - *Lycosa tarantula* bir çox həşəratların, xüsusilə ziyanvericilərin (ayaqquyruqlular, milçəklər və onların sürfələri ilə qidalanmaqla) sayını tənzimləməklə kənd təsərrüfatı və təbii ekosistemlərdə xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Fəsilənin bütün üzvlərinin 3 sırada yerləşmiş 8 gözü olur (**Şəkil 7.60.**). Birinci (aşağı) sıra 4 xırda gözdən ibarətdir. İkinci orta sırada 2 böyük göz olur. Üçüncü (yuxarı) sıra gözləri bir cüt olub, yan tərəflərdə yerləşir. Hörümçəklər üçün görmə xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Tarantul digər hörümçəklər kimi yumurta qoyaraq barama toxuyur. Dişi fərd yumurtadan çıxmış bala hörümçəkləri (40 - 100 ədəd) onlar sərbəst qida tapmaq vərdişi əldə edənə qədər qarıncığında daşıyır (**Şəkil 7.60.**).



Şəkil 7.60. Canavar-hörümçək: *Lycosa singoriensis*: a - dişi fərd balaları ilə; b - canavar-hörümçəyin yuvası; c - görmə sistemi; d - yetkin fərd

Əqrəblər (Scorpiones) quru canlıları olub, yalnız isti iqlim qurşaqlarında yayılmışdır. Meşə, bataqlıq, subalp və alp çəmənliklərində əqrəblər olmur. 1400-dən çox növü olan əqrəblərin 50-nin zəhəri insan həyatı üçün təhlükəlidir. Onlar quru buğumayaqlıları içərisində ən qədim dəstədir. Ən iri ölçülü əqrəbin uzunluğu 20 sm-ə çatan imperator əqrəbidir (*Pandinus imperator*) (**Şəkil 7.61.**).

Əqrəblərin baş-döşü bir qalxancıqla örtülmüşdür. Onun üzərində 3–6 cüt göz yerləşir. Baş-döş **kiçik heliserilər, qısqaclı iri pedipalplar** və **4 cüt ayaqdan** ibarətdir. Buğumlu qarıncığın ön hissəsi 7 seqmentdən, arxa hissəsi isə 5 seqmentdən ibarətdir. Qarıncığın son buğumunda iti qarmaqşəkilli neştərin ucuna açılan zəhər vəziləri yerləşir. Əqrəb çalması ağrılı olsa da 2-3 günə fəsad vermədən keçib gedir. Qara əqrəbin zəhəri daha güclü olub, yaşlı insanlarda stasionar müalicə ehtiyacı yaradır. Tropik əqrəblərin çalması insan həyatı üçün çox təhlükəlidir.

Azərbaycanda polimorf növ olan əlvan əqrəb 14 alt növə malik olub, daha çox yayılmışdır. Abşeronun bəzi ərazilərində 1 ha əraziyə 120, Naxçıvanda isə 250 ədəd əqrəb düşür. Azərbaycanda qara əqrəb *(Androctonus crassicauda)* Naxçıvan ərazisində qeydə alınmışdır. Bu əqrəb yüksək məhsuldarlığa malikdir (35 - 70 bala verir) (**Şəkil 7.61.; Cədvəl 7.13.**).

Şəkil 7.61. a - imperator əqrəbi *(Pandinus imperator)*; b - qara əqrəb *(Androctonus crassicauda)*; c, d - əlvan əqrəb *(Mesobuthus eupeus)*.

Şəkil 7.62. a, b - adi böv *(Galeodes araneoides)*; c - yalançıəqrəb; d - otbiçən *(Phalagium punctipes)*; e - akariform gənə *(Trombidiidae genera sp.)*; f - parazitiform gənə *(Hyalomma (hyalomma) aegytium)*. Növlər O.Aslanov tərəfindən təyin edilib.

İkicütayaqlılar (Diplopoda) sinfi bədənlərinin silindrik forması və bədənin hər seqmentində 2 cüt ətrafın olması ilə xarakterizə olunur. Yalnız gövdənin cüt-cüt 4 halqasında bu yoxdur. Bədənləri kalsium və karbohidratla zəngin olan qalxanla örtülmüşdür. Yan hissələrində müdafiə mayesi ifraz edən vəzlər vardır.

Hazırda dünyada 16 dəstə, 170 fəsilə, 2200 cinsə aid 10 minə yaxın ikicütayaqlı təyin edilmişdir. Mütəxəssislər onların real növ müxtəlifliyini 80 min intervalında qiymətləndirirlər. Buradan belə çıxır ki, hazırda bu sinfin yalnız 10-15 %-i aşkarlanmışdır. Qafqazda 100-ə yaxın, Azərbaycanda isə Qalxancıqlar *(Glomerida)*, Çoxbağlılar *(Polydesmida)*, Sarı qırxayaqlar *(Julida)* dəstələrinə aid 37 növ *Diplopoda* müəyyən edilmişdir. Bunlar *Hyleoglomeris lenkorana, Brachydesmus bidentatus, Amblyiulus continentalis, Ommotoiulus caspius, Megaphyllum brachyurum, Brachyiulus lusitanus* və bitki qalıqlarının əsas parçalayıcısı olan *Anuroleptophyllum caucasicum* və s. növlərdir.

İkicütayaqlılar ekosistemlərdə müstəsna rol oynayır. Onlar bitki və tökülmüş yarpaq qalıqlarının ilkin parçalanmasını həyata keçirir, torpaqəmələgəlmə prosesində və maddələrin dövranında aktiv iştirak edir. Bir çox ikicütayaqlılar torpaq tipinin təyin edilməsində indikator rolu oynayır. Kalsiumu toplamaq xüsusiyyəti torpağın su saxlamaq qabiliyyətini artırır. Monitorinq prosesləri zamanı onlardan torpaqların ağır metallar və radioaktiv elementlərlə çirklənməsi indikatoru kimi istifadə edilir. Digər tərəfdən, bütün çoxayaqlılar torpaq və torpaqüstü onurğasızların say tənzimləyicisidir. Çoxayaqlıların özləri isə yırtıcı böcəklər, sürünənlər, quşlar və bəzi məməlilərin qida rasionunu təşkil edir.

Dodaqayaqlılar (Chilopoda) sinfinin nümayəndələri 15–23 cüt ayağa malik müxtəlif onurğasızlarla qidalanan yırtıcılardır. Onlar, əsasən, torpaqda, daşların və kötüklərin altında, meşə döşənəyində, ağac qabığında yaşayırlar. Bədənləri dartılmış, bel, qarın istiqamətində yastılaşmış olur. Şikarı bədən ətrafındakı birinci (daxilində zəhər vəzisi olan) caynaq çıxıntı (dodaqayaq) vasitəsilə tutaraq saxlayır. Nəhəng (skolopendrlər) çayanlar *(Scolopendra gigantea)* quşlara, kərtənkələlərə, quru qurbağalarına hücum edir. Onların bəzilərinin zəhəri insan həyatı üçün təhlükəli olub, qıcolma və iflicə səbəb olur.

Şəkil 7.63. Həlqəvi çayan *(Scolopendra cingulata)*

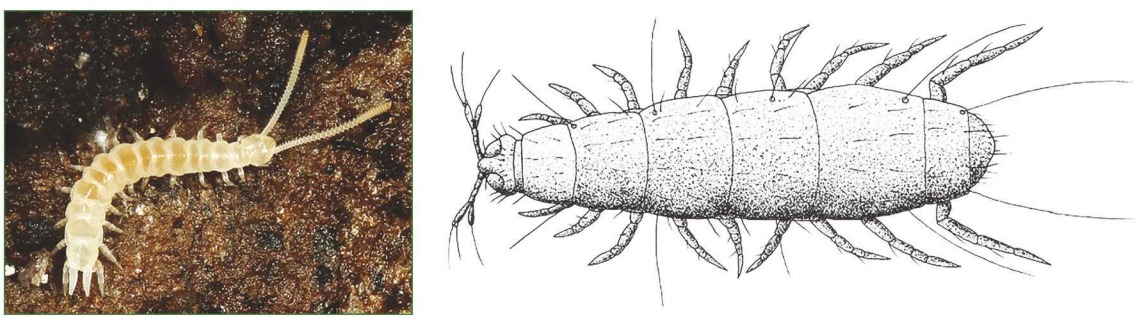
Dünyada 3 minə yaxın, Azərbaycanda 4 dəstəyə aid 60-a yaxın növü təyin edilmişdir: Geofillər (Geophilomorpha), Çayankimilər (Scolopendromorpha), Sümükcələr (Lithobiomorpha) və Milçəktutanlar (Scutigeromorpha) dəstələri. Bunlar *Geophilus caucasicus, G.transmontanus, Pleurogeophilus caucasicus, Pachymerium ferriginium, Clinopodes escherichii, Brachygeophilus sukacevi,*

Scolopendra aralocaspica, S.cingulata, Scutigera coleoptrata, kor skolopendrlar fəsiləsinə aid *Cryptops punctatus* və s. növlərdir. Azərbaycanın dodaqayaqlı faunasında Sümükcələr (Lithobiomorpha) dəstəsi daha geniş təmsil olunmuşdur (40-a yaxın növ və alt növ). Onların böyük hissəsi *Lithobius* (14 növ) və *Monotarsobus* (18) cinslərinə aiddir. Bunlar *Harpolithobius perplexus, Lithobius portschinskii, L.viridis, L.kessleri, L.pusilus, L.asoer, L.antipai, L.oblongus, Monotarsobius cutipes, M.curtipes* və s.-dir.

Simfillər (Symphyla) sinfinin nümayəndələri çox kiçik canlılar olub (8 mm-ə qədər), 3 cüt ağız orqanına, 12 cüt ayağa malikdir. 3-cü və 12-ci ayaq cütlərinin əsas hissəsində məsaməli kisəciklər susorma funksiyası daşıyır. Azərbaycanın buğumayaqlılar faunasında bu sinfə aid növ yoxdur.

Pauropodlar (Pauropoda) sinfinin nümayəndələri çox kiçik canlılar olub (0.5 - 2.0 mm) bədəni 10 buğumdan ibarətdir. Birinci buğum ayaqsızdır. Digər buğumayaqlılardan fərqli olaraq bu sinfə aid olan növlərin gözləri, ürəyi və traxeyası yoxdur (**Şəkil 7.64.**). Onlar dəri tənəffüsünə malikdir.

Azərbaycanın buğumayaqlılar faunasında bu sinfə aid növ yoxdur.



Şəkil 7.64. a - simfil; b - *Pauropus huxleyi*

Həşəratlar (Insecta) sinfi 1 milyona yaxın növü əhatə edib, müasir heyvanlar aləminin ən böyük taksonudur. Onların xarakterik cəhəti bədənin bir-birindən kəskin fərqlənən 3 hissəyə - baş, döş və qarıncığa ayrılmasıdır. Baş hissəsi 6 ədəd bir-birinə qovuşmuş seqmentdən ibarətdir. Döş hissə 3 (öndöş, ortadöş, arxadöş), qarın hissə isə 10-12 seqmentə bölünmüşdür. Baş hissədə 3 fərqli gözlər (əlavə, törəmə, faset), bığlar və ya bığcıqlar, üst çənələr (mandibullar), alt çənələr (maksillər) və alt dodaq yerləşir. Bütün bu orqanlar cüt sayda olur. Bundan başqa, başda cüt olmayan elementlər də mövcuddur. Bunlar 3 ədəd sadə göz (gözcük), ağız dəliyi üzərindəki üst dodaqdır. Bığcıqlar məqsəd və funksiyasına görə çox müxtəlif (sapşəkilli, təsbehşəkilli, mişarşəkilli, daraqşəkilli, lələkşəkilli, sancaqşəkilli, oxlovşəkilli, dirsəkli, qılşəkilli, düzgün olmayan) formalarda olur.

Həşəratların ağız törəmələri də müxtəlif (gəmirici, sorucu, deşici sorucu, yalayıcı, gəmirici yalayıcı) formada olur. Döş seqmentlərinin qarın hissəsinə 5 hissədən (çanaq, burma, bud, baldır,

pəncə) ibarət olan 3 cüt ayaq birləşir. Funksiyasından asılı olaraq ayaqlar müxtəlif formalarda - yüyürücü (karabid böcək), üzgücü (üzər böcək), tutucu (dəvədəlləyi), qazıcı (danadişi, peyin böcəyi), toplayıcı (bal arısı) olur (**Şəkil 7.66.**).

Həşəratlar trofik münasibətlər baxımından çox rəngarəngdir. Ayaqquyruqlular, bərabərqanadlılar, çöpşəkillilər, termitlər, düzqanadlılar, əsasən, oduncaq, bitkilər, onların tozcuqları, şirələri və kök sistemləri ilə qidalanır. Baharcılar, embilər, qılquyruqlular, qulağagirənlər, əsasən, detrit, bitki və heyvan qalıqları ilə qidalanır. İkiquyruqlular, dəvədəlləyilər, iynəcələr, bəzi ikiqanadlılar (yırtıcı ktır), əsasən, yırtıcı həşəratlardır. Tükyeyənlər isə heyvan və quşlarda parazitlik edir. Bitlər, birələr parazit canlılar olub, sahibin qanı ilə qidalandığı halda, yelpikqanadlılar sahibin bədəninə girməklə, bəzi milçəklər (Volfart milçəyi, mozalanlar və s.) sürfələrini heyvanların bədənlərinə (açıq yaralar, burun, göz, qulaq) qoymaqla endoparazitlik edir.

Həşəratlar aləminin real sayı təxminən 2 - 6 mln., planetdə rast gəlinən bütün növlərin 20 %-i ətrafında qiymətləndirilir. Hər il orta hesabla 20 000 yeni növ tapılır. İndiyədək müəyyən edilmiş növlərin aid olduğu 34 dəstə içərisində tərkibindəki növlərin sayına görə 4 dəstə üstünlük təşkil edir. Bunlar Sərtqanadlılar (Coleoptera), Pulcuqqanadlılar (Lepidoptera), İkiqanadlılar (Diptera) və Zarqanadlılar (Hymenoptera) dəstələridir (**Cədvəl 7.14.**, *Vincent H. Resh et all., 2009*).

Cədvəl 7.14.
Dörd dəstə üzrə təsvir edilmiş növlərin müqayisəli analizi

Dəstələr	Təsvir edilmiş növlər	İllik orta təsvir sürəti
Coleoptera	300 000 - 400 000	2308
Lepidoptera	110 000 - 120 000	642
Diptera	90 000 - 150 000	1048
Hymenoptera	100 000 - 125 000	1196

Elmi mənbələrə əsasən, Azərbaycanda 25 mindən çox həşərat növü təyin edilmişdir.

Bəzi həşəratlar insan həyatında və təsərrüfatında ziyanverici xüsusiyyətlərə malikdir. Məsələn, termitlər ağac qurğuları, məmulatları dağıdır, ərzaq ehtiyatlarını məhv edir, kitabları, ağac gövdələrini (akasiya, tut, əncir, üzüm, zeytun) korlayır. Şalakimilər *(Tettigonoidea)*, Çəyirtkəkimilər *(Acridoidea)*, Sisəykimilər *(Gryllidea)* tarla (dənli bitkilər), bostan (badımcan, kartof), texniki bitkilərin, ağac-kol (çay, subtropik) tinglərinin, Otyeyənlər (toz biti) evlərdə olan məhsul ehtiyatlarının, Lələkyeyənlər ev quşları və heyvanlarının əsas ziyanvericiləridir. Saçaqqanadlılar bitki şirələrini sorur. Bitlər kənd təsərrüfatı heyvanlarının və xırda məməlilərin daimi qansoranları, virus yoluxdurucusu, insanda yatalaq xəstəliyi törədicilərinin spesifik daşıyıcılarıdır. Bərabərqanadlıların bir sıra növləri, xüsusən *Aphis fabae, Myzus cerasi, Myzodes persicae* kimi Mənənələr *(Aphidinea)* bitkilərin virus (adi lobya mozaikası, xiyar mozaikası, soğan sarılığı və s. 100-dən çox virus) və başqa xəstəliklərin keçiriciləridir. Bir sıra həşəratlar, xüsusilə təhlükəli, karantin qoyulmuş ziyanvericilər, kəskin bitki xəstəlikləri törədiciləridir (**Cədvəl 7.15.**).

Cədvəl 7.15.
Karantin ziyanvericilər, kəskin bitki xəstəlikləri törədiciləri

Azərbaycanca adı	Latınca adı
Asiya uzunbığı	*Anoplophora glabripennis*
Asiya pambıq sovkası	*Spodoptera litura*
Amerika yonca mineri	*Liriomyza trifolii*
Kartof uzunburunu	*Premnotrypes ssp.*
Misir pambıq sovkası	*Spodoptera littoralis*
Qısabığ dənyeyən	*Callosobruchus spp.*
Çin dənyeyəni	*Callosobruchus chinensis*
Dördləkəli dənyeyən	*Callosobruchus maculatus*
Asiya dənyeyəni	*Callosobruchus analis*
Hind lobya dənyeyəni	*Callosobruchus phaseoli*
Dən dəriyeyəni	*Trogoderma granarium*
Kartof birə-böcəyi	*Epitrix cucumeris*
Kartof kökü birə-böcəyi	*Eitrix tuberis*
Qarğıdalı böcəyi	*Diabrotica virgivera*
Palma qovuqayaqlısı	*Thrips palmi*
Meyvə uzunburunu	*Conotrachelus nenuphar*
Aralıqdənizi meyvə milçəyi	*Ceratitis capitata*
Pomidor yarpağı mineri	*Liriomyza sativae*
Barama çanaqlıcası	*Pseudaulacaspis pentagona*
Cənubi Amerika yarpaq mineri	*Liriomyza huidobrensis*
Alma milçəyi	*Rhagoletis pomonella*
Yapon böcəyi	*Popillia japonica*

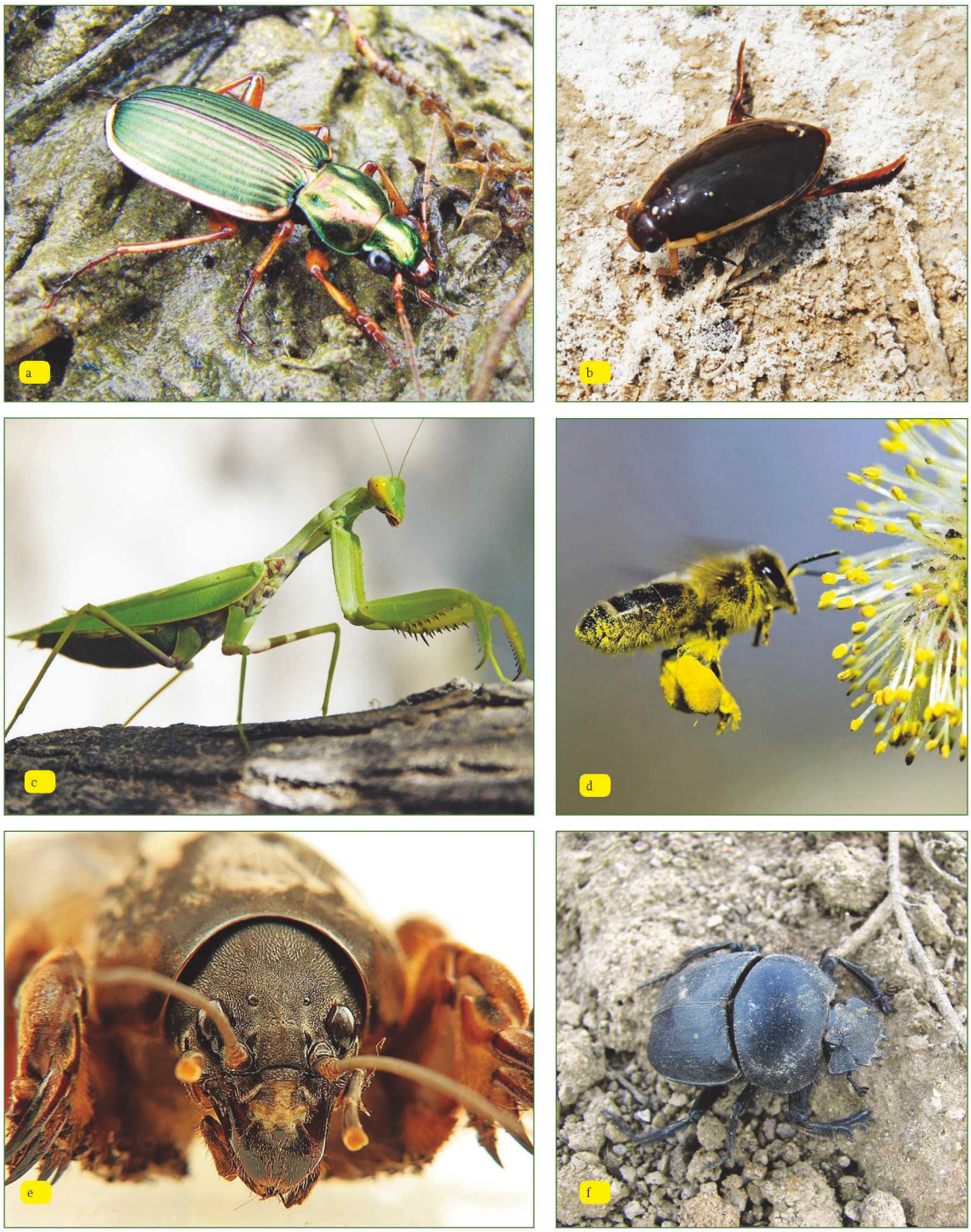
Bəziləri isə çox faydalıdır. Onlar təbii bitki tozlandırıcıları olmaqla təbiətdə və aqrosenozda çox mühüm əhəmiyyət daşıyır. Bir çox Yarımsərtqanadlılar *(Nabidae, Anthocoridae, Reduviidae* fəsilələri*)* bitki ziyanvericiləri (mənənələr, tripslər, pambıq sovkasının yumurtaları və tırtılları) ilə qidalanan yırtıcı növlərdir. Bu bioloji mübarizədə effektiv istifadə olunur.

Bunlara rəğmən, bütün həşəratlar biosferin yaşamasında və onun ən zəif halqası olan insan həyatında əvəzolunmaz və çox vacib funksiya daşıyır.

Onlar, həmçinin, ekosistemlərin zoostruktur komponentinin - zoosenozun say tənzimləyicilərindəndir. Məsələn, təkcə dəvədəlləyi həyat fazalarından asılı olaraq mənənələr, böcəklər, iynəcələr, kəpənəklər, milçəklər, birələr, çəyirtkələr, hörümçəklər, əqrəblər və s. digər həşəratlarla qidalanaraq onların sayını tənzimləyir. Yırtıcı baharçılar xironomidlər, birgünlüklər, gündəcələr, bulaqcılar, hünülər, qurdlar və xırda xərçəngkimilərin sayına "nəzarət edir".

Digər tərəfdən, həşəratlar (baharçı sürfələri) su hövzələrinin üzvi çirklənmə, antisanitar şəraitin (bitlər) indikatorlarıdır.

Həşəratlar Azərbaycanda da güclü antropogen təsirə məruz qalmışlar. Onlardan 77 növü "Azərbaycanın Qırmızı Kitabı"nın II nəşrinə salınmışdır. Bunlar, əsasən, pulcuqqanadlılar (52 növ), iynəcələr (2 növ), sərtqanadlılar (19 növ), zarqanadlılar (4 növ) fəsilələrinin nümayəndələridir. Buna əsas səbəb onların yem bazasının dağılması (sistemsiz ot biçinləri), biotoplarının müxtəlif məqsədlər üçün (sistemsiz əkin sahələri, otarmalar və s.) istifadəsi, kolleksionerlər tərəfindən sistemsiz toplanma və s.-dir.



Şəkil 7.65. Həşəratların ətraflarının quruluşu və tipləri. a. Yüyürücü: karabid böcəyi *(Chlaenius spoliatus)*; b. Üzücü: haşiyəli üzər *(Dytiscus marginalis)*; c. Tutucu: dəvədəlləyi *(Hierodula transcaucasica)*; d. Toplayıcı: bal arısı *(Apis mellifera)*; e. Qazıcı: danadişi *(Gryllotalpa gryllotalpa)* və f. peyinböcəyi *(Ateuchus sacer)*

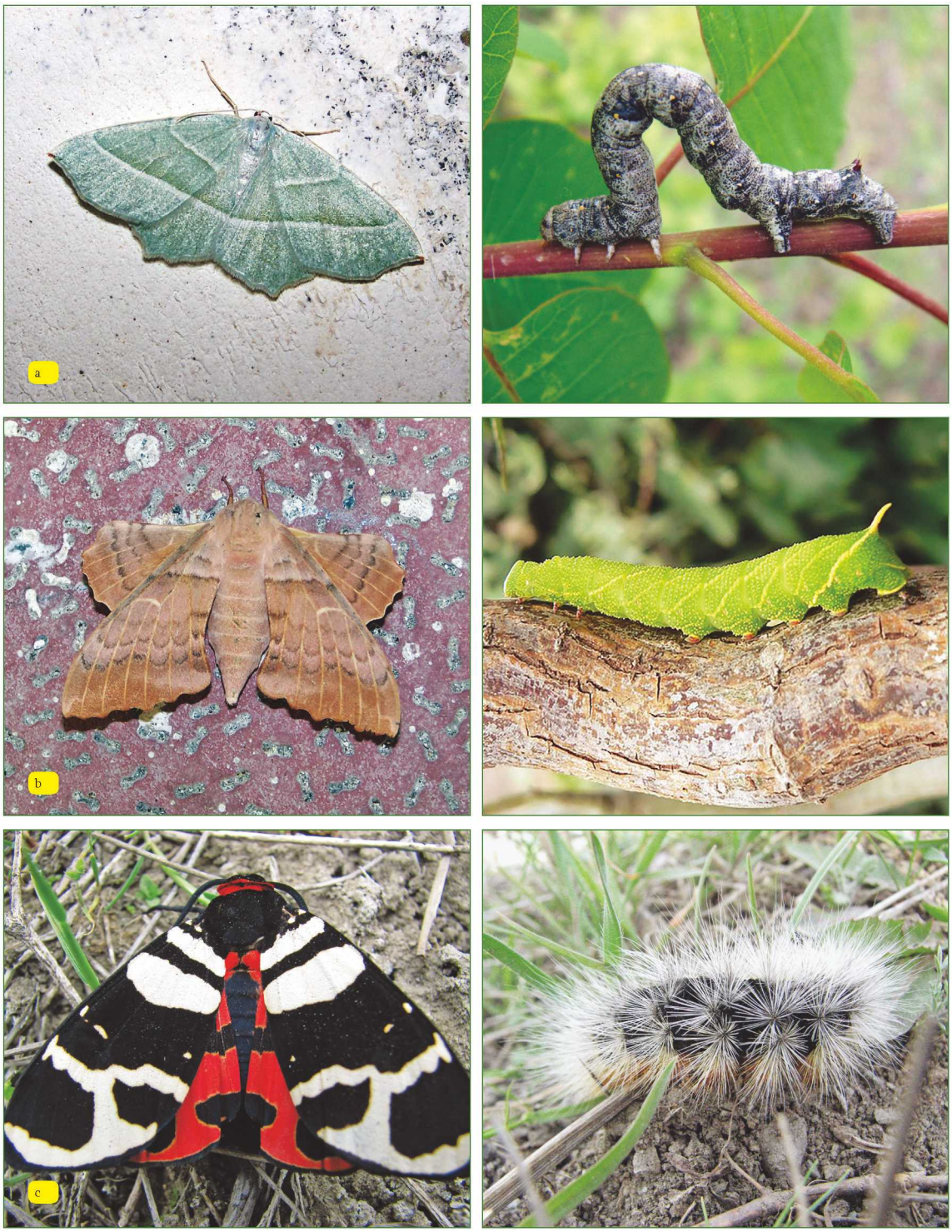
Cədvəl 7.16.
Azərbaycanın həşəratlar müxtəlifliyinin təsnifatı (2004-cü ilin məlumatlarına əsasən)

Dəstələr	Cinslər
Anoplura (Bitlər) 20 növ	*Haematopinus, Linognathus,Pediculus, Phthirius, Polyplax*
Thysanura (Qılquyruqlar) 5 növ	*Lepisma, Machilis, Therobia, Clenolapisma*
Blattoptera (Yüyrəkkimilər) 12 növ	*Blatta, Blattella, Ectobius, Periplaneta, Phyllodromica, Polyphaga, Saduria, Arenivaga*
Collembola (Ayaqquyruqlar) 100-dən çox növ	*Anurida, Cyphodeus, Entomobrya, Follosomia, Heteromurus, Isotoma, Isotomiella, Orchesella*
Coleoptera (Böcəklər) 4000 növ	*Amara, Ampedus, Anisoplia, Anobium, Aphodius, Attelabus, Carabus, Calasoma, Cantharis, Capnodis, Cerambyx, Cicindela, Coccinella, Disirca, Dorcadion, Haliplus, Harpalus, Helichus, Hydrous, Gyrinus, Laccophilus, Lampyris, Limnebius, Lucanus, Lygistopterus, Malachius, Mallosia, Megasephala, Meligetes, Mordella, Mylacus, Oedemera, Oryctes, Parandra, Peltodytes, Philonthus, Phyllobius, Plagionotus, Podonta, Polyphylla, Rhantus, Rosalis, Scarites, Scolysus, Sitophilus, Sitona, Staphylinus, Strangalia, Tachyporus, Thanatophilus, Thanasimus, Tribolium, Xylita, Xylotrechus, Zabrus*
Dermaptera (Qulağagirənlər) 7 növ	*Anechura, Forficula, Labia, Labiduria*
Diplura (İkiquyruqlular) 3 növ	*Campodea staphylinus, C. plusiochaeta, Lapyx caucasica*
Diptera (Milçəklər) 2000 növ	*Alluaudomy, Bezzia, Chironomus, Clunio, Cnephia, Contarinia, Corynoneura, Cricotopus, Culicoides, Dasyheles, Diamesa, Dilophus, Einfeldia, Heteropeza, Leptoconops, Mayetiola, Monardia, Nephrotoma, Odagmia, Oestris, Palyomyia, Procladius, Scatopse, Simulium, Tabanus, Tanytarsys, Tipula, Wasmaniella, Wilhemia, Wolfartia*
Embioptera (Embilər) 1 növ	*Haploembia solieri*
Ephemeroptera (Gündəcələr) 4 növ	*Ameletus, Caenis, Isonychia, Siphlonurus*
Hemiptera (Taxtabitilər) 900 növ	*Aphelocheirus, Capsus, Carpocoris, Cimex, Coptosoma, Corixa, Deraeocoris, Iliocoris, Isometopus, Lygus, Notonecta, Nepa, Nebrus, Megacoelum, Myrmedobia, Ochterus, Phymata, Plea, Pilophorus, Primphyma, Pyrrhocoris, Ranatra, Scantius, Spilostetus, Stenodema*
Homoptera (Bərabərqanadlılar) 900 növ	*Adelphocoris, Aleurodes, Aphelinus, Aphis, Asiphum, Camaro, Ceresa, Centrotus, Chrysis, Cynips, Diuleurodes, Eriosoma, Homotoma, Livia, Myzocallis, Myzodes, Myzus, Pemphigus, Pineus, Pomponia, Psylla, Philaenus, Ptyelis, Siphoninus, Tibicen, Thecabius*
Hymenoptera (Zarqanadlılar) 2700 növ	*Abia, Ametastegia, Ammophila, Anachalcis, Anagyrus, Andrena, Apis, Arge, Athalia, Bombus, Brachymeria, Crematogaster, Cephus, Cryptochelius, Diospilus, Empria, Formica, Gelis, Halictus, Hartigia, Heterarthrus, Hockeria, Lasius, Macrophya, Megalodontes, Netelia, Nomia, Odynerus, Pachycephus, Pamphilius, Pimplini, Ponera, Pontania, Rogas, Sceliphron, Sphex, Stein, Tapinoma, Triaspis*
Isoptera (Termitlər) 2 növ	*Kalotermes flavicollis, Reticulitermes lucifugus*
Lepidoptera (Kəpənəklər) 4500 növ	*Agrotis, Amorpha, Anthocharis, Aphantopus, Aplasta, Aricia, Arethusana, Argynnis, Atychia, Axiopoena, Biston, Bucculatrix, Boloria, Callimorpha, Callophrys, Caloptilia, Campaea, Caradrina, Catoca, Catocala, Celastrina, Celerio, Cerura, Chasara, Chilades, Coenonympha, Colias, Cossus, Cochlidion, Danais, Dicranura, Deiopea, Drepana, Earias, Erebia, Euchloe, Euphydryas, Eupithecia, Euxoa, Gortyna, Habrosyne, Haplotinea, Hedya, Heodes, Hepialus, Heterogenea, Hipparchia, Hyponephele, Hyphilare, Inachis, Incurvaria, Ipiclides, Lampides, Lemonia, Libythea, Limenitis, Lycaena, Lyela, Malacosoma, Marumba, Melanargia, Melitaea, Micropteryx, Nemapogon, Nepticula, Neptis, Nola, Nymphalis, Oenistis , Opostega, Pandesma, Papilio, Parnassius, Paralasa, Phassius, Pieris, Plebejus, Polygonia, Polyommatus, Procris, Pyralis, Saturnia, Satyrus, Segris, Sesia, Sideridis, Smerinthus, Spilosoma, Thaleropis, Theresiminia, Thersamonia, Tomares, Triphaena, Thyris, Vanessa, Zerynthia, Zygaena*

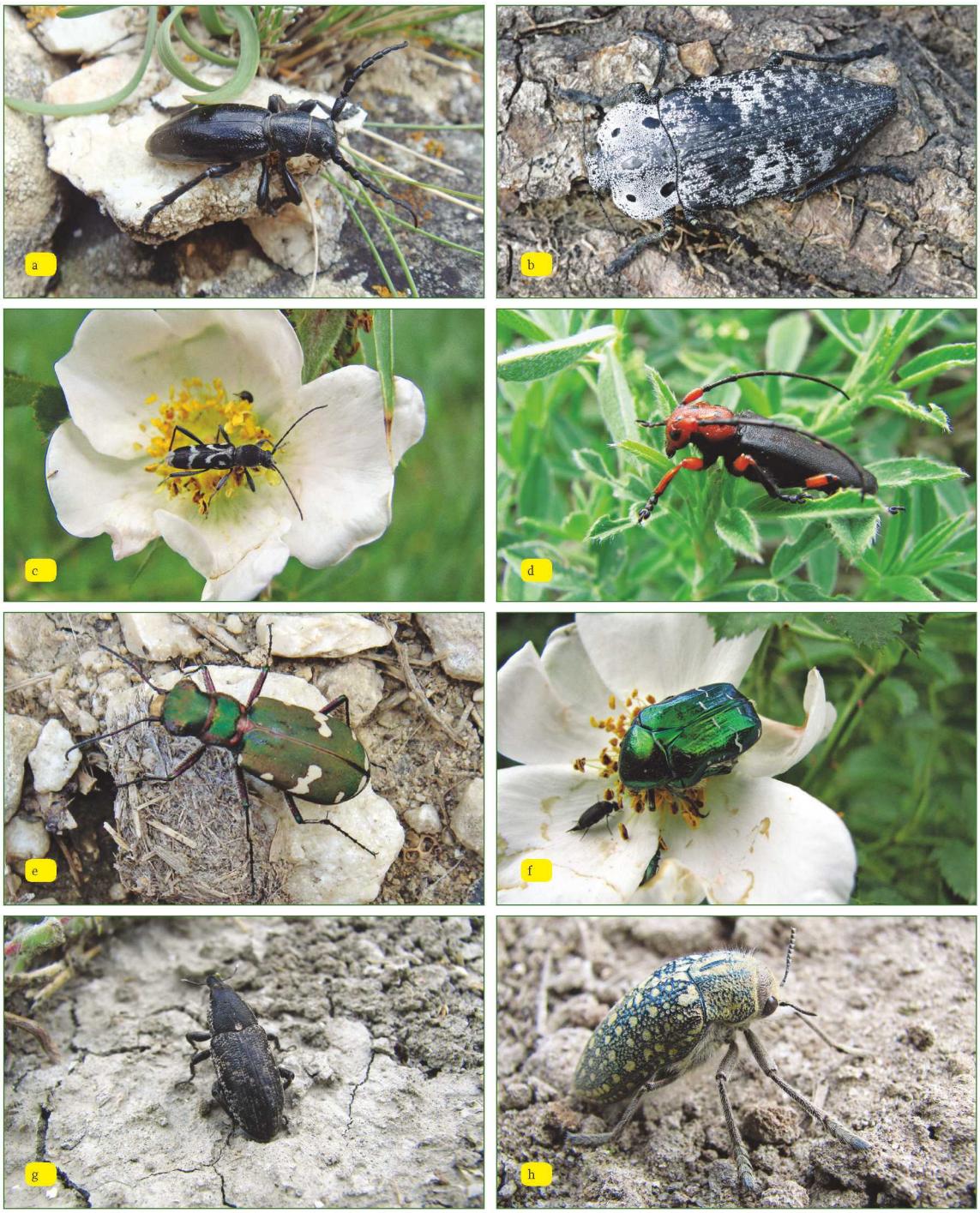
Dəstələr	Cinslər
Mallophaga (Lələkyeyənlər) 393 növ	*Amblycera, Anatoecus, Aristolochia, Colpocephalum, Cyclotogaster, Goniodes, Menacanthus, Pseudomenopon, Ricinus, Trichodectes, Trinoton*
Mantoptera (Dəvədəlləyilər) 10 növ	*Bolivaria, Empusa, Hierodula, Iris, Mantis, Oxythespis, Parameles,*
Mecoptera (Əqrəbciklər) 4 növ	*Panorpa caucasica, P.communis, P.connexa, Bittacus tipularis*
Megaloptera (Asılıqanadlılar) 2 növ	*Sialis zhiltzovae, S. abchasica*
Neuroptera (Torqanadlılar) 81 növ	*Chrysopa, Dilar, Hemerobius, Hypochrysa, Mymecaelurus, Nineta*
Odonata (İynəcələr) 60 növ	*Aeschna, Agrion, Anax, Coenagrion, Cordulegaster, Crocothemis, Enallagma, Epallage, Erythromma, Ischnura, Lestes, Libellula, Lindenia, Orthretum, Platychnemis, Selysiothemis, Sympiena, Sympycna, Sympetrum*
Orthoptera (Düzqanadlılar) 92 növ	*Chorthippus, Dectius, Dociostaurus, Gryllotalpa, Gryllus, Isophya, Isoimon, Locusta, Oecanthus, Pamphagus, Parapholidoptera, Poecilimon, Tetragryllus, Tettigonia, Tetrix*
Phasmoptera (Çöpşəkillilər) 1 növ	*Ramulus bituberculatus*
Plecoptera (Baharcılar) 32 növ	*Arcynopteryx, Capnia, Chloroperla, Esera, Isoperla, Leuctra, Protonemura, Perla*
Protura (Bığcıqsızlar) 1 növ	*Eusentomon transitorum*
Psocoptera (Otyeyənlər) 6 növ	*Lachesilla, Lepinotus, Trogium*
Rhapidioptera (Dəvəciklər) 2 növ	*Rhaphidia major, R. grusinica*
Siphonaptera (Birələr) 89 növ	*Amphypsylla, Ceratophyllus, Ctenocephalides, Ctenophthalmus, Hystrichopsylla, Myxopsylla, paradoxopsyllus, Pulex, Xenopsylla*
Strepsiptera (Yelpikqanadlılar) 1 növ	*Stylops*
Trichoptera (Bulaqçılar) 45 növ	*Glossosoma, Leptocerus, Lithax, Micrasema, Rhyacophila, Tinodes*
Thysanoptera (Sacaqqanadlılar) 56 növ və alt-növ	*Aeolothrips, Aptinothrips, Frankliniella, Haplothrips, Odontothrips, Scolothrips, Taeniothrips, Thrips*

Şəkil 7.66. Hemiptera (Taxtabitilər) dəstəsi: *Ventrocoris trigonus*

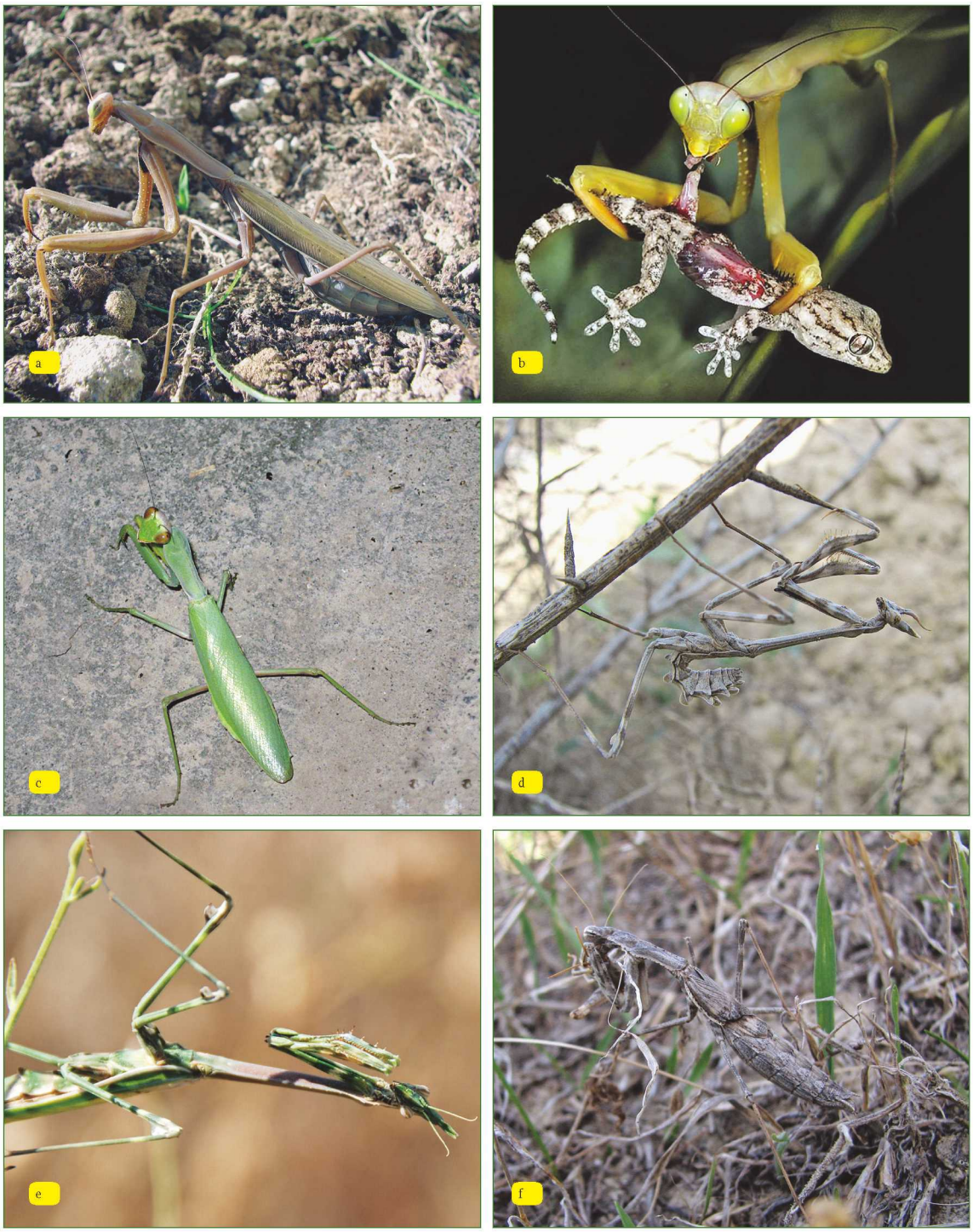
Şəkil 7.67. Hemiptera (Taxtabitilər) dəstəsi: a - *Casmopepla bimaculatus;* b - *Carpocoris pudicus;* c - *Cadophila varia;* d - *Euryderma ventralis;* e - *Lygalus equestris;* f - *Graphosoma lineatum;* g - *Sciocoris deltocephalus;* h - *Scantius aegyptius* (növlər A.Atakişiyeva tərəfindən təyin edilmişdir)



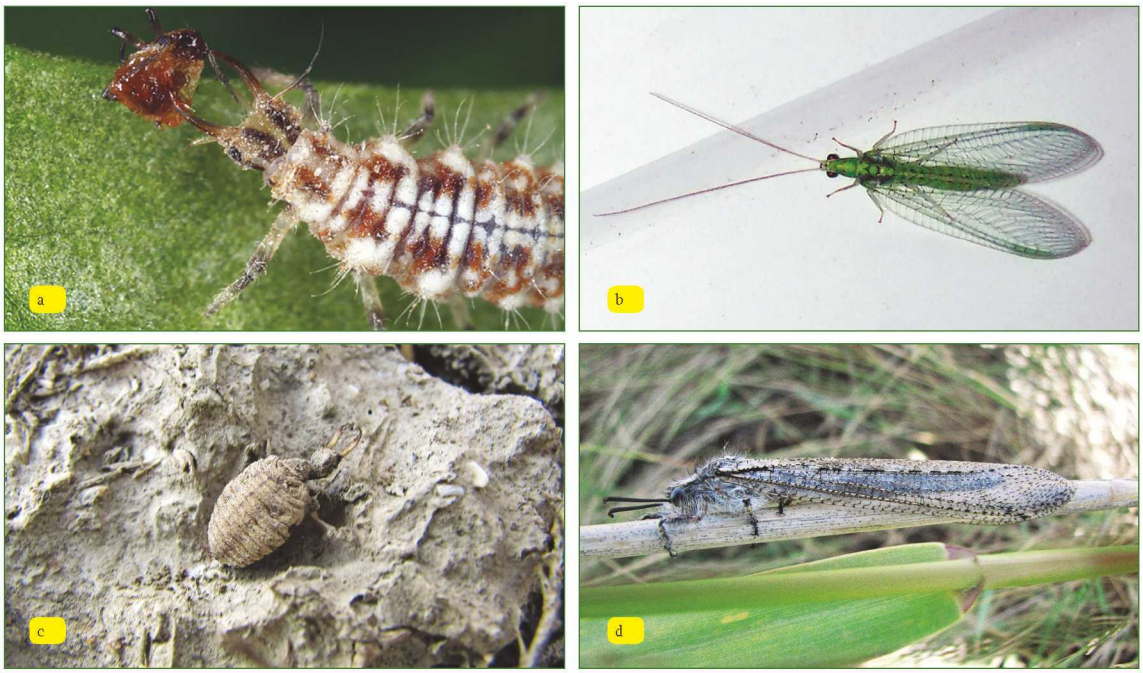
Şəkil 7.68. Lepidoptera (Pulcuqqanadlılar) dəstəsi: a - mirvari qarişci *(Campaea margaritata)* və pupu; b - qovaq hafı *(Laothoe populi)* və pupu; c – kayya ayıcası *(Arctia caja)*



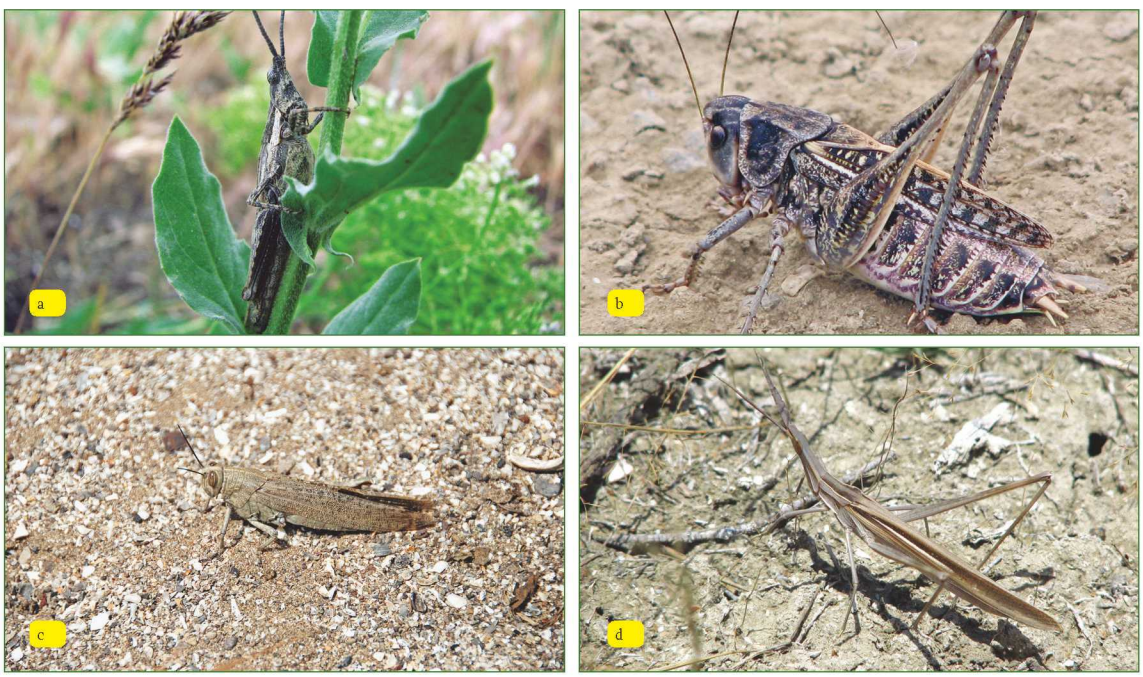
Şəkil 7.69. Coleoptera (Böcəklər və ya Sərtqanadlılar) dəstəsi: a - çörək uzunbığı *(Dorcadion carinatum cylindraceum);* b - qovaq qızılböcəyi *(Capnodis miliaris);* c - uzunbığ *(Chlorophorus figuratus);* d - Ağacovaq uzunbığ *(Phytoecia puncticollis);* e - hibrid qaçağan *(Cicindela hybrida);* f - hamar parıldaq *(Protaetia aeruginosa);* g - uzunburun; h - qızılböcək *(Julodis faldermanni).* Növlər İ.Kərimova tərəfindən təyin edilmişdir.



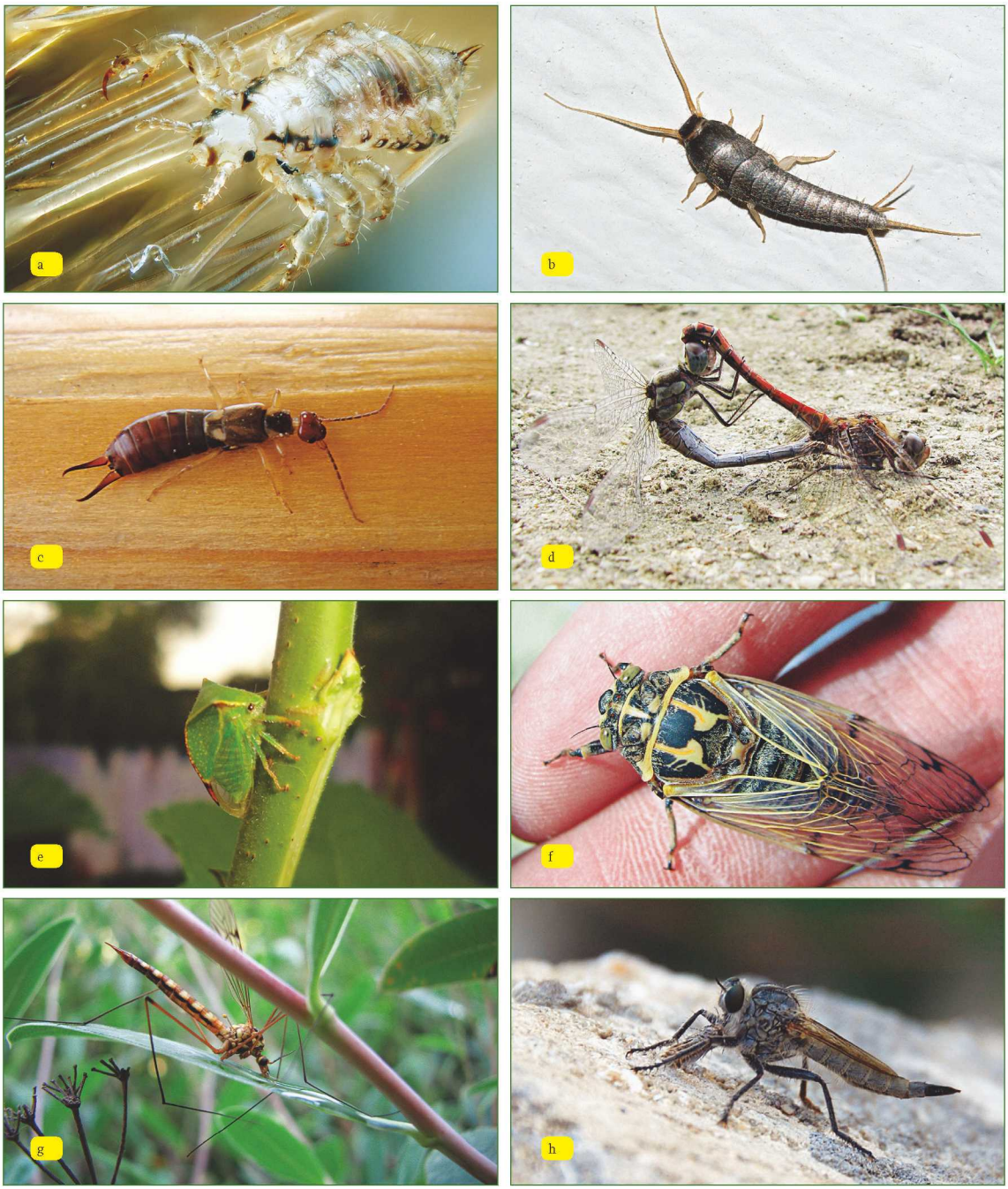
Şəkil 7.70. Mantoptera (Dəvədəlləyilər) dəstəsi: a - adi dəvədəlləyi *(Mantis religiosa);* b - qanadıxallı dəvədəlləyi *(Iris oratoria);* c - üçsıra empuza *(Empusa tricornis);* d - buynuzqanadlı empuza *(Empusa pennicornis);* e - gödəkqanad bolivari *(Bolivaria brachyptera)*



Şəkil 7.71. Neuroptera (Torqanadlılar) dəstəsi. Adi qızılgöz *(Chrysopa carnea)*:
a - tırtıl; b - yetkin fərd. Adi qarışqa aslanı *(Myrmeleon formicarius)*: c - tırtıl; d - yetkin fərd.



Şəkil 7.72. Orthoptera (Düzqanadlılar) dəstəsi. a - Bolivar sıçrayanı *(Tetrix bolivari)*; b - ağalın şala *(Decticus albifrons)*; c - İtaliya çəyirtkəsi *(Calliptamus italicus)*; d - akrida *(Acrida cinerea)*



Şəkil 7.72a. a - Anoplura (Bitlər) dəstəsi: baş biti *(Pediculus humanus capitis)*. b - **Thysanura (Qılquyruqlar) dəstəsi:** şəkər pulcuqlusu *(Lepisma saccharina)*. c - **Dermaptera (Qulağagirənlər) dəstəsi:** adi qulağagirən *(Forficula auricularia)*. d - **Odonata (İynəcələr) dəstəsi:** iynəcə *(Sympetrum meridionale)*. e, f - **Homoptera (Bərabərqanadlılar) dəstəsi:** qozbel və ya öküzəbənzər cırcırama *(Ceresa bubalus)* və palıd cırcıraması *(Tibicen haematodes)*. g, h - **Diptera (Milçəklər) dəstəsi:** uzunayaq ağcaqanad *(Nephrotoma flavescens)* və qozbel ktır *(Laphria gibbosa)*

Şəkil 7.72b. Hymenoptera (Zarqanadlılar) dəstəsi: a - yol arısı *(Cryptocheilus discolor);* b - firəng itarısı *(Polistes gallicus);* c - lal itarısı *(Dasylabris maura);* d - qarışqa (dişi fərd) *(Formicoidae spp.)*

Ərincəklilər (Tardigrada) sinfinin nümayəndələri 0.1 - 0.2 mm uzunluğunda olan mikroskopik ikiyanlı canlılardır. Onlar, əsasən, şirin su mühitində - mamır, şibyə və su bitkiləri arasındakı damcılarda yaşayır. Dörd cüt qısa və yoğun ayağa 4-8 ədəd uzun caynağa malikdir. 1-30 ədəd yumurta qoymaqla çoxalan bu canlılar həzm, ifrazat və sinir sisteminə malik olub, yosun və mamırlarla qidalanır. Onların sürəti dəqiqədə 1-2 mm təşkil edir. Bu sinfin dünyada 900-dən çox, Azərbaycanda 2 növü (*Macrobiotus hufeland* və *Milnesium tardigradum)* təyin edilmişdir (**Şəkil 7.73.**).

Ərincəklər yerdə ekstremal şəraitlərə ən yüksək uyğunlaşma qabiliyyətinə malik canlılardandır. Minlərlə atmosfer təzyiqinə, radiasiyaya, havasız şəraitə davamlı, bircinsli çoxalma sisteminə (partenogenez) malik olan bu canlılar illərlə susuz və qidasız qala bilir. Əlverişsiz şəraitdə anabioz (həyat proseslərinin kəskin zəifləməsi) halına keçən bu canlılar əlverişli şəraitdə sürətlə "dirilir"lər. Onlar bunu anhidrobioz (orqanizmin susuzlaşması) vasitəsilə edir. Quruduqda ətraflarını içəriyə çəkir, həcmini azaldaraq çəllək formasını alır. Bədənlərinin mum pərdəsi ilə örtülməsi buxarlanmanın qarşısını alır. Anabioz vaxtı metabolizm 0.01 %-ə, orqanizmdəki suyun miqdarı isə 1 %-ə enir.

Şəkil 7.73. *Ərincək növünün elektron mikroskop altında görünüşü*

MOLYUSKLAR və ya YUMŞAQBƏDƏNLİLƏR (Mollusca) TİPİ. Dünyada 80 000-ə qədər növü olan bu tip sayca buğumayaqlılardan sonra ikinci yeri tutur. Bu orqanizmlərin çoxu şirin və duzlu su hövzələrində yaşayır. Parazit formaları da mövcuddur.

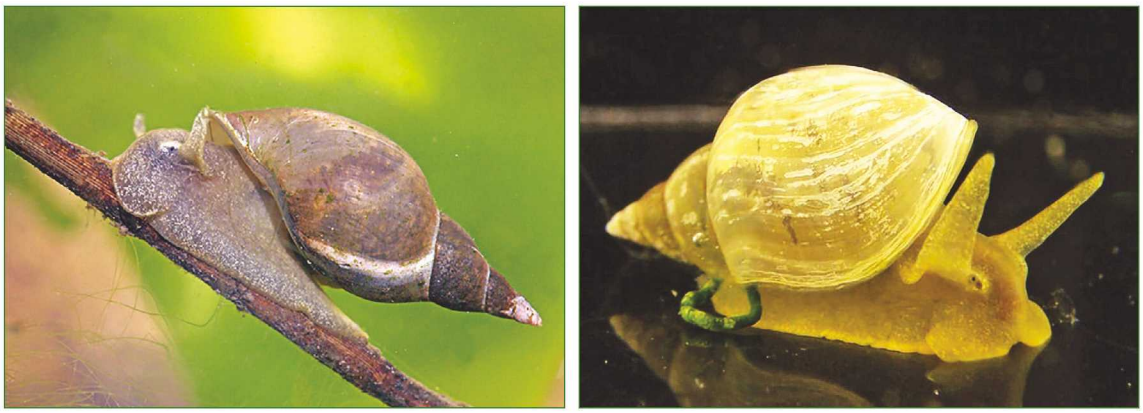
Ən geniş qəbul edilmiş təsnifata görə bu tip 8 sinfə bölünür:

- Batıqquyruqlular *(Caudofoveata);*
- Solenoqasterlər *(Solenogaster);*
- Zirehlilər *(Polyplacophora);*
- Monoplakoforlar *(Monoplacophora);*
- İkitaylılar *(Bivalvia);*
- Kürəkayaqlılar *(Scaphopoda);*
- Qarınayaqlılar *(Gastropoda);*
- Başıayaqlılar *(Cephalopoda).*

Yumşaqbədənlilər olduqca polimorf orqanizmlərdir. Yetkin orqanizmin bədən ölçüləri 1 mm-dən 17 m-ə kimi dəyişir. Onlar üçün ikitərəfli simmetriya xarakterikdir. Çanaqların forması növdən asılı olaraq müxtəlif olur, bəzən çanaq ümumiyyətlə olmur və ya daxildə olur.

Yumşaqbədənlilərdə ektoderma, endoderma və mezodermadan yaranmış həyat üçün zəruri olan bütün sistemlər vardır. Həzm sistemi qıvrılmış borucuq şəklindədir. Tənəffüs sistemini dəri mantiyası altında yerləşən qəlsəmələr təşkil edir. Qan-damar sistemi açıqdır. Ürək mədəcik və bir-dörd qulaqcıqdan, sinir sistemi beş cüt sinir düyünündən ibarətdir. Yumşaqbədənlilərin çoxu ayrıcinsiyyətlidir, amma aralarında hermafrodit növlərə də rast gəlmək olar. Paleontoloji məlumatlara görə, ən qədim yumşaqbədənlilər artıq Daş-Kömür Dövründə mövcud idi. Belə hesab edirlər ki, yumşaqbədənlilər həlqəvi qurdlardan yaranıb.

Azərbaycanda 312 növ molyusk təyin edilmişdir. 35 ikitaylı, 84 qarınayaqlı, 63 şirinsularda, 130 növ quruda aşkar edilmişdir *(Manafov A., 2010).* Bədənlərinin bel hissəsi, adətən, çanaqla örtülü



Şəkil 7.74. Qarınayaqlılar: *Lymnaea auricularia* və *Lymnaea stagnalis* molyuskları

olur. Molyuskların bədəni, adətən, 3 şöbədən ibarət olur. Bir çox qarınayaqlı molyusklar parazit qurdların aralıq sahibidir. Üzüm ilbizi, çılpaq ilbizlər bitkilərə böyük ziyan vurur.

Azərbaycan malakafaunasında çılpaq ilbizlərdən nəhəng çılpaqilbiz *(Gigantomilax lederi)*, çöl çılpaqilbizi *(Deroceras laeve)*, torlu çılpaqilbiz *(Deroceras reticulatum)*, qara çılpaqilbiz *(Limax cinereoniger)* və hamar çılpaqilbiz *(Deroceras laeve)* yayılmışdır.

Şəkil 7.75. a - torlu çılpaqilbiz *(Deroceras reticulatum)*; b - ağciyərli ilbiz növü *(Monacha solidior)*

Naxçıvan ərazisində təsvir edilmiş Turcorientalia hohenackeri növü nəsli kəsilməkdə olan növ (vu) statusu ilə Dünya Qırmızı Siyahısına (IUCN) salınmışdır.

DƏRİSİTİKANLILAR (Echinodermata) TİPİ. Dəniz və okeanların dibində yaşayan dərisitikanlıların 6000-ə qədər növü məlumdur. Onların ən geniş yayılan nümayəndəsi dəniz kirpisi, dəniz ulduzu, dəniz xiyarı və s.-dir. Onlar substratayapışanlar (Pelmatozoa) və sərbəstyaşayanlar (Eleutherozoa) kimi 2 alt tipə bölünür. Birincilərin tipik nümayəndəsi Dəniz zanbaqlarıdır (Crinoidea). İkinci alt tip Dəniz ulduzları (Asteroidea), Ofiurlar (Ophiuroidea), Dəniz kirpiləri (Echinoidea) və Holoturilərə (Holothurioidea) bölünür.

Dərisitikanlıların yetkin formaları şüalı, sürfələri isə ikitərəfli simmetriyaya malikdir. Onların dərisində birləşdirici toxuma və epidermis vardır. Skelet isə mezodermal mənşəlidir. Dərisitikanlıların özünəməxsus xüsusiyyəti onlarda ambulakral sistemin (damarların və kanalların qan ilə dolub-boşalması nəticəsində hərəkəti) olmasıdır.

Dərisitikanlıların dəri örtüyü birləşdirici toxuma və epidermis qatından, skelet isə kirəc lövhəciklərindən ibarətdir. Həzm sistemi bağırsaq borucuğundan ibarətdir. Qidanın mənimsənilməsində həzm fermentləri aktiv iştirak edir. Tənəffüs sistemi orqanları dəri qəlsəmələridir.

Qan-damar sistemi açıqdır. Su ilə qidalı maddələr orqanizmin müxtəlif nahiyələrinə çatdırılır. Sinir sistemi çox primitivdir. Sinir düyünləri yoxdur. İnkişaf metamorfozlarla keçir. Dərisitikanlılar çox qədim heyvanlardır. Onların xordalılarla qohumluğu güman edilir. Onlara Azərbaycan ərazisində, həmçinin, Xəzər dənizində rast gəlinmir.

Bundan əlavə, bu aləmdə 5 000 növdən ibarət Briozoylar (Bryzoa), 20 növdən ibarət Foronidlər (Phoronida) və 150 növdən ibarət Daxilidəliklilər (Entoprocda) kimi tiplər də mövcuddur. Xəzərdə 6, şirinsu hövzələrində 4 növ briozoy, 1 növ daxilidəlikli *(Barentsia benedeni)* təyin edilmişdir.

XORDALILAR (Chordata) TİPİ. Xordalılar heyvanlar aləminin ən əsas tipi hesab olunur. Bu tipə 65.000-ə qədər növ daxildir. **Xordalılar üçün bir sıra xüsusiyyətlər xarakterikdir. Onların bədəninin əsasını bütöv və ya buğumlu bel sütunu təşkil edir. Buna xorda deyilir.** Xorda ox skelet olub, vakuollaşmış hüceyrələrdən ibarətdir. O, primitiv orqanizmlərdə bütün ömrü boyu qalır. Ali orqanizmlərdə isə o, onurğa fəqərələri ilə əvəz olunur.

Bel sütununun üzərində boru formalı mərkəzi sinir sistemi yerləşir. Bel sütununun altı ilə həzm borusu uzanır. Bu borunun ön tərəfi ağızla, arxa tərəfi isə anus dəliyi ilə bitir. Həzm borusunun ön hissəsi udlaq adlanır. Udlağın yanında sıra ilə düzülmüş qəlsəmə yarıqları var. Bu səbəbdən udlaq həm qidalanmada, həm də tənəffüsdə iştirak edir. Həzm borusunun udlaq hissəsinin altında qan-damar sisteminin mərkəzi olan ürək yerləşir.

Sadaladığımız özünəməxsus xüsusiyyətlərlə yanaşı, xordalılar üçün bədənin üçqatlı olması, ikitərəfli simmetriyası, ikinci bədən boşluğu xarakterikdir.

Xordalıların 3 alt tipi məlumdur: **Kəlləsizlər (Acrania)**, **Qişalılar (Tunicata)**, **Kəlləlilər (Craniata)** və ya **Onurğalılar (Vertebrata)**.

Kəlləsizlər alt tipinin xarakterik nümayəndəsi dənizin qumlu, dayaz yerlərində, dibdə yaşayan neştərçədir *(Branchiostoma lanceolatum)* (**Şəkil 7.76.**). Uzunluğu 8 sm-ə qədərdir. Neştərçələrdə baş, beyin, çənə, ürək olmur. Əsas skeleti xorda təşkil edir, ayrıcinsiyyətlidir. Mayalanma suda baş verir. Neştərçələr filtrator orqanizmlərdir. Qida kirpikciklərin hərəkəti ilə ağız dəliyinə yönəldilir və onun vasitəsilə su axını ilə birlikdə sorulur. Neştərçələr fitoplankton, şaxəbığcıqlı xərçənglər, infuzorlar, diatom yosunlar, ibtidai xordalılar və onurğasızların sürfələri ilə qidalanır.

Azərbaycan faunasında bu canlılar qeyd edilməmişdir.

Cədvəl 7.17.
Xordalılar tipinin təsnifatı

Alt tip	Sinif
Kəlləsizlər (*Acraniata*)	Başıxordalılar *(Cephalochordata)*
Qişalılar (*Tunicata*)	Assidilər *(Ascidiae)*, Salplar *(Salpae)*, Appendikularilər *(Appendiculariae)*
Onurğalılar (*Vertebrata*)	**Çənəsizlər *(Agnatha)* bölməsi:** Pteraspidomorflar *(Pteraspidomorphi)*, Sefalaspidomorflar *(Cephalaspidomorphi)*, Dəyirmiağızlılar *(Cyclostomata)*
	Çənəlilər *(Gnathostomata)* bölməsi: Qığırdaqlı balıqlar *(Chondrichthyes)*, Sümüklü balıqlar *(Osteichthyes)*, Amfibilər *(Amphibia)*, Reptililər *(Reptilia)*, Quşlar *(Aves)*, Məməlilər *(Mammalia)*

Şəkil 7.76. Avropa neştərçəsi *(Branchiostoma lanceolatum)*

Qişalılar (Tunicata) dəniz canlıları olub 500 m-dən 7000 m-dək dərinliklərdə yaşayır. Onlar planetdə 2500-dən çox növlə təmsil olunur. Bədənləri əsasən, kisəvarı və çəlləkvarıdır. Bədəni qişa örtülüdür. Hermofrodit canlılar olub cinsi və qeyri-cinsi yolla coxalır (**Şəkil 7.77.**). Azərbaycan faunasında bu canlılar tapılmayıb.

Şəkil 7.77. Assidilər

Onurğalılar (Vertebrata) alt tipinin nümayəndələrinin dərisi 2 qatdan - çoxqatlı epidermis və koriumdan ibarətdir. Pulcuqlar, lələklər, tüklər, caynaq və dırnaqlar bunun törəmələridir. Onurğalılarda xorda yalnız embrional dövrdə olur.

Onurğalılarda xorda onurğa ilə əvəz olunub. Yetkin dövrdə bütün onurğalılar sümük skeletə malikdir. Onlarda baş, gözlər və ətraflar yaxşı inkişaf edib. Əzələ sistemi eninə zolaqlı və saya əzələdən ibarətdir. Tənəffüs sistemini qəlsəmə və ya ağciyərlər təşkil edir. Qan-damar sistemi qapalıdır. Ürək çoxkameralıdır, qan damarları venalar və arteriyalar şəklindədir. Açıq limfa sistemi mövcuddur. İfrazat sistemi yaxşı inkişaf etmişdir. Bu sistem bir cüt böyrəkdən və sidik axarlarından ibarətdir.

Hətta aşağı pillədə yerləşən onurğalıların da beyni vardır. Ali formalı onurğalılarda isə beyin yarımkürələri inkişaf etmişdir. Bu, onurğalıların xarakterik əlamətidir. Sinir sistemi mərkəzi və periferik sinir sisteminə bölünür. Hissiyyat orqanları (burun, gözlər, qulaqlar) və daxili sekresiya vəziləri də inkişaf etmişdir. Onurğalılar ayrıcinsiyyətlidir. Dişi və erkək cinsiyyət vəziləri cütdür. Mayalanma xarici və ya daxili olur. Bəzi onurğalılar metamorfozla inkişaf edir.

Bu alt tipdə mürəkkəb struktur və funksional müxtəliflik müşahidə olunur. Bu da onun təsnifatında bir qədər çətinlik yaradır. Lakin ən geniş yayılmış təsnifata görə, onurğalılar alt tipi **Dəyirmiağızlılar (Cyclostomata), Qığırdaqlı balıqlar (Chonrichthyes), Sümüklü balıqlar (Osteichthyes), Suda-quruda yaşayanlar və ya Amfibilər (Amphibia), Sürünənlər (Reptilia), Quşlar (Aves)** və **Məməlilər (Mammalia)** siniflərinə bölünür.

Dəyirmiağızlılar (Cyclostomata) sinfinin nümayəndələri xarici skeleti olmayan, xorda bütün ömrü boyu qalan primitiv heyvanlar olub, dəniz və şirin su hövzələrində yaşayır. Yırtıcı və parazit canlılar olub balıqçılığa ziyan vururlar. Dəyirmiağızlıların 2 alt sinfinə - Minoqalar (Petromyzones) və Miksinlər *(Myxini)* alt siniflərinə aid 45-dən çox növ məlumdur. Bu sinfin ən çox yayılmış nümayəndələri minoqalar və miksinlərdir. Ən tipik nümayəndəsi isə çay minoqasıdır *(Lampetra fluviatilis).* Qida sənayesində onlardan istifadə edirlər. Minoqalarda və miksinlərdə çənələrin və ətrafların olmaması onların aşağı pilləli onurğalılara aid olduğunu göstərir. Müasir dəyirmiağızlılar çənəsizlər adlanan qədim onurğalı heyvanlardan əmələ gəlmişdir. Onların bədənləri ilanabənzər çılpaq formada və seliklə örtülü, ağız hissəsi çənəsiz və qıfvarı formada olur.

Miksinlərə Azərbaycan faunasında rast gəlinmir. Bizim faunada yalnız 1 növə - Xəzər minoqasına *(Caspiomyzon wagneri)* Yalamadan Astarayadək ərazi sularında rast gəlinir (**Şəkil 7.78.**). Xəzər minoqası keçici növ olub, dənizdə yaşayır və yalnız çoxalma dövrü çaylara daxil olur. Xəzər endemi olan bu növün sayı XX əsrin ikinci yarısından kəskin azaldığından "Azərbaycanın Qırmızı Kitabı"nın birinci nəşrinə daxil edilmişdi. Əsas səbəb su elektrik stansiyalarının və bəndlərin inşası nəticəsində onların biotoplarının kəskin azalması idi. Lakin növün yüksək məhsuldarlığı (14 – 40 min kürü) və yeni mühitə yaxşı uyğunlaşmaq qabiliyyəti nəticəsində onun sayı bərpa olmuşdur.

Şəkil 7.78. Xəzər minoqası *(Caspiomyzon wagneri)*

Qığırdaqlı balıqlar (Chondrichthyes) sinfinin nümayəndələri, əsasən, dəniz və okeanlarda, bəzi növləri şirin sularda yaşayır. Bu sinfə 730 növ balıq aiddir. Sinif 2 alt sinfə - Yastıqəlsəməlilər (Elasmobranchii) və Bütövbaşlılara (Holocephali) bölünür (**Cədvəl 7.18.**). Ən tanınmış nümayəndələri köpəkbalığı və skatlardır.

Qığırdaqlı balıqların uzunluğu bir neçə sm-dən başlayaraq 20 metrə kimi olur. Onların xarakterik xüsusiyyəti skeletin qığırdaqdan ibarət olması, dişcikli pulcuqlarla örtülmüş dəri örtüyü, dişlərin emal qatı ilə örtülməsi, 5-7 cüt xarici qəlsəmə dəliyinin olması, üzmə qovuğunun olmamasıdır. Qığırdaqlı balıqlar üçün eninə ağız və mürəkkəb quruluşlu beyin xarakterikdir. Bu balıqlar, əsasən, yumurta qoymaqla çoxalır. Köpək balıqlarında yumurtadiridoğma və diridoğma müşahidə edilir. Sənayedə əhəmiyyəti var. Bəzi növləri insan üçün təhlükəlidir.

Azərbaycanın ixtiofaunasında bu sinfə aid növ yoxdur.

Sümüklü balıqlar (Osteichthyes) sinfinə 32 100-dən çox növ daxildir *(www.worldfishcenter.org; Catalog of Fishes)*. Güman edilir ki, sümüklü balıqlar 500 mln. il əvvəl dəyirmiağızlılardan əmələ gəlmişlər. Onlar dəniz və şirin su hövzələrində yaşayırlar. Qığırdaqlı balıqlardan sümük skeletin, sümük mənşəli pulcuqların, üzmə qovuğunun və ya ağciyərin olması ilə fərqlənir.

Cədvəl 7.18.
Qığırdaqlı balıqlar (Chondrichthyes) sinfinin təsnifatı

Alt sinif	Dəstəüstü	Dəstə
Yastıqəlsəmələlilər (Elasmobranchii)	Köpəkbalıqları (Selachii)	Mişardişlikimilər (Carcharhiniformes), Müxtəlifdişlikimilər (Heterodontiformes), Çoxqəlsəmələlikimilər (Hexanchiformes), Lamnokimilər (Lamniformes), Vobbeqonkkimilər (Orectolobiformes), Mişarburunkimilər (Pristiophoriformes), Katrankimilər (Squaliformes), Dənizmələyikimilər (Squatiniformes)
	Skatlar (Batoidea)	Tikanquyruqkimilər (Myliobatiformes), Rombvarıkimilər (Rajiformes), Elektriklilər (Torpediniformes), Mişarbalığıkimilər (Pristiformes)
Bütövbaşlılar (Holocephali)		Ximerlər (Chimaeriphormes)

Bədənləri baş, gövdə və quyruq hissələrinə bölünüb, uzunluqları bir neçə millimetrdən bir neçə metrə qədərdir. Əzələləri seqmentar quruluşludur. Çeynəmə, göz və s. əzələləri yaxşı inkişaf edib.

Həzm sistemi ağız dəliyi ilə başlayır, sonra ağız boşluğu, qida borusu, mədə, bağırsaqla davam edir və anal dəliklə bitir. Qaraciyər və zəif inkişaf etmiş mədəaltı vəziləri vardır. Üzmə qovuğu qazlarla (oksigen, karbon qazı, azot) dolu olur və hidrostatik aparat rolunu oynayır. Tənəffüs sistemi qəlsəmələrdən, qan-damar sistemi isə bir qan dövranından ibarətdir. Ürək ikikameralıdır və bədənin ön hissəsində, başın altında yerləşir, qulaqcıq və mədəcikdən ibarətdir. İfrazat sistemini ilkin böyrəklər təşkil edir.

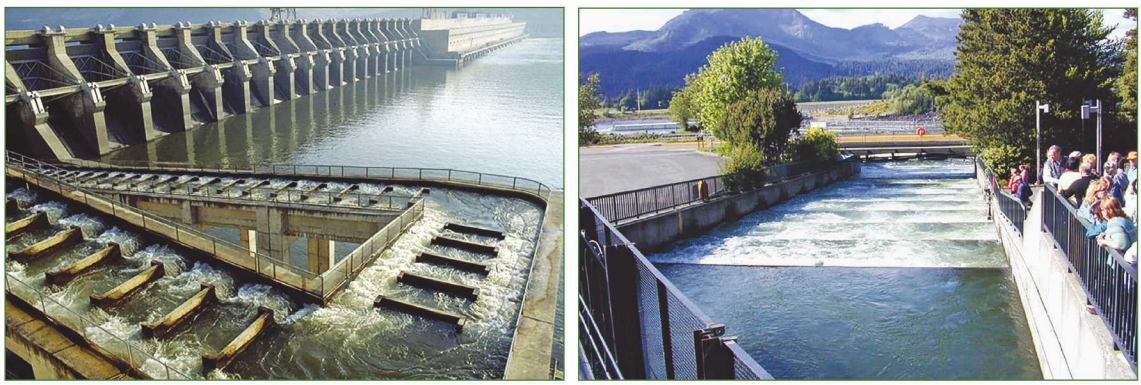
Dəyirmiağızlılarla müqayisədə sinir sistemi daha mürəkkəbdir. Ön beyin yarımkürələri daha çox inkişaf etmişdir. Orta beyində bütün onurğalılara xas olan büküş vardır. Hissiyyat mərkəzləri beyinin müxtəlif hissələrinə səpələnmişdir. Vegetativ sinir sistemi azan sinirin liflərindən ibarətdir. Sümüklü balıqlar ayrıcinsiyyətli varlıqlardır. Bəzi növlər istisna olmaqla mayalanma xaricidir. Sümüklü balıqların qida sənayesində rolu böyükdür.

Şəkil 7.79. Kürəküzgəclilərin yeganə növü: *Latimeria chalumnae* (Coelacanthiformes dəstəsi)

Sümüklü balıqlar sinfi **Kürəküzgəclilər (Sarcopterygii)** və **Şüaüzgəclilər (Actinopterygii)** alt siniflərinə bölünür. Kürəküzgəclilər öz növbəsində Selakantkimilər (Coelacanthiformes), Buynuzdişlikimilər (Ceratodontiformes) və Lepidosirenlər (Lepidosirenidae) dəstələrini əhatə edir (**Şəkil 7.79.**). *(Latimeria chalumnae)*. Müasir Şüaüzgəclilər 35 dəstədən ibarətdir. Müasir balıqların 95%-i şüaüzgəclilər alt sinfinə aiddir.

Azərbaycanın ixtiofaunası 13 dəstə, 112 növ və alt növdən ibarətdir (**Cədvəl 7.19.**). Onlardan 16 fəsiləyə aid 98 növ və alt növ Xəzər dənizinə aiddir *(İbrahimov Ş., 2012)*. Bu növlərin 9-u "Azərbaycanın Qırmızı Kitabı"nın II nəşrinə salınmışdır. Yaşayış yerlərinin xarakterinə görə bu balıqlar 4 ekoloji qrupa (dəniz, şirinsu, keçici və yarımkeçici) bölünür.

Əksər siyənəklər *(Alosa sp.)*, kilkə *(Clupeonella sp.)*, dəniz sıfı *(Sander marinus)*, xullar *(Neogobius sp.)* və s. dəniz növləridir. Bunlar da öz növbəsində açıq sahə balıqları (siyənək, kilkə) və dib (xul) balıqlarına bölünür. Şirinsu balıqları **reofil** və ya axar su balıqlarına (qızılxallı, qumlaqçı, qıjovçu) və **limnofil** və ya durğun su balıqlarına (qızılüzgəc, enlibaş, xanıbalıq, durnabalığı) ayrılır. Bəzi balıqlar (çəki, xramulya, çapaq, külmə) müəyyən dövrlərdə hər iki tipə aid olur. Nərə, qızılbalıq, şəmayi, ağgöz, poru, həşəm keçici balıqlar qrupuna daxildir. Bu balıqlar cinsi yetkinlik dövrünə qədər dənizdə yaşayır, sonra isə kürü tökmək üçün çaylara keçir, çayın mənbəyinə qədər miqrasiya edib, uzun məsafə qət edir. Keçici balıqlar bir sıra xüsusiyyətlərə malikdir. Məsələn, onlar kəskin duzluluq dəyişmələrinə dözümlüdür. Miqrasiya keçici balıqlara bir sıra üstünlüklər verir: cavan fərdlərin inkişafına kömək edir, yetkin fərdləri zəngin yem bazası ilə təmin edir. Lakin çaylara miqrasiya zamanı rast gəlinən maneələr (axın, bəndlər, şəlalələr) böyük güc itkilərinə səbəb olur. Balıqların dənizə miqrasiyası zamanı onlar parazitlərdən azad olur. Belə ki, keçid zamanı duzluluq dərəcəsinin dəyişməsi dəri parazitlərinin məhvinə səbəb olur və ona görə də bəzi balıqlar (qızıl balıqlar) kürü tökdükdən sonra məhv olur. Əksər balıqlar bir neçə dəfə kürü tökür. Keçici balıqlar yüksək sənaye əhəmiyyəti daşıdığından hidrostansiyaların inşası zamanı onlar üçün xüsusi **balıq-keçidləri** yaradılır (**Şəkil 7.80.**).



Şəkil 7.80. Kolumbiya çayında və Bonnevil bəndində quraşdırılmış balıq-keçidləri (ABŞ).

Azərbaycan sularında rast gəlinən yarımkeçici balıqlar (çəki, çapaq, külmə, sıf və s.), əsasən, Xəzərin 25-40 m dərinliklərində yaşayır, kürü tökmək üçün çaylara və körfəzlərə girir. Çaylara girən fərdlər uzağa getməyib, kürülərini çay mənsəbi yaxınlığında tökür. Onların daim şirin sularda (su anbarı, göllər) yaşayan populyasiyaları da mövcuddur.

Şəkil 7.81. Azərbaycanın nadir və nəsli kəsilməkdə olan balıq növləri:
a - Xəzər qızılbalığı *(Salmo trutta caspius)*; b - zərdəpər *(Barbus capito)*; c - qılıncbalıq *(Pelecus cultratus)*; d - qızılxallı *(Salmo trutta fario)*; e - dəniz sıfı *(Sander marinus)*; f -poru *(Abramis sapa)*; g - Xəzər şirbiti *(Barbus brachycephalus)*; h - Şirvan külməsi *(Rutilus atropatenus)*; x - qaya balığı *(Acipenser nudiventris)*.
Növlər N.Mustafayev tərəfindən təyin edilmişdir.

Cədvəl 7.19.

Azərbaycanın ixtiofaunasının spektri *(Abbasov H., Quliyev Z., Rəhimov D., 2004)*

Dəstə	Növ
Acipenseriformes (Nərəyəbənzərlər)	*Acipenser nudiventris* (qaya balığı), *A.gueldenstdaetii* (rus nərəsi), *A.persicus* (Kür nərəsi) *A.ruthenus* (çökə), *A.stellatus* (uzunburun), *Huso huso* (bölgə)
Anguilliformes (Angviləbənzərlər)	*Anguilla anguilla* (çay angvili)
Atheriniformes (Aterinayabənzərlər)	*Atherina caspia* (Xəzər aterini)
Clupeiformes (Siyənəyəbənzərlər)	*Alosa caspia* (Xəzər şişqarını), *A.saposhnikovi* (irigöz ş.), *A. brashnikovi brashnikovi* (Dolgin ş.), *A. brashnikovi agrachanica* (Aqraxan ş.), *A. brashnikovi sarensis* (Sara ş.), *A. brashnikovi autumnalis* (irigöz ş.), *A. brashnikovi kisselevitschi* (Həsənqulu ş.), *A. brashnikovi grimmi* (ağbaş ş.), *A.curensis* (Qızılağac ş.), *A.kessleri volgensis* (Volqa ş.), *A.kessleri* (qarabel ş.), *Clupeonella delicatula* (Xəzər kilkəsi), *C.engrauliformes* (ançousabənzər k.), *C.grimmi* (irigöz k.)
Cypriniformes (Çəkiyəbənzərlər)	*Abramis brama* (çapaq), *A.sapa* (poru), *Acanthalburnus microlepis* (qaraqaş), *Alburnus charusini* (Qafqaz gümüşçəsi), *A.ch.hohenakeri* (Zaqafqaziya gümüşçəsi), *Alburnoides bipunctatus* (şərq qıjovçusu), *A.filippi* (Kür gümüşçəsi), *Aspius aspius taeniatus* (Cənubi Xəzər həşəmi), *Barbus ciscaucasicus* (Terek şirbiti), *B.cyri* (Kür ş.), *B.brachycephalus* (Xəzər ş.), *B.capito* (zərdəpər), *B.mursa* (mursa), *Blicca bjoercna* (yastıqarın), *Carassius carassius* (qızılı dabanbalığı), *C. auratus* (gümüşü d.), *Chalcalburnus chalcoides* (Kür şəmayisi), *Ch.chlongissimus* (Lənkəran şəmayisi), *Chondrostoma oxyrhynchym* (Terek altağızı), *Ch.cyri* (Kür altağızı), *Cyprinus carpio* (adi çəki), *Gobio ciscaucasicus* (uzunbığlı qumluca), *G.persa* (Kür qumlucası), *Cobitis taenia* (adi ilişgən), *C.aurata* (qızılı ilişgən), *C.caspia* (Xəzər ilişgəni), *Nemachilus angorae* (Anqor çılpaqcası), *N.a. lenkoranensis* (Lənkəran çılpaqçası), *N.megra* (Şimaliqafqaz çılpaqcası), *N.brandti* (Kür çılpaqçası), *Pelecus cultratus* (qılıncbalıq), *Rhodeus seriocus* (kərkə), *Rutilus rutilus caspius* (külmə), *R.sojuchbulagi* (Soyuqbulaq külməsi), *R.atropatenus* (Şirvan k.), *R.frisii kutum* (kütüm), *Leuciscus cephalus orientalis* (Qafqaz enlibaşı), *Scardinius erytrophthalmus* (adi qızılüzgəc), *Tinca tinca* (lil balığı), *Varicorhinus capoeta* (Kür xramulyası), *V.c.sevangi* (Araz xramulyası), *V.c.gracilis* (Lənkəran xramulyası), *Vimba vimba persa* (Xəzər qarasolu)
Cyprinodoniformes (Çəkidişliyəbənzərlər)	*Gambusia attinis* (Missisipi qambuziyası)
Esociformes (Durnabalığınabənzərlər)	*Esox lucius* (durnabalığı)
Gasterosteiformes (Tikanbalığınabənzərlər)	*Pungitius platygaster* (Cənub tikanbalığı), *Gasterosteus aculeatus* (üçiynəli tikanbalığı)
Mugiliformes (Kefalabənzərlər)	*Liza aurata* (qızılı kefal), *L.saliens* (sivriburun kefal)
Perciformes (Xanıyabənzərlər)	*Anatirostrum profundorum* (ördəkburun çömçəxul), *Bentlhophiloides brauneri* (brauner xulu), *Benthophilus macrocephalus* (iribaş çömçəxul), *B.magistri* (magistr çömçəxulu), *B.cterolepidus* (şəffaf çömçəxul), *B.leptocephalus* (nazikbaş ç.), *B.stellatus* (ulduzlu ç.), *B.spinosus* (tikanlı ç.), *B.baeri* (Ber ç.), *B.granulosus* (ziyilli ç.), *B.leptorinchus* (nazikburun ç.), *B.grimmi* (Qrim ç.), *Caspiosoma caspium* (kaspiosoma x.), *Knipowitschia longicaudata* (uzunquyruq x.), *Kn.iljini* (İlyin x.), *Mesogobius nonultimus* (nonultimus), *Negobius melanostomus* (girdə xul), *N.caspius* (Xaval xulu), *N.fluviatilis* (qumlu x.), *N.bathybius* (dərinlik x.), *N.syrman* (Şirman x.), *N.kessleri* (iribaş x.), *N.platyrostris* (kürən x.), *N.ratan* (Nordman x.), *N.gumnotrachelus* (çapaq x.), *Perca fluviatilis* (xanıbalığı), *Proterorhinus marmoratus* (mərmər x.), *Pomatoschistus caucasikus* (Qafqaz x.), *Sander lucioperca* (çay sıfı), *S.volgensis* (Volqa s.), *S.marinus* (dəniz s.)
Salmoniformes (Qızılbalığabənzərlər)	*Oncorhynchus keta* (keta), *Salmo trutta* (kumja), *S.trutta caspius* (Xəzər qızılbalığı), *S.fario* (adi qızılxallı), *S.ischchan* (işxan), *Stenodus leucichthys* (ağ qızılbalıq)
Siluriformes (Naxayabənzərlər)	*Silurus glanis* (naxa)
Syngnathiformes (İynəyəbənzərlər)	*Syngnathus nigrolineatus* (Xəzər iynəbalığı)

Balıqlar bioloji müxtəliflikdə, xüsusən bəzi canlıların (Amerika susamuru, samur, desmana, ayı, su-bataqlıq və yırtıcı quşlar) qidalanmasında önəmli rol oynayır. Məsələn, yetkin Qarabatdaq *(Phalacrocorax sp.)* gün ərzində 700 q-a qədər balıq yeyir.

Suda-quruda yaşayanlar (Amphibia) sinfinə 3 dəstəyə, 73 fəsiləyə aid 7333 növ daxildir *(American Museum of Natural History, 2014).* Bu canlılar su heyvanları ilə quru heyvanları arasında aralıq mövqe tutur. Onlar bütün ömürlərini və ya sürfəlik dövrünü mütləq suda keçirir, ya su hövzələrində, ya da su hövzəsinə yaxın nəm torpaqlarda, bəzən ağaclarda yaşayır. İlk səs onlarda yaranıb. Quru heyvanları ilə müqayisədə daxili orqanları və bu orqanların fəaliyyəti daha primitivdir. Bədən səthi seliklə örtülmüş dəri ilə əhatə olunub. Skelet boyun və büzdüm şöbələrinə bölünür. Kəllə sümüyündə pəncəüzgəclilər üçün xarakterik əlamət olan qığırdaq qalıqları vardır. Döş sümüyü və qabırğaları yoxdur, beş barmaqlı ön və arxa pəncələri vardır. Əzələ sistemi yaxşı inkişaf etmiş spesifik hərəkətlər edən əzələlərdən ibarətdir.

Həzm sistemi ağız boşluğu, udlaq, qida borusu, mədə - bağırsaq və kloakadan ibarətdir. Dil yaxşı inkişaf etmişdir. Qaraciyər, mədəaltı vəzi, tüpürcək vəziləri vardır. Yetkin fərdlər yuvacıqlı quruluşa malik ağciyər kisəcikləri ilə, sürfələr isə qəlsəmələr vasitəsilə tənəffüs edir. Tənəffüs sistemi tam inkişaf etməyib. Qaz mübadiləsində dəri də iştirak edir. Qan-damar sistemi üç kameralı ürəkdən, iki qulaqcıq və bir mədəcikdən, arteriya, vena və kapilyarlardan ibarətdir. İki qan dövranının olmasına baxmayaraq arterial və venoz qan qarışır. İfrazat sistemi bir cüt primitiv böyrək, iki sidik axarı, sidik kisəsi və kloakadan ibarətdir. Sinir sisteminə baş beyin, inkişaf etmiş uzunsov beyin aiddir. Hissiyyat orqanları yaxşı inkişaf etmişdir. Gözdə büllur və qabarıq buynuzlu qişa vardır. Onların iybilmə qabiliyyəti inkişaf etmişdir. Orta qulaqda eşitmə sümüyü vardır. Endokrin sistemə bir neçə daxili sekresiya vəzisi aiddir. Onlar da suda-quruda yaşayanların rəngini, metamorfozunu və s. funksiyaları təmin edir.

Cədvəl 7.20.
Azərbaycanın suda-quruda yaşayanlarının taksonomik strukturu (11 növ)

Dəstə	Fəsilə	Cins	Növ
Anura (quyruqsuzlar)	Pelobatidae (sarımsaqiyli qurbağalar)	*Pelobates* (sarımsaqiyli)	*P. syriacus* (Suriya sarımsaqiylisi)
	Pelodytidae (xaçlıcalar)	*Pelodytes* (xaçlıca)	*P. caucasicus* (Qafqaz xaçlıcası)
	Bufonidae (quru qurbağaları)	*Pseudepidalea* (yaşıl quruqurbağası)	*P. variabilis* (yaşıl quruqurbağası)
		Bufo (boz quruqurbağası)	*B. verrucosissimus* (Qafqaz quruqurbağası), *B. eichwaldi* (talış quruqurbağası)
	Hylidae (ağac qurbağaları)	*Hyla* (ağac qurbağası)	*H. orientalis* (şərqi ağac qurbağası), *H. savignyi* (Kiçikasiya ağac qurbağası)
	Ranidae (əsl qurbağalar)	*Pelophylax* (yaşıl qurbağa)	*P. ridibundas* (göl qurbağası)
		Rana (qonur qurbağa)	*Rana macrocnemus* (Kiçikasiya qurbağası)
Caudata (quyruqlular)	Salamandridae (salamandralar)	*Lissotriton* (kiçik triton)	*Lissotriton vulgaris* (adi triton)
		Triturus (iri triton)	*Triturus karelinii* (Karelin tritonu)

Suda-quruda yaşayanlar ayrıcinsiyyətli heyvanlardır. Erkəklərdə bir cüt toxumluq kisəsi, dişilərdə isə bir cüt yumurtalıq vardır. İnkişaf metamorfozla keçir. Suda yumurtalardan sürfələr çıxır, sonra isə onlar inkişaf edib çömçəquyruqlara çevrilir. Sənaye əhəmiyyəti demək olar ki, yoxdur. Onlar 300 mln. il əvvəl Devonda əmələ gələrək ilk quru heyvanları hesab olunur. Azərbaycanda amfibilərin 11 növü təsvir edilib (**Cədvəl 7.20.**).

Şəkil 7.82. Azərbaycanın nadir və nəsli kəsilməkdə olan amfibiləri:
a - Qafqaz quru qurbağası *(Bufo verrucosissimus)*; b - Qafqaz xaçlıcası *(Pelodytes caucasicus)*; c - Suriya sarımsaqiyli qurbağası *(Pelobates syriacus)*; d - talış quru qurbağası *(Bufo eichwaldi)*; e - Karelin tritonu *(Triturus karelinii)*; f - adi triton *(Lissotriton vulgaris)*. Növlər G.Qasımova tərəfindən təyin edilmişdir.

Sürünənlər (Reptilia) sinfi. Bunlar ilk əsl quru onurğalılardır. 10 038 növ, o cümlədən amfisbenlər (188), kərtənkələlər (5987), ilanlar (3496), tısbağalar (341), timsahlar (25), dimdikbaşlar (1) məlumdur *(www. reptile-database.org)*. Yer kürəsinin bir çox yerlərində onlara rast gəlmək olar. Əsasən, quruda yumurta qoymaqla, yumurta diridoğmaqla, bəziləri diri bala doğmaqla çoxalır. Yalnız ağciyərlər vasitəsilə tənəffüs edirlər. Bu canlıların dərisi buynuz təbəqə ilə örtülüdür. Yumurtalar xaricdən qoruyucu təbəqə-qabıqla əhatə olunub. Yumurta sarısı çoxdur. Bu sinfin orqanizmlərində **amnion** (rüşeymin daxili pərdəsi) inkişaf etmişdir.

Sürünənlərin ətrafları beş barmaqlıdır. Bu sinfin nümayəndələrində ilk olaraq beyin yarımkürələrinin qabığı yaranmışdır. Dəri buynuz pulcuqlarla, zirehlə örtülüdür, selik yoxdur. Dərinin bu xüsusiyyətləri bədənin osmotik təzyiqinin xarici mühitdən asılı olmadığını göstərir.

Sürünənlərin bədəni baş, boyun, gövdə, quyruq və ətraflardan ibarətdir (ilanlar istisna olmaqla). Skelet sümüklüdür, kəllə, boyun, döş, bel, büzdüm və quyruq şöbələrinə bölünür. Kəllə sümüyü bəzi növlərdə bütövdür. Yalnız göz, burun və təpə dəliyi vardır. Bəzi növlərdə kəllə bir neçə sümüyün birləşməsindən əmələ gəlmişdir. Boyun şöbəsində atlas və ikinci boyun fəqərəsi vardır ki, bu da başın hərəkət imkanlarını artırır.

Skelet əzələsi suda-quruda yaşayanlarla müqayisədə yaxşı inkişaf etmişdir. Həzm sistemində kor bağırsağın başlanğıcı vardır. Tənəffüs sistemində traxeya iki bronxa ayrılaraq ağciyərlərə keçir. Ağciyərlər yuvacıqlı quruluşa malik kisə formasındadır. Dəri tənəffüsü yoxdur.

Qan-damar sistemi təkmilləşmişdir. Ürək üç kameralıdır. Dörd kameralı ürək yalnız timsahlarda müşahidə olunur. Sürünənlərin qan-damar sistemində iki qan dövranı mövcuddur. Lakin onlar bir-birindən tam ayrılmayıb, bel aortasında qarışır (suda-quruda yaşayanlarda olduğu kimi). İfrazat sistemi kloakaya açılan bir cüt çanaq böyrəyi (metanefros), sidik axarları və sidik kisəsindən ibarətdir.

Sinir sistemi inkişaf edib. Baş beyinin quruluşu quru heyvanlarının beyin quruluşunu xatırladır. Uzunsov beyində qırış vardır ki, bu qırışa bütün amniotlarda (quru onurğalıları) rast gəlinir. Beyin yarımkürələrinin qabıq nahiyəsinin rudimenti formalaşıb. Baş beyindən 12 cüt kəllə-beyin siniri çıxır. Göz bülluru öz formasını dəyişmə imkanına malikdir, buna görə də sürünənlərin göz quruluşu daha təkmilləşmiş sayılır. Kirpikli cisimdə eninə zolaqlı əzələ daha da inkişaf edib. Eşitmə orqanlarında ilbiz daha da inkişaf etmiş, eşitmə kapsulunda isə ikinci dəlik yaranıb. İybilmə qabiliyyəti yaxşı inkişaf edib, xüsusilə də burun boşluğu və ikincili damaq. Yakobson orqanı çox yaxşı inkişaf etmişdir ki, bu da ovun qoxusunu hiss etməyə imkan verir.

Sürünənlərdə bütün ali heyvanlarda olan endokrin vəzilər inkişaf edib. Onların bədən temperaturu xarici mühitdən asılı olub, sabit deyil. Sürünənlər ayrıcinsiyyətli heyvanlardır.

Dölün cinsi genetik səviyyədə yalnız bir neçə növ kərtənkələdə müəyyən olunur. Qalanlarda isə cins genetik yox, xarici mühitin (daha çox havanın hərarətinin) təsiri ilə formalaşır. Əgər havanın hərarəti çox yüksəkdirsə, yumurtalardan yalnız dişilər, əgər soyuqdursa erkəklər çıxır. Bəzi timsahlarda və bəzi kərtənkələ növlərində isə əksinədir.

Son təsnifata görə, sürünənlər sinfi aşağıdakı dəstələrə bölünür: **Amfisbenlər (Amphisbaenia), Kərtənkələlər (Sauria), İlanlar (Serpentes), Tısbağalar (Testudines), Timsahlar (Crocodylia)** və **Dimdikbaşlar (Rhynchocephalia)** dəstəsi. Bəzi mənbələrdə Pulcuqlular dəstəüstü hesab edilir.

İlanlar zəhərli vəzilərin və dişlərin olması ilə fərqlənir.

Tısbağaların sənayedə əhəmiyyəti vardır, onların bəzi növlərinin əti və yumurtalarından qida sənayesində istifadə edilir. Azərbaycanda sürünənlərin 61 növü təsvir edilib (**Cədvəl 7.21.**).

Cədvəl 7.21.

Azərbaycanın sürünənlər sinfinin taksonomik strukturu (Cəfərova S. və b., 2014)

Dəstə	Fəsilə	Cins	Növ
Testudines (Tısbağalar)	Testudinidae (quru tısbağaları)	*Testudo (quru tısbağaları)*	*T. graeca (Aralıqdənizi tısbağası)*
	Emydidae (şirinsu tısbağaları)	*Mauremus (su tısbağaları)*	*M. caspica (Xəzər tısbağası)*
		Emys (bataqlıq tısbağaları)	*E. orbicularis (bataqlıq tısbağası)*
Sauria (Kərtənkələlər)	Gekkonidae (Gekkonlar)	*Cyrtopodion (nazikbarmaq gekkon)*	*C. caspius (Xəzər gekkonu)*
	Agamidae (kələzlər)	*Trapelus (düzənlik kələzi)*	*T. ruderatus (xarabalıq kələzi)*
		Laudakia (Asiya dağkələzi)	*L. caucasica (Qafqaz dağkələzi)*
		Phynocephalus (girdəbaş)	*P. helioscopus (yovşanlıq girdəbaşı)*
	Anguidae (koramallar)	*Pseudopus (zirehli k.)*	*P. apodus (iri zirehli koramal)*
		Angius (zirehsiz koramal)	**A.** *fragilis (xırda zirehsiz koramal)*
	Scincidae (ssinklər)	*Trachylepis (Afrika mabuyaları)*	*T. septemtaeniata (Önasiya mabuyası)*
		Eumeces (uzunayaq)	*E. schneideri (Şneyder uzunayağıl)*
		Ablepharus (çılpaqgöz)	*A.bivittatus (zolaqlı çılpaqgöz), A. pannonicus (Asiya çılpaqgözü)*
	Lacertidae (əsl kərtənkələlər)	*Eremias (kərtənkələcik)*	*E. velox (cəld k.), E. strauchi (Ştraux k.), E. arguta (əlvan k.), E. pleskei (Cənubiqafqaz k.)*
		Ophisops (ilanbaş)	*O. elegans (biçimli i.)*
		Lacerta (yaşıl kərtənkələ)	*L. parva (Kiçikasiya k.), L. media (ortancıl k.), L. strigata (zolaqlı k.)*
		Darevskia (qayalıq kərtənkələsi)	*D.chlorogaster (yaşılqarın k.), D. rudis (Gürcüstan k.), D. caucasica (Qafqaz k.), D. raddei (Azərbaycan k.), D. portschinskii (Kür k.), D. valentini (Valentin k.), D. armeniaca (Ermənistan k.), D. rostombekovi (Rostombəyov k.), D. praticola (çəmənlik k.)*
Serpentes (İlanlar)	Typhlopidae (korilanlar)	*Typhlops (korilan)*	*T. vermicularis (qurdvarı korilancıq)*
	Boidae (yatağanlar)	*Eryx (yatağan)*	*Eryx jaculus (Qərb yatağanı)*
	Colubridae (suilanları)	*Natrix (əsl suilanı)*	*N. natrix (adi suilanı), N. tessellata (suilanı), N. megalocephala (iribaş s.)*
		Rhynchocalamus (rinxokalamus)	*R.melanocephalus (qarabaş r.)*
		Eirenis (eyrenis)	*E. collaris (xaltalı e.), E. punctatolineatus (nöqtəxətli), E. modestus (dinc e.)*
		Coronella (qonurilan)	*C.austriaca (adi qonurilan)*
		Hemerrhois (bazəkli təlxə)	*H. ravergieri (bazəkli təlxə), H. nummifer (qurğuşunrəngli t.)*
		Dolichophis (dolixofis)	*D.caspius (Xəzər təlxəsi), D.schmidti (qırmızıqarın t.)*
		Platyceps (yastıbaş təlxə)	*P.najadum (zeytuni təlxə)*
		Elaphe (dırmanan təlxə)	*A.dione (naxışlı d.), E. sauromates (Pallas d.)*
		Zamenis (qərb dırmanantəlxəsi)	*Z.hohenakeri (Qafqaz d.), Z. persica (İran d.)*
		Malpolon (kələzilan)	*M. monspessulanus (çuxurbaşlı k.)*
		Psammophis (qumilanı)	*P. lineolatus (oxvari qumilanı)*
		Telescopus (damilanı)	*T. fallax (Qafqaz d.)*
	Viperidae (gürzələr)	*Gloydius (qalxansifət)*	*G. halys (=adi q.)*
		Macrovipera (irigürzə)	*M. lebetina (Levant nəhənggürzəsi)*
		Montivipera (dağgürzəsi)	*M. raddei (Radde d.)*
		Pellas (çölgürzəsi)	*P. shemakhensis (Şamaxı ç.), P. eriwanensis (İrəvan ç.)*

Şəkil 7.83. Azərbaycanın nadir və nəsli kəsilməkdə olan sürünənləri:
a - Radde dağgürzəsi (Montivipera raddei); b – qarabaş rinxokalamus (Rhynchocalamus melanocephalus); c – oxvarı qumilanı (Psammophis lineolatus); d – Pallas dırmanantəlxəsi (Elaphe sauromates); e - İrəvan çölgürzəsi (Pelias eriwanensis); f - Qafqaz dırmanantəlxəsi (Zamenis hohenakeri); g - İran dırmanantəlxəsi (Zamenis persica); h – adi qonurilan (Coronella austriaca). Növlər S.Bünyadova tərəfindən təyin edilmişdir.

Şəkil 7.84. Azərbaycanın nadir və nəsli kəsilməkdə olan sürünənləri:
a - Asiya çılpaqgözü (Ablepharus pannonicus); b – zolaqlı çılpaqgöz (Ablepharus bivittatus), c – xarabalıq kələzi (Trapelus ruderatus); d – Önasiya mabuyası (Trachylepis septemtaeniata); e – yovşanlıq girdəbaşı (Phrynocephalus helioscopus); f - Aralıqdənizi tısbağası (Testudo graeca) .
Növlər S.Bünyadova tərəfindən təyin edilmişdir.

Sürünənlər quşların və məməlilərin əcdadı hesab olunur. Ən qədim sürünənlər **kotilozavrlardır**. Onlar Daş-Kömür Dövründə zirehli suda-quruda yaşayanlardan yaranmışlar. Kotilozavrların inkişafı ixtiozavrların və pleziozavrların təkamülünə başlanğıc vermişdir.

Quşlar (Aves) sinfi. Quşlar həm uçma, həm də yerdə gəzmə qabiliyyətinə malik onurğalı heyvanlardır. Dünyada 40 dəstə, 237 fəsilə, 2278 cinsə aid 10 546 quş növü, 20 833 alt növü məlumdur (www.worldbirdnames.org). Onlara Yer kürəsinin müxtəlif yerlərində rast gəlmək olar. Küləklərin sürəti 180 km/saat, havanın temperaturu qış aylarında -70 ^{0}C-yə qədər enən Antarktida və ətraf adalarda 32 növ quş yuvalayır.

Quşların bir cüt aşağı ətrafı vardır. Yuxarı ətrafları isə qanada çevrilmişdir. Yuxarı ətrafları 3 rudiment barmaqdan ibarətdir. Gövdə yığcam olub, qanad əzələlərinin birləşdiyi döş sümüyündən ibarətdir. Kəllə və skelet sümükləri boş olub hava ilə doludur. Sümüklü quyruq çox kiçikdir.

Skelet döş qəfəsi nahiyəsində yaxşı inkişaf edib. Kəllə sümükləri birləşib. Boyun fəqərələri çoxhərəkətlidir. Bel, büzdüm və quyruq fəqərələrinin bir qismi bitişmişdir. Bədən örtüyü nazik dəridən ibarətdir. Dəridə büzdüm vəzisindən əlavə vəzi yoxdur. Bu vəzi quyruq nahiyəsində yerləşir. Quşların bədəni dəri törəmələri olan lələklərlə, ayaqlar buynuz pulcuqlarla örtülüdür. Barmaqların ucunda dəri törəməsi olan caynaqlar vardır.

Əzələ sistemi döş, boyun və ətraflarda daha yaxşı inkişaf edib. Dişləri yoxdur. Qəbul edilmiş qida çinədanda yumşaldılır. Quşlar iri ikipaylı qaraciyər və yaxşı inkişaf etmiş öd kisəsinə malikdir.

Onların tənəffüs sistemi süngər şəklində olan sıx quruluşa malik ağciyərlərdən və orqanların arasında, sümük boşluqlarında, dərinin altında, əzələlərdə yerləşən nazik divarlı hava qovuqcuqlarından ibarətdir. Quşlar üçün ikili tənəffüs sistemi xarakterikdir. Qanadlar qalxanda hava ağciyərlərdən keçir. Bu isə daha intensiv qaz mübadiləsinə imkan yaradır.

Qan-damar sistemi arakəsmə ilə venoz və arterial hissələrə bölünmüş ürəkdən və iki tam müstəqil qan dövranından ibarətdir. Arterial və venoz qan bir-biri ilə qarışmır. Bədən temperaturu sabitdir (42 - 45 ^{0}C).

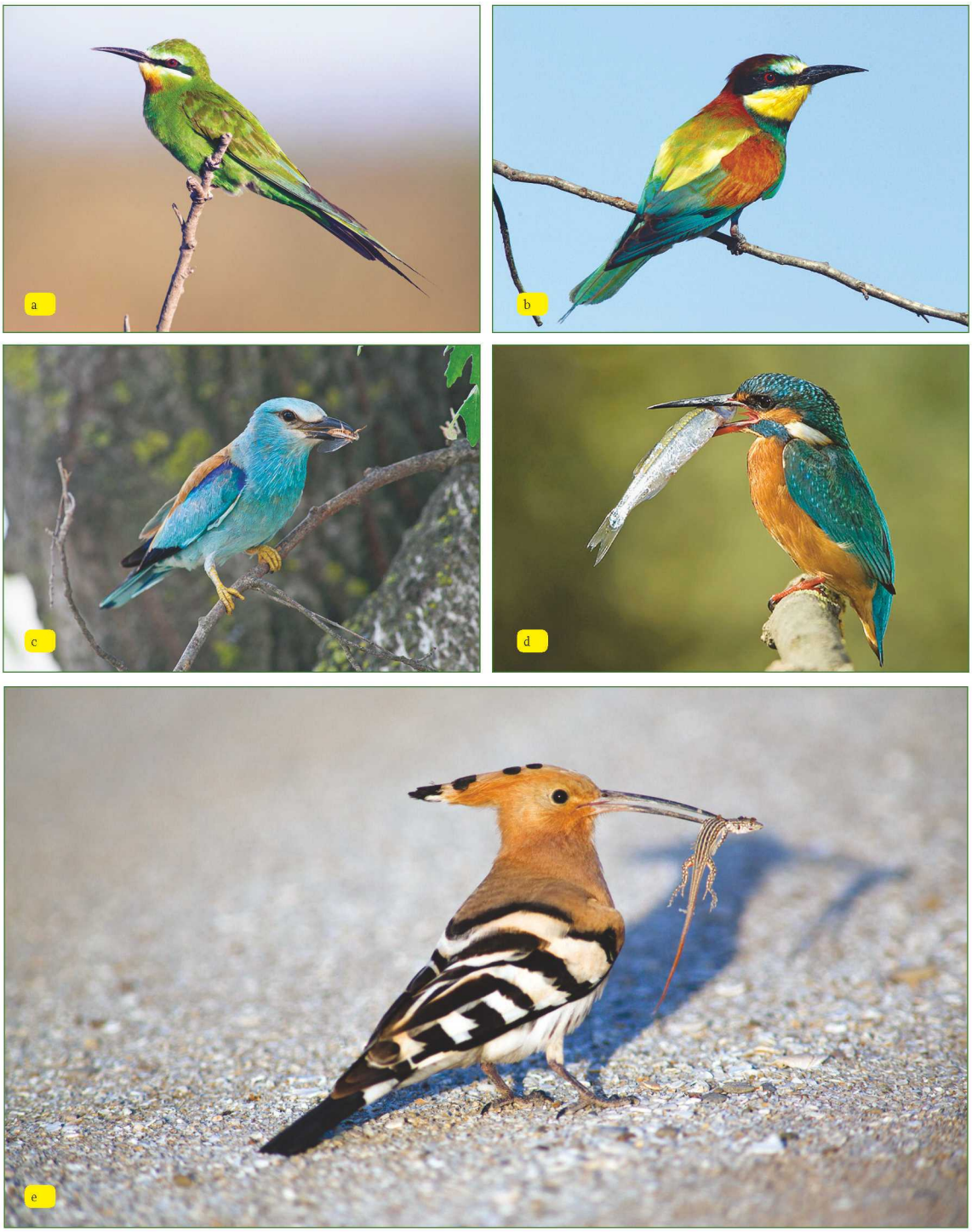
İfrazat sistemi kloakaya açılan bir cüt böyrəkdən, iki sidik axarından ibarətdir. Sidik kisəsi yoxdur. Sidik nəcis ilə birgə kloaka vasitəsilə xaric olunur. Bu, çox güman ki, təkamül prosesində formalaşmışdır. Çünki sidiyin orqanizmdə toplanması onun çəkisini artıraraq uçuş prosesinə mane olardı. Quşların səs aparatı traxeyanın sonunda yerləşərək 2 bronxa bölünür. Kənar hissədə bir neçə cüt səs əzələsi yerləşir. Oxuyan quşlarda aşağı qırtlaq daha çox inkişaf etmiş və 5 cüt əzələdən ibarətdir. Quşların sinir sistemi nisbətən böyük yarımkürələr, görmə nahiyəsi, inkişaf etmiş beyincik və 12 cüt kəllə-beyin sinirindən ibarətdir.

Quşlar müxtəlifcinsiyyətli heyvanlar olub, nəzərə çarpan cinsi dimorfizmə malikdir. Sənayedə, xüsusən qida sənayesində quşlar böyük əhəmiyyət kəsb edir. Mütəxəssislərin fikrincə, quşların əcdadı qədim sürünənlər olub. Belə hesab edilir ki, quşlar və sürünənlər arasında aralıq forma arxeopteriksdir (Archaeopteryx) .

Son tədqiqatlar əsasında, Azərbaycan ornitofaunasında quşların 18 dəstə, 58 fəsilə, 187 cinsə aid 394 növ müəyyən edilmişdir. Onların 33%-i (122 növ) monotipik (altnövü

olmayan), 201 növü 1 altnöv ilə, 31 növü 2 altnöv ilə, 9 növü isə 3 altnöv ilə təmsil olunur. Adi sığırçın (*Sturnus vulgaris*) 4, qamışlıq vələmirquşu (*Emberiza shoeniclus*) isə 7 altnövilə təmsil olunur. Azərbaycan faunasına daxil olan 243 növ politipik quşların 302 altnövdən, politipik quşlarla birlikdə olan növ müxtəlifliyinin isə 424 növ və altnövdən ibarət olduğu müəyyən edilmişdir. Dəstələr içərisində ən zəngini sərçəkimilər (146 növ), cüllütkimilər (64 növ), qazkimilər (31 növ) və qızılquşkimilər (29 növ) dəstələridir. **Cədvəl 7.22.** -də Azərbaycanın quşlar sinfinin taksonomik strukturu verilmişdir. "Azərbaycanın Qırmızı Kitabı"na daxil edilmiş növlərin adları qırmızı şriftlə qeyd edilmişdir.

Şəkil 7.85. Bayquşkimilər *(Strigiformes)*:
a - meşə bayquşucuğu *(Otus scops)*; b - dam xarabacılı *(Athene noctua)*;
c - adi bayquş *(Tyto alba)*; d - qulaqlı bayquş *(Asio otus)*



Şəkil 7.86. Göycəqarğakimilər (Coraciiformes):
a – yaşıl qızlarquşu *(Merops superciliosus);* b – qızılı qızlarquşu *(Merops apiaster);*
c – adi göycəqarğa *(Coracias garrulus);* d - balıqcıl zərricə *(Alcedo atthus);* e - adi hop-hop *(Upupa epops)*

Şəkil 7.87. Cüllütkimilər (Charadruformes) dəstəsi: a - çığırğan çökükburun *(Chettusia leucura);* b - çəmənlik haçaquyruğu *(Glareola pratincola);* c - Xəzər bozcası *(Charadrius asiaticus);* d - sahil daşçevirəni *(Areanria interpres);* e - adi caydaqcüllüt *(Himantopus himantopus);* f - böyük əyridimdik *(Numenius arquata);* j - haçaquyruq cüllüt *(Glareola pratincola).*

Cədvəl 7.22.
Azərbaycanın quşlar sinfinin taksonomik strukturu (424 növ və alt-növ)

Dəstə	Növ
Anseriformes (Qazkimilər)	*Anser erythropus (ağqaş qaz), Aythya nyroca (ağgöz qaraördək), Branta ruficollis (qırmızıdöş kazarka), Cygnus olor (fısıldayan qulələk), C.bewickii (kiçik q.), Marmaronetta angustirostis (mərməri ördək), Melanitta fusca (qılquyruq ö.), Oxyura leucocephala (adi göydimdik)*
Apodiformes (Uzunqanadlılar)	*Apus apus (qara uzunqanad), A.melba (ağqarın u.)*
Caprimulgiformes (Keçisağankimilər)	*Caprimulgus europaeus (adi keçisağan)*
Charadriiformes (Cüllütkimilər)	*Burchinus oedicnemus (çobanaldadan), Charadrius leschenaultii (böyükdimdik bozca), Chettusia gregaria (çığırğan çökükburun), Chettusia leucura (ağquyruq çökükburun), Glareola nordmanni (bozqır haçaquyruq), Larus canis (boz qağayı), L.melanocephalus (qarabaş q.), Numenius tenuirostris (kiçik əyridimdik), Recurvirostra avosetta (adi bizdimdik), Tringa glareola (boz cüllüt)* və s.
Ciconiformes (Leyləkkimilər)	*Ardea puprpurea (kürən vağ), A.cinerea (boz v.), Ardeola ralloides (sarı vağ), Bubulcus ibis (Misir vağı), Botaurus stellaris (iri danquşu), Ciconia ciconia (ağ leylək), C.nigra (qara leylək), Egretta garzetta (kiçik ağvağ), Nicticorax nicticorax (adi qarıldaq), Platalea leucorodia (adi ərsindimdik) , Plegadis falcinellus (Avropa adi qaranazı)* və s.
Columbiformes (Göyərçinkimilər)	*Columba livia (çöl göyərçini), Pterocles orientalis (qaraqarın bağrıqara), Streptopelia turtur (adi qumru)* və s.
Coraciiformes r (Göycəqarğakimilər)	*Coracias garrulus (adi g.), Alcedo atthis (adi balıqcıq), Halcyon smyrnensis (qırmızıdimdik balıqcıl), Merops apiaster (qızılı qızlarquşu), M.supercilliosus (yaşıl q.), Upupa epops (hop-hop)* və s.
Cuculiformes (Qukukimilər)	*Cuculus canorus (adi qukuquşu)*
Falconiformes (Qızılquşkimilər)	*Aegypius monachus (keçəl qarakərkəs), Aquila nipalensis (bozqır qartalı), A.clanga (böyük q.), A.heliaca (məzar q.), A.chrysaetos (berkut q.), Accipiter gentilis (iri qırğı), A.brevipes (səsyamsılayan q.), A.badius (Türküstan q.), Buteo rufinus (bozqır sarı), Circaetus gallicus (ilanyeyən), Circus macrourus (çöl belibağlısı), Falco peregrinus (adi şahin), F.biarmicus (kürənbaş qızılquş), F.cherrug (ütəlgi q.), F.columbaris (ördəkburun q.), F.naumanni (bozqır muymulu q.), F.subbuteo (qaragöz q.), F.vespertinus (gərgincək), Gypaetus barbatus (saqqallı quzugötürən), Gyps fulvus (ağbaş kərkəs), Haliaeetus albicus (ağquyruq sahilqartalı), Hieraaetus pennatus (cırtdan qartalça), Milvus migrans (qara çalağan), M.milvus (qırmızı çalağan), Neopron percnopterus (leşçil qartal), Pandion haliaetus (balıqcıl qaraquş), Pernis apivorus (adi arıyeyən)* və s.
Galliformes (Toyuqkimilər)	*Alectoris chukar (kəklik), Ammoperdix griseogularis (səhra balakəkliyi), Coturnix coturnix (adi bildirçin), Francolinus francolinus (turac), Lyrurus mlokosiewiczi (Qafqaz tetrası), Phasianus colchicus (qırqovul), Perdix perdix (boz kəklik), Tetraogallus caspius (Xəzər uları), T. caucasicus (Qafqaz uları)* və s.
Gaviiformes (Qaqarkimilər)	*Gavia stellata (qırmızıdöş qaqar), G. arctica (qaradöş qaqar)* və s.

Dəstə	Növ
Gruiformes (Durnakimilər)	*Anthropoides virgo (qəşəng durna), Grus grus (boz d.), G.leucogeranus (ağ d.), Chlamydotis undulata (gözəl baladoydaq), Crex crex (adi çivdimdik), Fulica atra (qaşqaldaq), Otis tarda (adi dovdaq), Otis tetrax (adi bəzgək) , Porphyrio porphyrio (soltanquş), Raulus aquaticus (sığırçın)* və s.
Passeriformes (Sərçəkimilər)	*Anthus campestris (tarla antı), Bucanetes mongolicus (monqol hörücüsü), Calandrella rutescens (boz t.), Corax corax (quzğun), Corvus monedula (adi dolaşa), C. cornix (boz qarğa), Delichon urbica (şəhər q.), Emberiza calandra (tarla vələmirquşu), E.buchanani (qayalıq vələmirquşu), Hirundo rustica (hənd q.), Irania gutturalis (ağboyun bülbül), Lanius cristatus (adi alaçöhrə), Melanocorypha yeltoniensis (qara torağay), M.bimaculata (ikixallı torağay), Motacilla flava (sarı çaydaçapan), Oenanthe xanthoprymna (qızılquyruq çaxraqcıl), Oriolus oriolus (adi sarıköynək), Parus cristatus (kəkilli arıquşu), Passer domesticus (dam sərçəsi), Regulus regulus (sarıbaş çalıquşu), Rhodopechys githagineus (səhra qarquşu), Rh.sanguinea (qırmızıqanad mərciməkquşu), Riparia riparia (sahil qaranquşu), Sitta europaea (Avropa sittası), S.tephronota (qayalıq sittası), Sturnus vulgaris (adi sığırçın), Turdus viscivorus (çil qaratoyuq)* və s.
Pelecaniformes (Qutankimilər)	*Pelecanus onocrotalus (çəhrayı qutan), P. crispus (qıvrımlələk qutan), Phalacracorax carbo (iri qarabatdaq)* və s.
Phoenicopteriformes (Flaminqokimilər)	*Phoneicopterus ruber (adi flaminqo və ya qızılqaz)*
Podicipediformes (Maygülükimilər)	*Podiceps ruficollis (kiçik maygülü), P.cristatus (böyük m.), P.auritus (qırmızıboyun m.)* və s.
Piciformes (Ağacdələnkimilər)	*Jynx torquilla (buruqboyun), Picus viridis (yaşıl ağacdələn), P.canus (çalbaş a.), Dendrocopos major (iri ağacdələn)* və s.
Strigiformes (Bayquşlar)	*Bubo bubo (yapalaq), Asio otus (qulaqlı bayquş), Athene noctua (dam bayquşu)* və s.

Quşların təbiətdə və insan həyatında rolu. Quşlar böyük miqdarda bitki və heyvanlarla qidalanmaqla canlı təbiətə önəmli təsir edir. Onlar həşəratların və kiçik gəmiricilərin say tənzimləyiciləri olmaqla bərabər, özləri də digər canlıların qida rasionuna daxildir. Toxumların böyük məsafələrə yayılmasında, təbii stratifikasiyasında (sürətli cücərməyə hazırlıq) və tozlanmasında quşların rolu çox böyükdür.

Bütün həşəratyeyən quşlar faydalı hesab edilir. Onlar təbii və mədəni dekorativ bitkilərin ziyanvericilərini məhv edir, tarla, bostan və bağların təbii mühafizəçiləri sayılır. Quş peyini azot və fosfor duzları ilə zəngin olan qiymətli təbii gübrədir.

Quşlar həm də çox böyük estetik əhəmiyyətə malikdir. Onlar öz şən, gözəl, gümrah görkəmləri ilə, təbiəti canlandırmaqla çox yüksək rekreasiya əhəmiyyəti daşıyır.

Şəkil 7.88. Sərçəkimilər *(Passeriformes)*: a - seyrə bülbül *(Luscinia svecica)*; b - qaraalın alaçöhrə *(Lanius minor)*; c - ala sığırçın *(Sturnus roseus)*; d - bığlı arıquşu *(Panurus biarmicus)*; e - sarı titrəkquyruq *(Motacilla flava)*; f - qarabaş vələmirquşu *(Emberiza melanocephala)*.

Məməlilər sinfi (Mammalia). Məməlilər onurğalı heyvanların ən ali sinfidir. Dünyada bu sinfin 1229 cins, 153 fəsilə,29 dəstəyə aid 5416 növü məlumdur *(Mammal Species of the World, 2006).* Azərbaycanın məməlilər müxtəlifliyi **Cədvəl 7.24.** -də verilmişdir. Məməlilər üçün bir sıra xüsusiyyətlər xarakterikdir.Onlar balalarını süd vəzilərindən ifraz olunan südlə bəsləyir.Döl balalıqda inkişaf edir. Bədən temperaturu sabit olub, ətraf mühitin temperaturundan asılı deyil. Bu da onların bütün iqlimlərdə aktivliyini təmin edir. Bədənləri tüklə örtülüdür. Çəkiləri 2 q-dan (yereşən) 150 t-a kimi (göy balina) olur. Bədənləri çoxqatlı epidermisdən ibarət dəri ilə örtülüb. Dəridə çoxlu tər və piy vəziləri yerləşir. Dərinin altında çoxlu piy hüceyrələri var. Tüklər, dırnaqlar, caynaqlar və buynuzlar dərinin buynuz törəmələridir.

Onurğa boyun, döş, bel, oma və quyruq şöbələrinə bölünür. Boyun fəqərələri bütün məməlilərdə eyni saydadır (7 ədəd). Ətrafların skeleti çox davamlıdır. Bud sümükləri çox böyük yükə davam gətirə bilir (bəzi növlərdə 1500 - 2000 kq). Əzələ sistemi yaxşı inkişaf etmiş xüsusi əzələlər qrupundan ibarətdir.

Həzm sistemi bütün şöbələrdən ibarətdir və anal dəliklə bitir. Dişlər inkişaf edib (bəzi növlər, həmçinin dişsiz balinalar istisna olmaqla). Dişlər kəsici, köpək və azı dişlərinə bölünür. Qidalanmasına görə məməlilər otyeyənlər və ətyeyənlərə ayrılır. Tənəffüs sistemi ağciyərlər, traxeya, bronx, bronxiol və alveollardan ibarətdir. Qan-damar sistemi çox təkmilləşib. Ürək dörd kameralıdır. İki qan dövranı, sol aorta qövsü vardır. Yetkin eritrositlər nüvəsizdir. İfrazat sistemi bir cüt böyrəkdən, onlardan çıxan və sidik kisəsinə açılan axarlardan, sidik kanalından ibarətdir. Sinir sistemi yaxşı inkişaf etmiş beyin yarımkürələrindən, qırışlı və büküşlü beyin qabığından, beyincikdən ibarətdir. Hissiyyat orqanları da çox yaxşı inkişaf edib. Eşitmə orqanı xarici qulaq, xarici keçəcək, üç eşitmə sümüyü və səs qəbul edən aparatdan ibarətdir.Qoxu hissiyyatı da inkişaf edib. Lövhəcikli quruluşa malik burun boşluğu və burun labirinti vardır. Görmə və dadbilmə qabiliyyəti inkişaf edib. Daxili sekresiya vəziləri inkişaf edib. Cinsi yolla çoxalırlar. Cinsiyyət vəziləri dişilərdə və erkəklərdə cütdür. Mayalanma daxilidir və cinsi dimorfizm nəzərə çarpır.

Məməlilər 2 alt sinfə bölünür: İlkməməlilərə (Prototheria) aid Birdəliklilər (Monotremata) dəstəsi və Vəhşi heyvanlara (Theria) aid Kisəlilər (Metatheria) və Plasentalılar (Eutheria) infra-sinifləri. Birdəliklilər (ördəkburun, yexidna, proyexidnalar) Avstraliyada yaşayır. Onların xarakterik xüsusiyyətləri sürünənlər kimi yumurta qoyaraq çoxalmalarıdır.

Kisəlilər (kenquru, koala, vombat, kisəli köstəbəklər və s.) Avstraliya və Amerikada yaşayırlar. Plasentaları yoxdur, anadan olmuş döl kisədə inkişaf edir.

Vəhşi heyvanlar plasentalı heyvanlar olub, olduqca müxtəlifdir. Embrional dövrdə onlar plasenta vasitəsilə qidalanırlar, balalar inkişaf etmiş şəkildə anadan olur. Onların həyat tərzi çox müxtəlifdir. Bu canlıların yerüstü, yeraltı, suda yaşayan, hətta uçan nümayəndələri də (yarasalar) vardır. Məməlilər yüksək sənaye və təsərrüfat əhəmiyyətli canlılardır. Onlardan qida, yun, nəqliyyat və s. məqsədlər üçün istifadə edilir. Belə güman edilir ki, məməlilər Trias Dövrünün sonunda yaşamış terapsidlərdən (qədim Paleozoy sürünənləri) yaranıb.

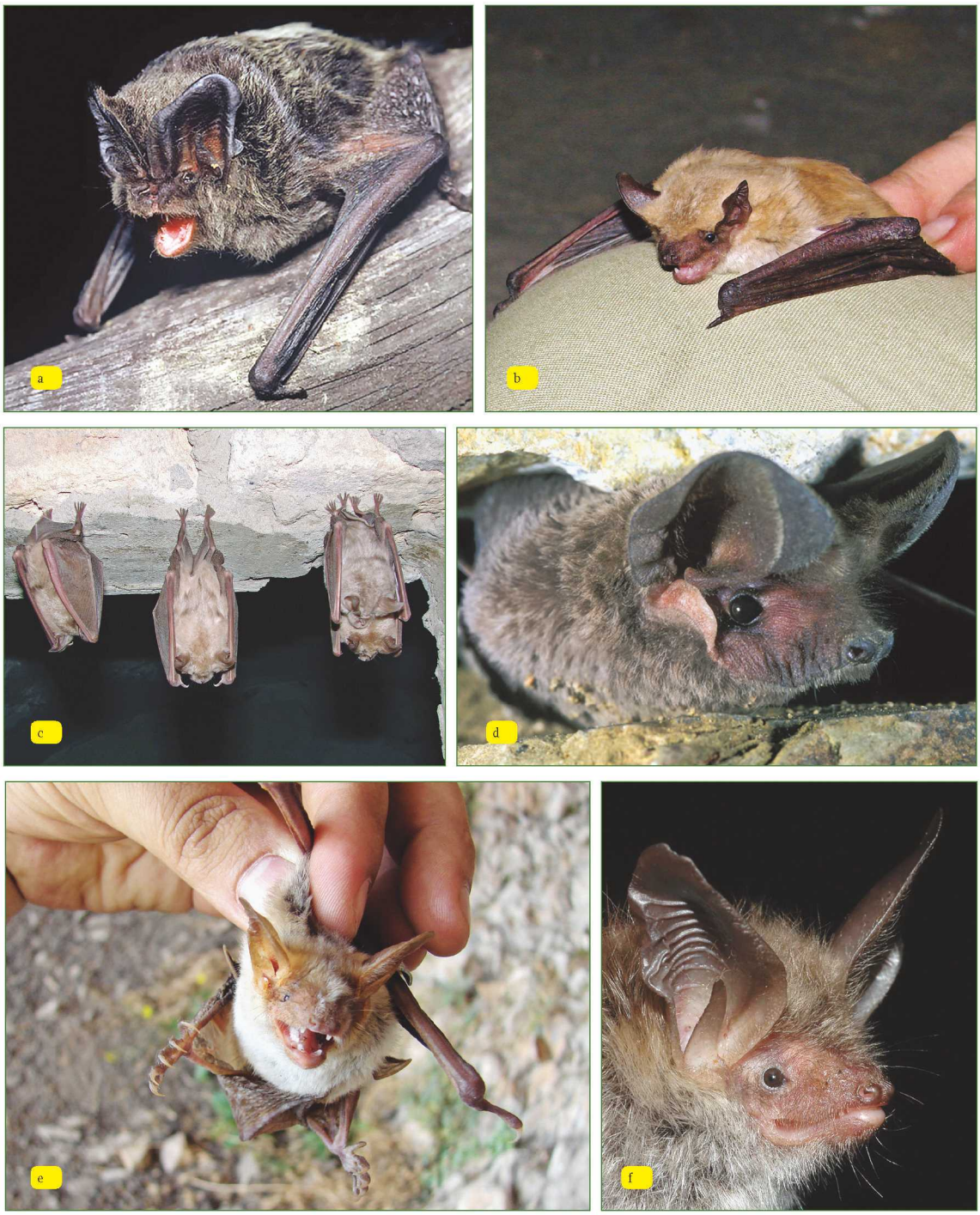
Cədvəl 7.23.
Məməlilər (Mammalia) sinfi

N	Adı	Təsvir edilmişdir: növ/cins/fəsilə	
		Dünyada	Ölkəmizdə
Diridoğanlar (Theria) alt sinfi			
1	Atlanqaçlar dəstəsi *(Macroscelidea)*	15/4/1	-
2	Balinayabənzərlər və delfinlər dəstəsi *(Cetacea)*	88/40/14	-
3	Borudişlər dəstəsi *(Tubulidentata)*	1/1/1	-
4	Həşəratyeyənlər dəstəsi *(Insectivora)*	424/67/6	13/7/3
5	Cütdırnaqlılar dəstəsi *(Artiodactyla)*	196/82/10	8/7/3
6	Damanlar dəstəsi *(Hyracoidea)*	11/3/1	-
7	Sirenəbənzərlər dəstəsi *(Sirenia)*	4/2/2	-
8	Dovşankimilər dəstəsi *(Lagomorpha)*	87/12/2	2/2/2
9	Gəmiricilər dəstəsi *(Rodentia)*	1999/431/28	37/19/7
10	Kəmdişlilər dəstəsi *(Xenarthra)*	29/13/4	-
11	Panqolinlər dəstəsi *(Pholidota)*	7/1/1	-
12	Pərayaqlılar dəstəsi *(Pinnipedia)*	33/21/3	1/1/1
13	Primatlar dəstəsi *(Primates)*	256/64/13	-
14	Sincab meymunlar dəstəsi *(Scandentia)*	18/6/1	-
15	Təkdırnaqlılar dəstəsi *(Perissodactyla)*	16/6/3	-
16	Xortumlular dəstəsi *(Proboscidea)*	2/2/1	-
17	Yarasalar dəstəsi *(Chiroptera)*	977/174/18	33/11/4
18	Yunqanadlılar dəstəsi *(Dermoptera)*	2/1/1	-
19	Yırtıcılar dəstəsi *(Carnivora)*	231/95/9	20/14/6
Kisəlilər (Metathera) infrasinfi			
20	Amerika opossumları dəstəsi *(Didelphimorphia)*	63/13/1	-
21	Senolestkimilər dəstəsi *(Paucituberculata)*	5/3/1	-
22	Mikrobioterilər dəstəsi *(Microbiotheria)*	1/1/1	-
23	Yırtıcı kisəlilər dəstəsi *(Dasyuromorphia)*	72/17/2	-
24	Kisəli köstəbəklər dəstəsi *(Notoryctemorphia)*	2/1/1	-
25	Tüklü siçanlar (bandikut) dəstəsi *(Peramelemorphia)*	18/7/2	-
26	İkikəsicidişli kisəlilər dəstəsi *(Diprotodontia)*	128/39/10	-
Yumurtaqoyanlar (Prototheria) alt sinfi			
27	Birdəliklilər dəstəsi *(Monotremata)*	3/3/2	-
Cəmi		**4688/1109/139**	114/61/26

Cədvəl 7.24.
Azərbaycanın məməlilər sinfi (nadir növlər qırmızı şriftlə qeyd edilmişdir)

Dəstə	Növ
Insectivora (Həşəratyeyənlər) 13 növ	*Crocidura suaveolens (xırda ağdiş), C.leucodon (ağqarın a.), C.gueldenstaedti (uzunquyruq a.), C.persica (İran a.), C.zarudnyi (Şərqi İran a.), Erinaceus concolor (ağdöş kirpi), E. romanicus (Cənub kirpisi) Hemiechinus auritus (qulaqlı kirpi), Neomys schelkovnikovi (Şelkovnikov su kutorası), Suncus etruscus (cırtdan ağdiş), Sorex raddei (Radde qonurdişi), S.caucasica (Qafqaz q.), S.minutus (xırda q.), Talpa levantis (kiçik köstəbək)*
Chiroptera (Yarasalar) 34 növ	*Barbastella barbastellus (Avropa enliqulağı), B.leucomelas (Asiya enliqulağı), Eptesicus bottae (səhra gönlücəsi), Hypsugo savii (savi şəbpərəsi), Myotis bechsteini (Bexşteyn gecə şəbpərəsi), M.emarginatus (üçrəng g.ş.), M.blythi (itiqulaq g.ş.), M.nattereri (Natter g.ş.), M.emarginatus (üçrəng g.ş.), M.mystacinus (bığlı şəbpərə), Miniopterus schreibersii (adi uzunqanadlı), Nyctalus noctula (kürən axşam yarasası), N.leisleri (kiçik axşam yarasası), Pipistrellus pipistrellus (cırtdan şəbpərə), P. kuhlii (Küli ş.), P.nathusii (meşə şəbpərəsi), Plecotus auritus (qonur palazqulaq yarasa), P.austriacus (boz palazqulaq yarasa), Rhinolophus hipposideros (kiçik nalburun), Rh.blasii (Blazius nalburnu), Rh.euryale (cənub n.), Rh.mehelyi (eynəkli n.), Rh.ferrumequinum (böyük n.), Vespertilio murinus (ikirəng gönlücə), Tadarida teniotis (bükükdodaq enliqulaq) və s..*
Rodentia (Gəmiricilər) 37 növ	*Allactaga elater (kiçik ərəbdovşanı), A. williamsi (dağ ərəbdovşanı), Apodemus agrarius (tarla siçanı), Arvicola terrestris (su siçovulu), Calomyscus urartensis (həsəyən dağsiçanı), Chionomys gud (Qafqaz qarsiçanı),Chionomys roberti (Kiçikasiya qarsiçanı), Chionomys nivalis (Avropa qarsiçanı), Cricetulus migratorius (boz siçancıq), Dryomys nitedula (meşə süleysini), Ellobius lutescens (Cənubiqafqaz dağkorçası), Glis glis caspicus (Xəzər süleysini), Glis g.orientalis (Şərq süleysini), Hystrix indica (hind tirəndazı), Meriones persicus (İran qumsiçanı), Micromys minutes (cırtdan siçan), Mesocricetus brandti (Kiçikasiya dağsiçancığı), Microtus schelkovnikovi (Şelkovnikov kolsiçanı), Mus musculus (ev siçanı), Rattus norvegicus (boz siçovul), R.rattus (qara s.), Sciurus anomalus (Qafqaz sincabı), S. vulgaris (adi s.), Sylvaemus hyrcanicus (Hirkan meşəsiçanı) və s..*
Lagomorpha (Dovşankimilər) 2 növ	*Lepus europaea (adi dovşan), Oryctolagus cuniculus (adadovşanı)*
Carnivora (Yırtıcılar) 18 növ	*Canis aurea (çaqqal), C.lupus (canavar), Hyaena hyaena (zolaqlı kaftar), Martes martes (meşə dələsi), M.foina (daşlıq dələsi), Meles meles (porsuq), Mustela erminea (qaraquyruq gəlincik), M.nivalis (gəlincik), Lutra lutra (çay samuru), Felis silvestris (çöl pişiyi), Felis chaus (qamışlıq pişiyi), Lynx lynx (vaşaq), Otocolobus manul (manul pişiyi), Panthera pardus (bəbir), Ursus arctos (qonur ayı), Vormela peregusna (safsar), Vulpes vulpes (tülkü), Procyon lotor (yenot)*
Pinnipedia (Pərayaqlılar) 1 növ	*Phoca caspica (Xəzər suitisi)*
Artiodactyla (Cütdırnaqlılar) 8 növ	*Capra aegagrus (bezoar keçi), C.cylindricornis (dağ keçisi), Capreolus capreolus (Avropa cüyürü), Cervus elaphus (Qafqaz nəcib maralı), Gazella subgutturosa (ceyran), Ovis orientalis (Asiya muflonu), Rupicapra rupicapra (Qafqaz köpgəri), Sus scrofa (qaban)*

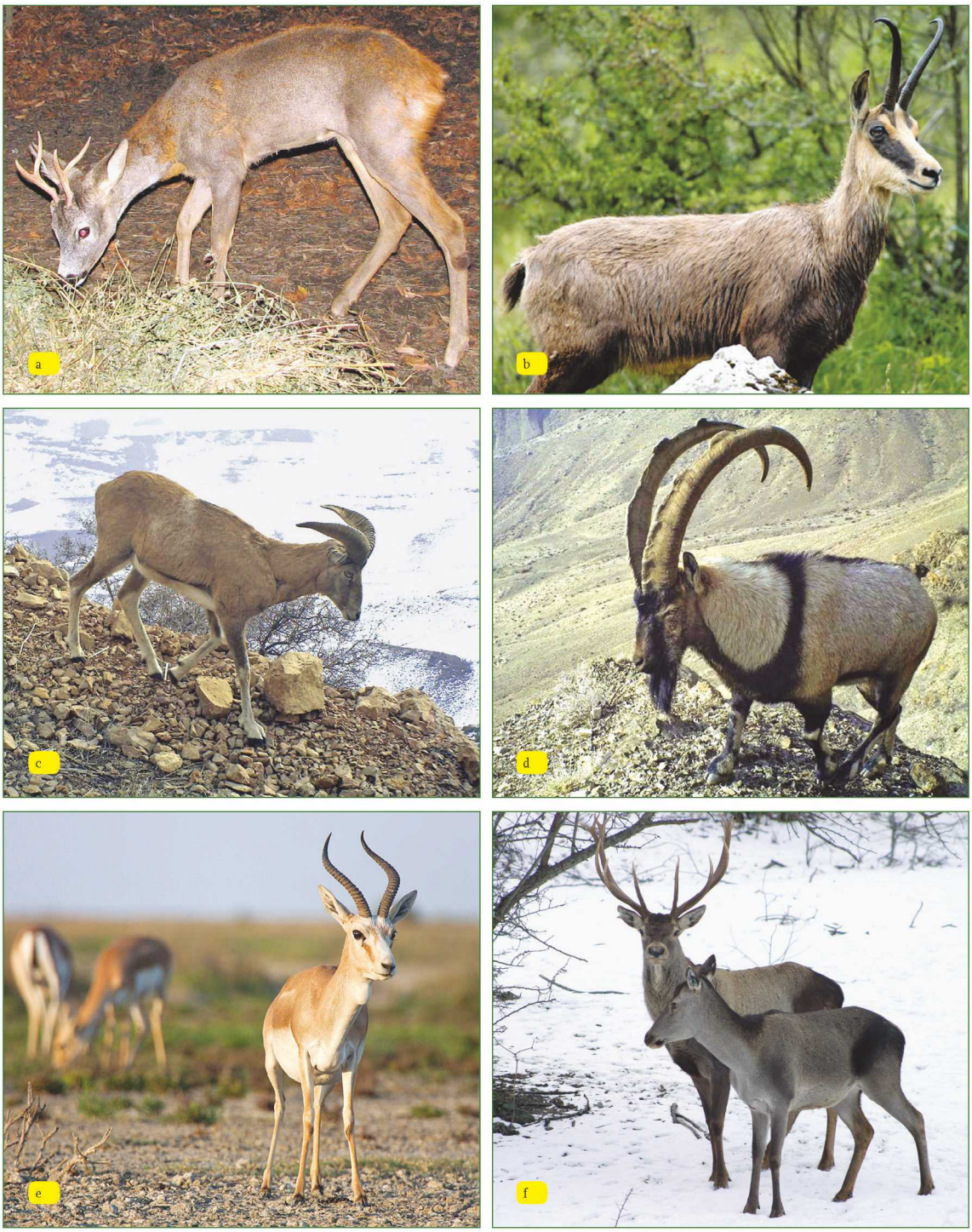
Şəkil 7.89. Insectivora (Həşəratyeyənlər) və Pinnipedia (Pərayaqlılar) dəstələri:
a - *Suncus etruscus* (cırtdan ağdiş); b – *Sorex minutus* (xırda qonurdiş); c - *Erinaceus concolor* (ağdöş kirpi); d - *Hemiechinus auritis* (qulaqlı kirpi). e - Lagomorpha (Dovşankimilər) dəstəsi: *Lepus europaea* (adi dovşan); f - Pinnipedia (Pərayaqlılar) dəstəsi: *Phoca caspica* (Xəzər suitisi)



Şəkil 7.90. Chiroptera (Yarasalar) dəstəsi:
a - *Barbastella barbastellus* (Avropa enliqulağı); b – *Eptesicus bottae* (səhra gönlücəsi);
c - *Rhinolophus ferrumequinum* (böyük nalburun); d - *Tadarida teniotis* (böyükdodaq enliqulaq);
e - *Myotis blythii* (itiqulaq gecə şəbpərəsi); f - *Myotis bechsteinii* (Bexşteyn şəbpərəsi)

Şəkil 7.91. Rodentia (Gəmiricilər) dəstəsi:
a - *Apodemus agrarius* (tarla siçanı); b - *Sciurus vulgaris* (adi sincab);
c – *Sciurus anomalus* (Qafqaz sincabı); d - *Hystrix indica* (Hind tirəndazı);
d - *Dryomys nitedula* (meşə süleysini); f - *Ellobius lutescens* (Cənubi Qafqaz dağkorçası)

Şəkil 7.92. Carnivora (Yırtıcılar) dəstəsi:
a - *Panthera pardus* (bəbir); b - *Otocolobus manul* (manul);
c - *Lynx lynx* (vaşaq); d - *Felis silvestris ornata* (çöl pişiyi); e - *Vormela peregusna* (safsar);
f – *Meles meles* (porsuq); g - *Hyaena hyaena* (zolaqlı kaftar)



Şəkil 7.93. Artiodactyla (Cütdırnaqlılar) dəstəsi:
a - *Capreolus capreolus* (cüyür); b - *Rupicarpa rupicarpa* (köpgər); c - *Ovis orientalis* (Cənubi Qafqaz muflonu); f - *Capra aegagrus* (bezoar); e – *Gazella subgutturosa* (ceyran); f – *Cervus elaphus* (Qafqaz nəcib maral)

Mövzuya aid suallar

1. Yerdəki canlı orqanizmlərin müxtəlifliyi haqqında nə bilirsiniz?
2. Canlı Aləmin təsnifatını verin.
3. Viruslar haqqında nə bilirsiniz?
4. Bakteriyalar haqqında nə bilirsiniz?
5. Arxeyalar haqqında nə bilirsiniz?
6. Yosunlar haqqında nə bilirsiniz?
7. Bitkilər aləmi haqqında nə bilirsiniz?
8. Bitkilər aləmi hansı fərqli xüsusiyyətlərə malikdir?
9. Bitkilər aləminin təsnifatını verin.
10. Şibyələr haqqında nə bilirsiniz?
11. Ali bitkilərin fərqli cəhətləri hansılardır?
12. Mamırlar haqqında nə bilirsiniz?
13. Çılpaqtoxumlular hansı bitkilərdir?
14. Azərbaycan florasında hansı çılpaqtoxumlu bitkilər mövcuddur?
15. Örtülütoxumlular hansı bitkilərdir?
16. Birləpəlilər nədir?
17. İkiləpəlilər nədir?
18. Göbələklər aləminin fərqli cəhətləri hansılardır?
19. Azərbaycan ərazisində rast gəlinən nadir və nəsli kəsilməkdə olan göbələklər hansılardır?
20. Azərbaycan ərazisində rast gəlinən zəhərli göbələklər hansılardır?
21. Heyvanlar aləminin fərqli cəhətləri hansılardır?
22. İbtidailər aləmi haqqında nə bilirsiniz?
23. Çoxhüceyrəli canlılar haqqında nə bilirsiniz?
24. Xərçəngkimilər sinfi haqqında nə bilirsiniz?
25. Hörümçəkkimilər sinfi haqqında nə bilirsiniz?
26. Molyusklar haqqında nə bilirsiniz?
27. Xordalı heyvanlar nədir?
28. Hansı canlılar onurğalılar adlanır?
29. Balıqlar haqqında nə bilirsiniz?
30. Azərbaycanın nadir və nəsli kəsilməkdə olan balıq növləri hansılardır?
31. Suda-quruda yaşayanlar sinfi haqqında nə bilirsiniz?
32. Sürünənlər haqqında nə bilirsiniz?
33. Quşlar haqqında nə bilirsiniz?
34. Məməlilər haqqında nə bilirsiniz?

Mövzuya aid ədəbiyyat

(Azərbaycan dilində)

1. Azərbaycan Respublikasının Qırmızı Kitabı. Fauna. II nəşr. B.: Şərq-Qərb, 2013. - 517 s.
2. Azərbaycan Respublikasının Qırmızı Kitabı. Flora. II nəşr. B.: Şərq-Qərb, 2013. - 673 s.
3. Azərbaycanın heyvanlar aləmi. 3 cilddə. B.: Elm, 2002 - 2004.
4. Ağayev B., Dadaşova Z., Zeynalova Z. Onurğalılar zoologiyası. B.: Nurlar, 2013. - 424 s.
5. Cəfərova S., Əhmədov S., Bünyadova S., Əsgərova S. Azərbaycanda yayılmış suda-quruda yaşayanların və sürünənlərin təyinedicisi (dərs vəsaiti). B.: AZTUMƏTBƏƏ, 2014. - 148 s.
6. Əsədov K.S. Azərbaycanın yabanı meyvə bitkiləri, onların bioekoloji xüsusiyyətləri və səmərəli istifadəsi. Biologiya elmləri doktoru dissertasiyasının avtoreferatı. Bakı, 2011. - 38 s.
7. Əsgərov A. Azərbaycanın ali bitkikləri. 3 cilddə. B.: Elm, 2005-2008.
8. Sadıqov A. Azərbaycanın yeməli və zəhərli göbələkləri. B.: Elm, 2007. - 124 s.
9. İbrahimov A.Ş., Abdulova Z.A., Mehdiyeva L.N. Mikoloiya (dərslik). B.: Bakı Universiteti nəşriyyatı, 2008. - 319 s.
10. Məmmədov Q.Ş., Xəlilov M.Y. Azərbaycanın meşələri. B.: Elm, 2002. - 472 s.
11. Naxçıvan Muxtar Respublikasının onurğasızlar faunasının taksonomik spektri. AMEA Naxçıvan Bölməsi. Bioresurslar İnstitutu. Naxçıvan: Əcəmi, 2014. - 320 s.
12. Naxçıvan Muxtar Respublikasının Qırmızı Kitabı. 2 cilddə. Naxçıvan: Əcəmi. 2010.
13. Nuriyeva M.Ə. Cənubi Xəzərin göy-yaşıl yosunlarının (Cyanophyta) taksonomik strukturu. Azərbaycan florası: bitkiliyinin istifadəsi və qorunması. B.: Elm, 1999. s. 58 - 60.
14. Quliyev S. Bioloji müxtəliflik: Azərbaycanın cütdırnaqlılar faunası. Bakı: Elm və təhsil, 2008. - 224 s.
15. Sadıqov A. Azərbaycanın yeməli göbələkləri. B.: Elm, 2007. - 124 s.
16. Yusifov E., Hacıyev V. Hirkan Biosfer Rezervatı. B.: El-ALliance, 2004. - 168 s.
17. Yusifov E., İsayeva N., Əsgərov F. Abşeron yarımadasının təbiət abidələri. B.: Nurlar, 2007. - 424 s.

(rus dilində)

1. Агагулиев И. Флора и растительность Юго-Восточной Ширвани. Б.: Изд-во Бакинского Университета, 2000. - 147 с.
2. Агамалиев Ф.Г. Инфузории Каспийского моря. Л.: Наука, 1983. - 232 с.
3. Алекперов И.Х. Свободноживущие инфузории Азербайджана (экология, зоогеография, практическое значение). Б.: Элм, 2012. -520 с.
4. Алиев Г.А., Халилов М.Ю. Прикуринские тугайные леса Азербайджана. Б.: Элм, 1976. - 132 с.
5. Асадов К.С., Асадов А.К. Дикорастущие плодовые растения Азербайджана. Б.: Азербайджан Милли Энсиклопедиясы, 2001. - 256 с.
6. Гаджиев В.Д., Юсифов Э.Ф. Флора и растительность Кызылагачского заповедника и их биоразнообразие. Б.: El-ALliance, 2004. - 182 s.
7. Гаджиев В.Д., Алекперов Х.М., Эфендиев М.Р., Мустафаева Р.К. Закатальский заповедник. Москва: Агропромиздат, 1985. - 184 с. ил., 8 л. ил.

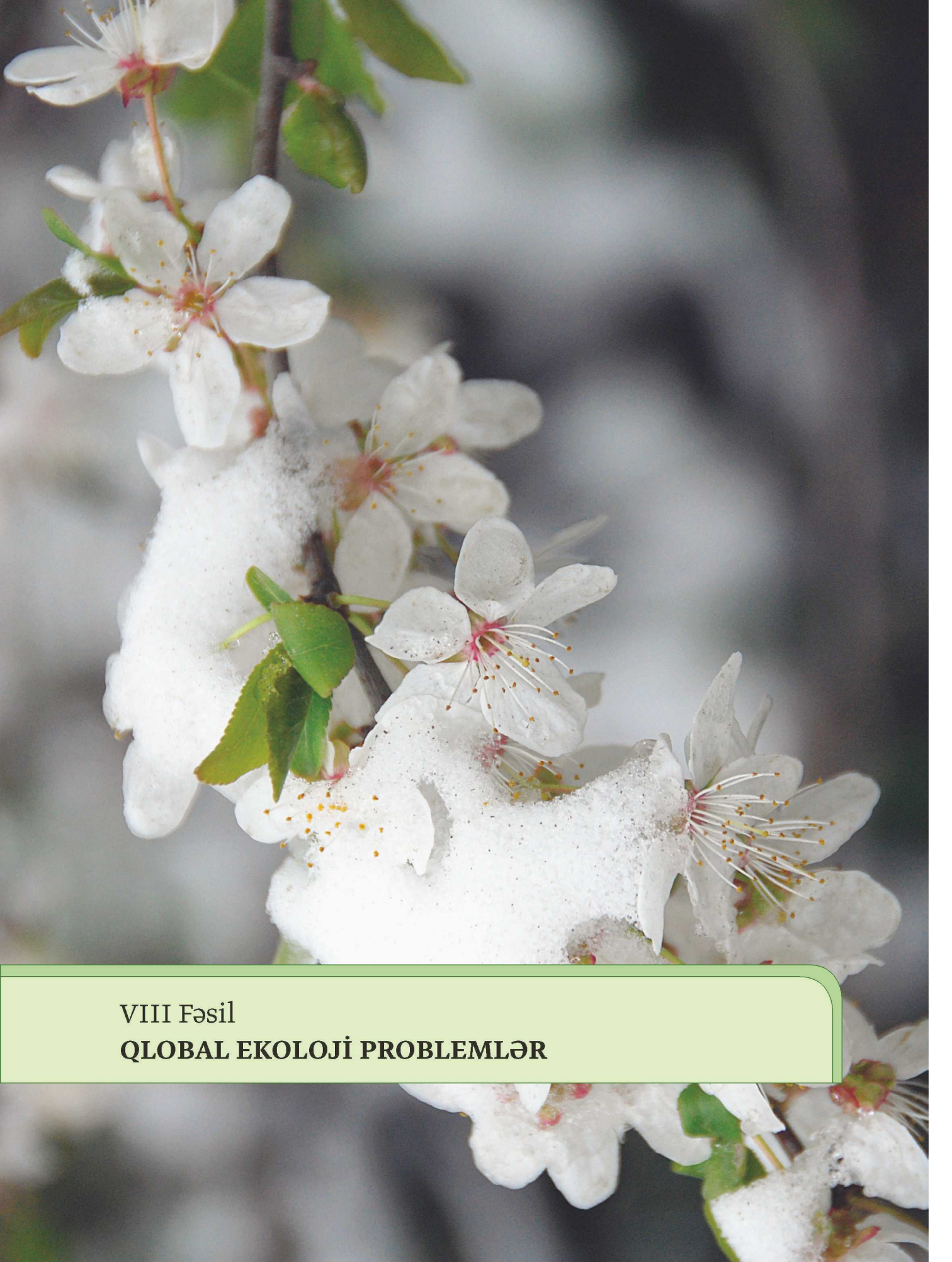
8. Гаджиев В.Д., Алиев Д.А., Кулиев И.Ш., Вагабов З.В. Высокогорная растительность Малого Кавказа. Баку: Элм, 1990. - 212 с.
9. Гурбанов Э.М. Растительный мир бассейна р. Нахичеванчая. Баку: Издательство Бакинского Университета, 1996. - 248 с.
10. Ибрагимов Ш.Р. Паразиты и болезни рыб Каспийского моря (эколого-географический анализ, эпизоотологическая и эпидемиологическая оценка). Б.: Элм, 2012. - 400 с.
11. Карягин И.И. Флора Абшерона. Баку: Красный Восток, 1952. - 439 с.
12. Микаилов Т.К. Паразиты рыб водоемов Азербайджана. Б.: Элм, 1975. - 299 с.
13. Мусаев С.Г. Злаки Азербайджана. Б.: Элм, 1991. - 421 с.
14. Новрузов В.С. Флорогенетический анализ лишайников Большого Кавказа и вопросы их охраны. Б.: Элм, 1990. - 324 с.

(digər əcnəbi dillərdə)

1. Fisk, M.R., S.J.Giovannoni and I.H.Thorseth. 1998. Alteration of oceanic volcanic glass: textural evidence of microbial activity. Science 281: 978 - 980.
2. Lukarevsky V., Askerov E. Condition of the Leopard Population in the Caucasus// Beitaege zur Jagd- und Wildforschung, 2004 Band 29. P. 303-319.
3. Michail Patrikeev. The Birds of Azerbaijan (Faunistica). Pensoft Pub (May 2004). 380 pages.
4. Moffat, M.W. 1994. The High frontier: Exploring the Tropical Rainforest Canopy. Harvard University Press, Cambridge, MA.
5. Parkers, R.J., B.A.Cragg, S.J. Bale, et al. 1994. Deep bacterial biosphere in Pacific Ocean sediments. Nature 371: 410 - 413.
6. Vincent H.Resh, Ring T. Carde. Encyclopedia of Insects. Elsevier, Inc., USA. 1132 pages, 2009.

(internet resursları)

1. http://mycoweb.narod.ru/fungi/
2. http://www.allgrib.ru/catalog_map.php
3. http://www.zin.ru/
4. http://tolweb.org/tree/
5. http://wwf.panda.org/
6. http://animals.nationalgeographic.com
7. http://www.allaboutbirds.org/guide/search
8. http://www.birds.com/
9. http://www.buzzle.com/articles/types-of-snakes-with-pictures.html
10. http://www.amphibians.org/
11. http://www.fleetingwonders.com/
12. http://www.sivatherium.narod.ru
13. http://www.cerambyx.uochb.cz/
14. http://volgoentomolog.ru/
15. http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/56328
16. http://www.ukrsn.ru/Upload/files/documents/karantin/atlas.pdf
17. http://www.cerambyx.uochb.cz/



VIII Fəsil

QLOBAL EKOLOJİ PROBLEMLƏR

VIII FƏSİL

QLOBAL EKOLOJİ PROBLEMLƏR

8.1. Demoqrafik problemlər
8.2. Energetik problemlər
8.3. Hava çirklənmələri
8.4. Su hövzələrinin çirklənməsi
8.5. Torpaqların deqradasiyası

Mövzuya aid suallar
Mövzuya aid ədəbiyyat

Adətən, qlobal ekoloji problemlər deyərkən, ətraf təbii mühitə, bütövlükdə təbii aləmə toxunan, əsasən, insan mənşəli - təbii (təbii - antropogen) və sırf insan mənşəli (antropogen), o cümlədən iqtisadi, sosial və s. hadisələr nəzərdə tutulur. Başqa sözlə, qlobal ekoloji problemlər insanın fəaliyyəti nəticəsində bütövlükdə Yer kürəsinin təbii mühitinin köklü dəyişməsidir. Elmi proqnozlara görə, Yerin özünübərpa imkanlarını aşan bu dəyişmələr onun strukturunun və funksiyasının köklü dəyişməsinə gətirərək, sonda təbii mühitin dağılmasına, insan həyatının məhvinə səbəb ola bilər. Diqqət yetirək: məhz insan həyatının məhvinə. Okeanların dərinliklərində on minlərlə atmosfer təzyiq altında və Günəş şüalarının tamamilə düşmədiyi zülmət qaranlıqlarda, qaynayan qeyzerlərdə, dərin mağaralarda, Yerin və suyun dərin qatlarında, oksigen olmayan hava şəraitində tapılmış orqanizmlər onu göstərir ki, Yerin həyat sığorta sistemi çoxşaxəli və genişdir. Lakin hava, su, torpaq, landşaft və onların komplekslərinin pozulması müəyyən dövrdən sonra həyat sisteminin dağılmasına, bəşəriyyətin məhvinə səbəb ola bilər. Ətraf mühitin mühafizəsi üzrə BMT İnkişaf Proqramı və Avropa İttifaqının rəsmi sənədlərinə görə, müasir dövrdə ətraf mühitin mühafizəsi sahəsindəki əsas qlobal ekoloji problemlər bunlardır:

- demoqrafik problemlər;
- energetik problemlər;
- iqlim dəyişmələri;
- ozon qatının dağılması;
- tullantıların idarə edilməsi;
- torpaqların deqradasiyası;
- şirin su ehtiyatlarının idarə edilməsi;
- dəniz hövzələri və sahil ərazilərin çirklənməsi;
- şəhər stressi;
- bioloji müxtəlifliyin məhvi.

8.1. DEMOQRAFİK PROBLEMLƏR

Cəmiyyətin inkişafı bir çox sosial, iqtisadi və ekoloji problemləri meydana gətirmişdir. Müasir dövrümüzdə çox paradoksal bir vəziyyət yaranmışdır: bir tərəfdən bəşər sivilizasiyası görünməmiş inkişaf səviyyəsinə yüksəlmiş, digər tərəfdən isə öz varlığını ciddi təhlükə altına qoymuşdur. Müasir dövrdə aşağıdakı problemlər bəşəriyyətin planetar problemləri hesab edilir:

- əhalinin eksponensial sürətlə artımı;
- təbii resursların getdikcə tükənməsi;
- ətraf mühitin çirklənməsi;

- enerji böhranının getdikcə kəskinləşməsi;
- zəif inkişaf etmiş ölkələrdə yoxsulluq və ərzaq qıtlığı;
- etnik münaqişələrin eskalasiyası və kiçik müharibələr;
- epidemiyalar;
- banditizm və terrorizmin geniş vüsət alması;
- dini konfliktlər;
- mədəniyyət, əxlaq və ailə böhranları;
- qlobal və regional miqyaslı ekoloji problemlər.

Əhalinin sayının artımı ümumiyyətlə götürdükdə, planetin gələcək taleyini təyin edən amillərdən hesab edilir. Çünki getdikcə tələbatlar artır, texnologiyalar inkişaf edir, təbii sərvətlər tükənir, biosferə düşən təzyiq artır, insanı əhatə edən ətraf mühit dağılır. Bu problemlər hazırda demoqrafları, sosioloqları, iqtisadçıları, ekoloqları və siyasətçiləri narahat edən problemlərdəndir.

Əhalinin məskunlaşma dinamikası. Bu göstərici ayrı-ayrı ölkələrdə və bütünlükdə dünyada olan demoqrafik vəziyyəti əks etdirir. Prosesi əks etdirmək məqsədilə demoqraflar doğulan və ölən insanların sayının mütləq qiyməti əvəzinə **doğum əmsalı** *(DƏ)* və **ölüm əmsalı** *(ÖƏ)* ifadələrindən istifadə edirlər:

$$ÖƏ = \frac{il\ ərzində\ doğulan\ uşaqların\ sayı}{ilin\ ortasında\ əhalinin\ sayı} \cdot 1000$$

$$DƏ = \frac{il\ ərzində\ ölənlərin\ sayı}{ilin\ ortasında\ əhalinin\ sayı} \cdot 1000$$

Bu əmsallar il ərzində hər 1000 nəfərə düşən ölümlərin və doğumların sayını əks etdirir. Əhalinin illik artımı (%) **əhalinin artım əmsalı** *(AƏ)* ilə xarakterizə olunur:

$$AƏ = \frac{DƏ - ÖƏ}{10}$$

Məsələn, 2010-cu ildə dünyada doğum əmsalı 30%, ölüm əmsalı isə 10% olmuşdur. Beləliklə, əhalinin orta artımı 3% olmuşdur. 2012-ci ildə dünya ölkələri üzrə *AƏ* belə olmuşdur:

Cədvəl 8.1.
Dünyanın bəzi ölkələrində əhalinin artım əmsalı (2012)

Ölkələr	AƏ,%	Ölkələr	AƏ,%
Qətər	4.93	Özbəkistan	0.94
Niger	3.63	ABŞ	0.90
Yəmən	2.58	İspaniya	0.65
İraq	2.35	Böyük Britaniya	0.55
Əfqanıstan	2.22	Fransa	0.5
Sinqapur	1.99	Çin	0.48
Misir	1.92	İtaliya	0.38
Küveyt	1.88	Cənubi Koreya	0.20
Pakistan	1.55	Ermənistan	0.11
S.Ərəbistanı	1.52	Yunanıstan	0.06
Hindistan	1.31	Yaponiya	-0.08
İran	1.25	Almaniya	-0.2
Qazaxıstan	1.24	Gürcüstan	-0.33
Türkiyə	1.2	Rusiya	-0.48
Türkmənistan	1.14	Ukrayna	-0.63
Azərbaycan	1.02	Moldova	-1.01

Doğum və ölüm əmsallarının bərabərliyi və miqrasiyanın olmadığı zaman ölkə əhalisinin sayı stabil olur. Bu şərait *əhalinin sıfır artımı (ƏSA)* adlanır.

Ölkədə əhalinin sayı *orta fertillik əmsalı (OFƏ)* ilə də xarakterizə olunur. Bu əmsal bir qadının doğuş qabiliyyəti dövrü (15-50 yaş) ərzindəki sağ qalmış uşaqlarının sayını göstərir. Doğum və fertillik əmsallarına aşağıdakı amillər təsir edir:

• **təhsilin və təminatın səviyyəsi**: cəmiyyətin təhsil səviyyəsi və iqtisadiyyatı yüksək olduqca *DƏ* və *OFƏ* aşağı olur;

• **uşaq əməyindən istifadə olunması:** inkişaf etməkdə olan ölkələrdə və kənd yerlərində *DƏ* və *OFƏ* yüksək olur və uşaq əməyindən intensiv istifadə edilir;

• **urbanizasiya:** şəhər əhalisi ilə kənd əhalisi arasında müqayisədə hər iki əmsal azalmağa doğru meyilli olur;

• **təlim-tərbiyə və təhsil sisteminin dəyərinin yüksək qiyməti** məcburi təhsilə malik və uşaq əməyinin qadağan olduğu ölkələrdə *DƏ* və *OFƏ*-ni aşağı salır;

• **uşaq ölümü əmsalı** bilavasitə doğum əmsalını təyin edir: yüksək uşaq ölümünə malik ölkələrdə valideynlər sığorta üçün "əlavə" uşaqlar dünyaya gətirirlər;

• **nikaha girmə yaşı:** qadınlar arasında orta nikaha girmə yaşı 25-dən yüksək olan ölkələrdə doğum və fertillik əmsalı aşağı olur;

• **pensiya təminatı:** etibarlı və kafi miqdarda təqaüd verilən ölkələrdə *DƏ* və *OFƏ* aşağı olur. Çünki qocalığın təminatı uşaqların sayından asılı olmur;

• **mədəni ənənələr:** dini baxışlar və çoxəsrlik ənənələr ailədəki uşaqların sayına təsir edir.

Doğum və fertillik əmsallarına təsir edən amillərin analizi göstərir ki, iqtisadi cəhətdən inkişaf etmiş ölkələrdə bu əmsalların qiyməti aşağı, inkişaf etməkdə olan ölkələrdə isə yuxarı olur.

Planetin əhalisinin sayı J-formalı eksponensial əyri ilə xarakterizə olur.

Bəşəri inkişafın ilk milyon illəri ərzində Yerin əhalisi zəif eksponensiallı sürətlə artırdı (ildə 0.002 %). Yerdəki əhali artımının ən yüksək sürəti 1970-ci ilə təsadüf edir (orta hesabla 2.06 %). Keçən əsrin 80-ci illərindən etibarən illik artım 1.75%-ə enmiş, 1989-cu ildən isə yenidən 1.80%-ə yüksəlmişdir. Bu göstəricilər 1945-ci ildə F.Noutstoyn tərəfindən verilmiş **demoqrafik keçid nəzəriyyəsinə** uyğundur. Bu nəzəriyyəyə əsasən, əhali artımının 3 mərhələsi mövcuddur. Bu mərhələlər iqtisadi və sosial inkişafla müəyyənləşir.

Birinci mərhələ üçün doğumun aşağı, ölümün isə yuxarı səviyyəsi səciyyəvidir. Bu mərhələni bütün bəşəriyyət keçmişdir. İkinci mərhələdə iqtisadiyyatın və səhiyyənin inkişafı nəticəsində doğum artır, ölüm halları isə azalır. Bu mərhələdə əhalinin sayı kəskin artır. Hazırda inkişafda olan ölkələrin əksəriyyəti bu mərhələdədir. Üçüncü mərhələdə doğumun azalması ilə bərabər, uşaq ölümü də azalır. Bu zaman cəmiyyətin iqtisadi və sosial hədəflərində dəyişmə baş verir. Doğum və ölüm göstəricilərinin qrafiklərində əyrilik azalır. Nəticədə, dünya əhalisinin sayı təkcə doğumun artımı ilə deyil, həm də ölüm əmsalının azalması ilə müəyyənləşir.

İnkişaf etmiş ölkələrdə ölümün azalmasına səbəb olan amillər aşağıdakılardır:

1. Ərzaq istehsalının artması ilə əlaqədar qidalanma şəraitinin yaxşılaşması.
2. Səhiyyənin və tibbi xidmətin təkmilləşməsi ilə əlaqədar epidemiyaların və infeksion xəstəliklərin azalması.
3. Ümumi sanitar şəraitin və su təminatının yaxşılaşması.

BMT ekspertlərinin fikrincə, inkişaf etməkdə olan ölkələrdə doğumun azalması baş verəcək və 2100-cü ildən etibarən planetin əhalisinin sayı 11-13 mlrd. olacaq. Demoqrafik keçid modelinə əsasən, ölkələrdə sənayeləşmə inkişaf etdikcə kəskin artım nəinki "sıfır" artımla əvəz olunur, bəzən əhalinin sayının azalmasına da səbəb olur. Lakin davamlı iqtisadi inkişaf olmadan kasıb ölkələr demoqrafik keçidi həyata keçirə bilmir.

Dünyanın ən qədim xalqlarından olan azərbaycanlıların mənşəyi və formalaşması uzun bir tarixi yol keçmişdir. Böyük avropoid irqinin cənub (Hind - Aralıq dənizi) şaxəsinə aid olunan azərbaycanlıların dili Altay dil ailəsinin türk dil qrupunun cənub-qərb (oğuz) alt qrupuna daxildir. Cənubi Azərbaycanda millətimizin ayrım, əfşar, bayat, qaradağlı, qarapapaxlar, padar, şahsevən və s. subetnik qrupları mövcuddur.

Keçmişdə Azərbaycan əhalisinin sayının artımı, əsasən, neft sənayesinin inkişafı ilə əlaqədar olaraq mexaniki artım (miqrasiya), köçürmə siyasəti hesabına olmuşdur. 1917-ci ildə Azərbaycanda əhalinin sayı 2.9 mln. nəfər olmuşdur *(Eminov Z., 2005).*

Cədvəl 8.2.
Azərbaycanda əhalinin sayı *(Eminov Z., 2005)*

İllər	Ümumi əhali *(min nəf.)*	Şəhər əhalisi	Kənd əhalisi
1863	1129.0	-	-
1897	1854.8	-	-
1913	2339.2	555.9	1783.3
1926	2313.7	649.5	1664.2
1939	3205.2	1156.8	2048.4
1959	3697.7	1767.3	1930.4
1970	5117.1	2564.6	2552.5
1980	6114.3	3247.5	2866.8
1990	7131.9	3847.3	3284.6
2000	8032.8	4107.3	3925.5
2010	8997.6	4774.9	4222.7
2013	9356.5	4966.2	4390.3

1913 - 1920-ci illərdəki hadisələr - Birinci dünya müharibəsi, xarici müdaxiləçilərin basqını, milli ədavət qırğınları Azərbaycan əhalisinin xeyli azalmasına səbəb olmuşdur. Belə ki, əhalinin sayı 1913-cü ildə 2339 min nəfər olduğu halda, 1920-ci ildə 1952 min nəfərə enərək 387 min nəfər azalmışdır.

1920-ci ildən əhalinin artım prosesi baş vermiş, 1936-cı ildə əhali 1926-cı ilə nisbətən 91.2 min nəfər artmışdır. Bu artımın böyük əksəriyyəti təbii artım hesabına olmuşdur. Lakin Böyük Vətən Müharibəsi nəticəsində əhalinin yenidən azalması baş vermişdir. Müharibənin davam etdiyi 5 il ərzində 600 min azərbaycanlı cəbhədə iştirak etmiş, onlardan 400 000-ə yaxını həlak olmuşdur. Göstərdikləri mərdlik və igidliyə görə onlardan 176 min nəfəri orden və medallarla təltif edilmiş, 122 nəfər Sovet İttifaqı Qəhrəmanı adına layiq görülmüşdür. Əhali sayının müharibədən əvvəlki səviyyəsi yalnız 1955-ci ildə, on ildən sonra bərpa olaraq 3277 min nəfərə çatmışdır. Əhalinin dinamikasında ən yüksək orta illik artım 1959-1970-ci illərə təsadüf edir. Bu dövr ərzində respublikanın əhalisi 1419 min nəfər artmışdır. Respublikada əhalinin ən yüksək artım səviyyəsi keçən əsrin 50-60-cı illərinə təsadüf edir. 1960-cı ildə respublikada əhalinin hər 1000 nəfərinə düşən doğum səviyyəsi 42.6 nəfər təşkil edərək keçmiş ittifaqda birinci yerə çıxmışdır. Bu səbəbdən keçən əsrin 70-80-cı illərində respublikada əmək ehtiyatlarının potensialı xeyli yüksəlmişdir.

1970-1979-cu illərdə demoqrafik şərait xeyli dəyişmiş, orta illik artım sabitləşmiş, təbii artım azalmışdır. 1986-1997-ci illərdə əhalinin hər 1000 nəfərinə düşən doğum səviyyəsi 27.6 nəfərdən 24.2 nəfərə qədər azalmış və nəticədə təbii artım 20.9 nəfərdən 16.7 nəfərə enmişdir. 1999-cu ilin siyahıyaalma məlumatlarına görə, respublikada hər 1000 nəfərə düşən təbii artım 9 nəfər təşkil edir. Respublika əhalisinin milli tərkibinin 92.7%-ni təşkil edən azərbaycanlılar, əsasən, çoxuşaqlılıq ilə fərqlənir. Respublikada evlənənlərin 78%-dən çoxunun yaşı bilavasitə 20-29 arasındadır. Azərbaycanda hər 1000 nəfərə doğum 14-15 nəfər olduğu halda, Lənkəran-Astara və Naxçıvan MR rayonlarında bu göstərici 16-18 nəfər təşkil edir. Respublikada ən az doğum Abşeron və Kür-Araz iqtisadi rayonlarında müşahidə olunur. Respublikada yaşı 18-dək olan 3 mln.-a yaxın uşaq var. Bu da respublika əhalisinin 40%-i deməkdir. Rayon və kənd yerlərində doğulan uşaqların sayı daha artıqdır. Kənd yerlərindəki ailələrin 22%-nin 4 və daha çox uşağı var (2003-cü ilə).

Əhalinin təbii və mexaniki hərəkəti onun yaş tərkibinə çox böyük təsir göstərir. Əhalinin yaş tərkibinin müəyyənləşdirilməsi iqtisadi və sosial inkişafın gələcəkdə planlaşdırılması üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Əhalinin yaş tərkibinin strukturunun təyin edilməsi üç qrup şəklində aparılır: birinci qrupa 16 yaşınadək olan uşaqlar, ikinci qrupa 16 yaşından 60 yaşınadək olan əmək qabiliyyətli əhali, üçüncü qrupa isə 60 yaşından yuxarı olan qocalar daxildir. Respublikada əhalinin cins tərkibi illərdən asılı olaraq dəyişir. 1979-cu ilin siyahıyaalmasına görə, ümumi əhalinin 49.5%-ni kişilər, 50.5%-ni isə qadınlar təşkil edirdi. 1999-cu ilin məlumatlarına görə isə ümumi əhalinin 49%-ni kişilər, 51%-ni isə qadınlar təşkil edib.

Aparılmış arxeoloji qazıntılar göstərir ki, 3000-5000 il əvvəl Azərbaycan ərazisində qəsəbə tipli insan məskənləri olmuşdur. Antik dövrlərdə və orta əsrlərdə Örənqala, Bərdə və Gəncə şəhərlərinin əhalisinin sayı 50 000-80 000 nəfərə çatırdı. Əslən azərbaycanlı olub, türk-bayat tayfasından olan, Avropada Don Juan İranlı kimi tanınan **Oruc bəy Bayat (1560 - 1604)** "Tarixi-coğrafi traktat"ında o dövrdə İsfahanda 80 000 ev təsərrüfatında 360 000 əhali yaşadığını, burada 600-dən çox mehmanxana, 300 hamam, 10 000 dükan olduğunu, Qəzvin şəhərinin

450 000, Təbrizin 360 000, Gəncənin 225 000, Şamaxının isə 225 000 əhaliyə malik olduğunu qeyd edir. Daha sonra O.Bayat Səfəvi imperiyasında təmsil olunan, müasir Azərbaycan millətinin dominant elementini təşkil edən 32 qızılbaş tayfasının ən əsaslarının adlarını çəkir. Bu tayfaların hakimiyyət iyerarxiyasındakı mövqeləri barədə maraqlı məlumatlar verir. Hakimiyyətdə yüksək səviyyədə təmsil olunan, aparıcı tayfaların ranq ardıcıllığının ustaclu, şamlu, əfşar, türkman tayfaları olduğunu bildirir. Daha sonra bayat, təkəli, xarmandalı, zülqədər, qacar, qaramanlı, bayburtlu, oyrat, çauşlu, asayişli, çəmiş-kazaklı, qarabacaqlı, baharlı, qırxlı, hacı-fakihli, həmzəli, mahmudlu, qaraqoyunlu və s. tayfaların olduğunu yazır.

Azərbaycanda şəhərsalma prosesi keçən əsrin 50-ci illərindən sonra sürətlənmişdir. Bolşevik çevrilişindən əvvəl Azərbaycanda 16 şəhər mövcud idi. Bu şəhərlərdə ümumi əhalinin 21%-i yaşayırdı. Hazırda Azərbaycanda 69 şəhər, 130 şəhər tipli qəsəbə vardır ki, burada respublika əhalisinin 51%-i yaşayır. Respublika şəhərlərinin ətrafında şəhər aqlomerasiyası - şəhər ətrafında onun bilavasitə təsirilə yeni şəhər və qəsəbələr yaranmaqdadır. Bakı şəhər aqlomerasiyasında 2 mln.-dan çox əhali yaşayır.

Hazırda respublikada kənd yaşayış məntəqələrinin sayı 4354-dür. Respublika əhalisinin 49 %-i kənd yerlərində yaşayır. Kənd əhalisinin ən sıx məskunlaşdığı ərazilər Kür-Araz, Lənkəran-Astara və s. iqtisadi rayonlar hesab edilir.

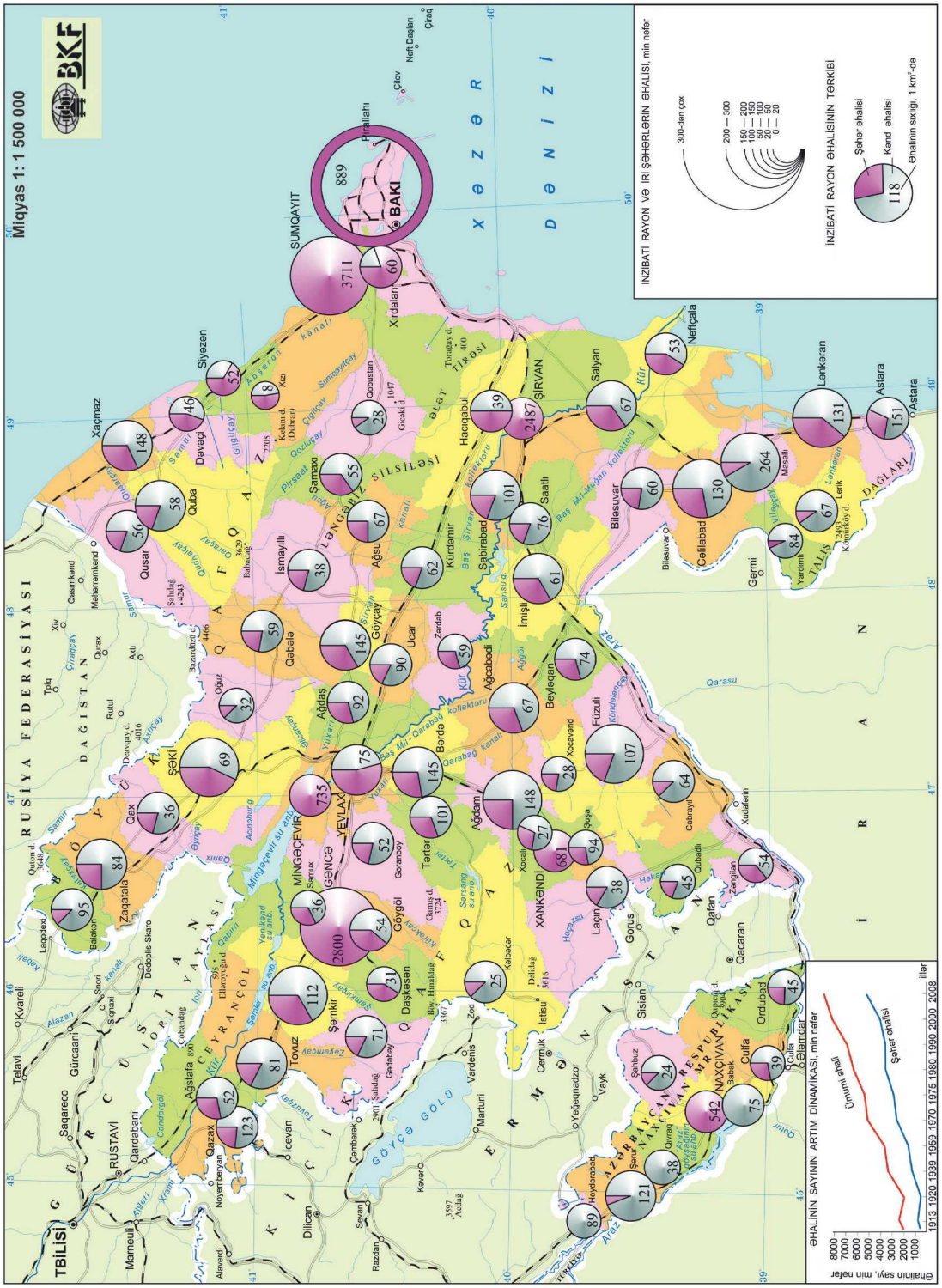
Azərbaycan çoxmillətli ölkədir. Əhalinin siyahıyaalma statistikasına görə, ölkədə 100-dən çox millətin və etnik qrupun nümayəndəsi yaşayır. **Cədvəl 8.3.**-də Azərbaycan əhalisinin etnik tərkibi verilib.

Əmək ehtiyatları (kişilər 16-65, qadınlar isə 16 - 60 yaş) cəmiyyətin başlıca məhsuldar qüvvələri hesab olunur. Respublikada əmək qabiliyyətli əhalinin sayı 2003-cü ilin məlumatına əsasən, 5305 min nəfər təşkil edirdi. Bu da respublika əhalisinin 64.1%-ni təşkil edir. Respublikada əmək ehtiyatlarının 75%-ə qədəri maddi-istehsal, 25%-i isə qeyri-istehsal sahələrində çalışır.

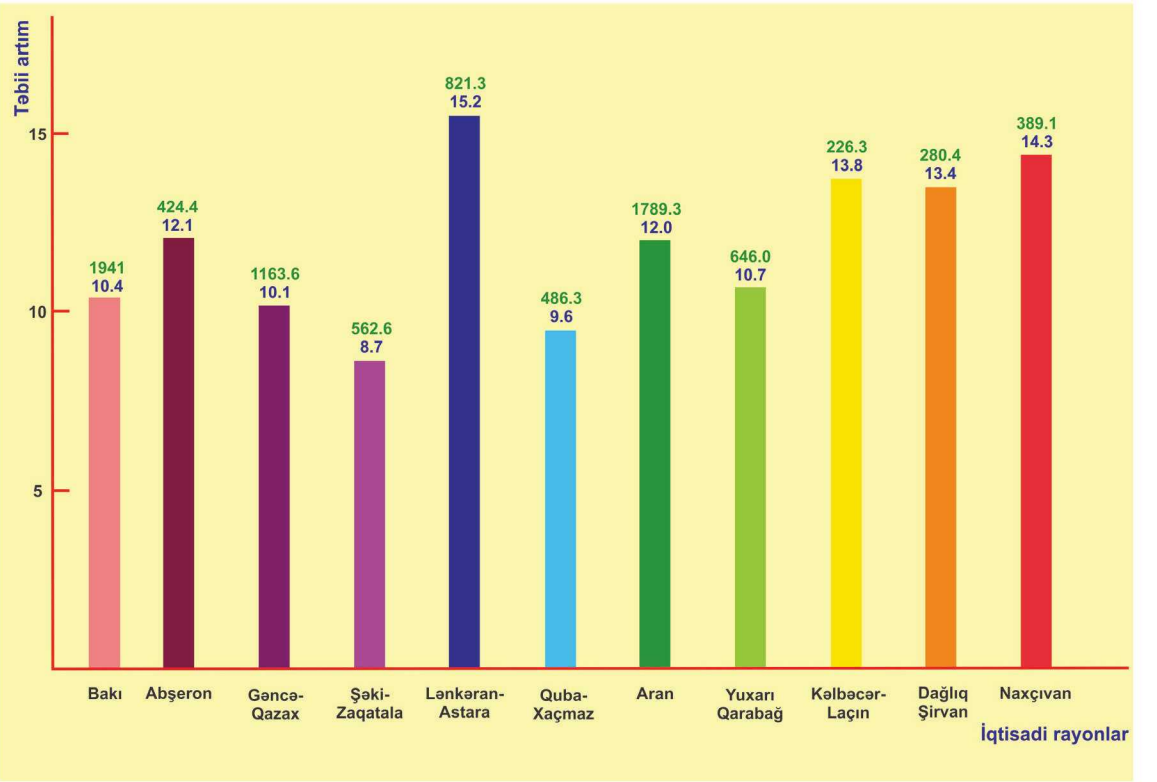
Cədvəl 8.3.
Azərbaycan əhalisinin etnik tərkibi (min nəfər)

Əhalinin ümumi sayı 8922.4 (2009)					
Azərbaycanlılar	8172.0	Avarlar	49.8	Gürcülər	9.9
Ləzgilər	180.0	Türklər	38.0	Yəhudilər (dağ)	9.1
Ermənilər	120.3	Tatarlar	25.9	Kürdlər	6.1
Ruslar	119.3	Tatlar	25.2	Udinlər	3.8
Talışlar	112.0	Saxurlar	12.3	Digər xalqlar	38.7

Əhalisinin sayına və təbii artım prosesinə görə, Azərbaycan Respublikası Gürcüstan və Ermənistandan irəlidədir. 2014-cü ilin məlumatlarına görə, Planetin əhalisi 7.2 mlrd., Azərbaycanın əhalisi isə 9.5 mln. nəfərdən artıqdır. Qeyd edilən dövrdə Gürcüstanın əhalisi təxminən 4.5 mln, Ermənistanın əhalisi isə təxminən 3.1 mln. olmuşdur (http://countrymeters.info/).



Şəkil 8.1. Azərbaycanda əhalinin məskunlaşması *(Q.Məmmədov və b., 2013)*



Şəkil 8.1a. Azərbaycanda iqtisadi rayonlar üzrə əhalinin sayı və təbii artım (2009)

8.2. ENERGETİK PROBLEMLƏR

Karbohidrogen tipli yanacaqlar. Bəzi hesablamalara görə, enerjidən istifadənin bugünkü tempi təxminən 200-300 ilə, o cümlədən neft 40-80 ilə, qaz 50-100 ilə, kömür 300-400 ilə çatar. Yeni yataqların istismarı getdikcə çətinləşir, onların maya dəyəri artır. Buradan belə bir sual meydana çıxır: insanlar enerji qıtlığı təhlükəsi ilə üzləşə bilərlərmi? Tədqiqatlar göstərir ki, enerjidən istifadənin effektivliyini artırmaqla və alternativ enerji mənbələri tapmaqla böhranın qarşısını almaq mümkündür.

Neft. Bu karbohidrogen ehtiyatı hələlik müasir energetikanın əsasını təşkil edir. İnkişaf etmiş ölkələr onun 60%-ni, inkişafda olan ölkələr isə 40%-ni istifadə edirlər. Keçən əsrin 70-ci illərindən etibarən energetik böhran başladı. Dünya neft istehsalının 37 %-ni verən Yaxın Şərq ölkələri neftin qiymətini kəskin artırdılar. 1973-1981-ci illərdə neftin qiyməti 5 dəfə artdı. Bu da öz növbəsində neftin və bütövlükdə, enerjinin qənaətinə sövq edən amilə çevrildi. Almaniyada dövlət müəssisələrindəki otaq temperaturu 18^0C qiymətləndirildi, evlərin astanasındakı işıqlar insanların öz mərtəbələrinə çatma müddəti ərzində yandırılırdı. ABŞ-da istilik itkisinin qarşısını alan xüsusi örtüklü şüşələr istehsal olunmağa başladı. İşıq reklamlarının geniş vüsəti

səngiməyə başladı. Sənayedə enerjiyə qənaət edən texnologiyalı sahələr inkişaf etməyə başladı. Enerjiyə qənaət edən avtomobil modelləri işlənib hazırlandı.

Neftdən istifadənin üstünlüyü ondan ibarətdir ki, qiymətlərin artmasına baxmayaraq o, nisbətən ucuz yanacaq növüdür, asanlıqla daşınır, yüksək enerji çıxışına malikdir. Neft, həmçinin çoxfunksiyalı yanacaq növüdür. Ondan nəqliyyatın hərəkətində, yüksək temperaturun alınmasında və elektrik enerjisi istehsalında istifadə etmək olur.

Şəkil 8.2. Azəri-Çıraq-Günəşli neft yatağı: Mərkəzi Azəri Platforması

Neft yanmasının qüsurları ondan ibarətdir ki, bu zaman külli miqdarda karbon dioksid (CO_2), kükürd oksidləri (SO_x), azot oksidləri (NO_x) yaranır. Bu birləşmələr atmosferi çirkləndirir və planetar miqyaslı ekoloji problemlər (istixana effekti, turşu yağışları, qlobal iqlim dəyişmələri, ozon dəlikləri və s.) yaradır.

Təbii qaz yanacağı. Bu, az miqdarda ağır karbohidrogenlərdən (propan, butan və s.) ibarət olan metan qarışığıdır (50%-90%). Adətən, təbii qaz xam neft yataqlarının üzərində olur. Onun nəqlini asanlaşdırmaq məqsədi ilə təbii qaz aşağı temperaturda sıxılmış təbii qaza çevrilir.

Təbii qazın üstünlüyü ondan ibarətdir ki, o, yanarkən böyük istilik ayrılır və digər yanacaqlara nisbətən havanı daha az çirkləndirir. Qaz demək olar ki, SO_2 yaratmır. O, neft, kömür, benzinə nisbətdə vahid enerji miqdarına görə 6 dəfə az azot dioksid (NO_x) ayırır, praktiki olaraq bərk tullantılar əmələ gətirmir. Yüksək enerji çıxışına malik olan təbii qaz kəmərlər vasitəsilə asanlıqla daşınır. Təbii qaz mərkəzi buxar qazanlarında, sobalarda, plitələrdə, su qızdırıcılarında, zibil yandırarkən, istilik nasoslarında, hava kondisionerlərində, refrejerator və quruducu qurğularda tam və effektiv şəkildə, çox asanlıqla yanır. Onu avtobusların dizel yanacaqlarında, taksilərdə və yük maşınlarında istifadə etmək olur. Qaz yanarkən karbohidrogenlərin və CO_2-nin havaya atılması azalır. Bu zaman NO_x atılması arta bilər.

Qazdan istifadənin qüsurlu tərəfləri odur ki, onu tankerlərdə daşıyarkən sıxılmış vəziyyətə gətirmək lazımdır. Sıxılmış qazın refrejeratorlarda daşınması bahalı və təhlükəli işdir. Yüklənmə, boşalma ərazilərində böyük partlayışlar mümkündür. Digər tərəfdən, qazın sıxılması onun enerji çıxışını 25% azaldır.

Azərbaycan çoxşaxəli və güclü yanacaq energetika kompleksinə malik olan ölkələrdəndir. Azərbaycanın yanacaq-energetika kompleksinə neft-qazın çıxarılması, emalı və elektroenergetika daxildir. Respublika təsərrüfatının formalaşması və inkişafı bilavasitə neft sənayesi ilə bağlı olmuşdur.

Azərbaycan neftin çıxarılması baxımından qədim tarixə malik olmaqla bərabər, həm də dünyanın ilk neftçıxaran ölkələrindən biri hesab olunur. Abşeronda əbədi məşəlin yanması və əhalinin (atəşpərəstlərin) ona sitayiş etməsi də elmi cəhətdən sübut etmişdir ki, Azərbaycan qədim neft diyarıdır. Hələ qədim zamanlarda insanlar Abşeron yarımadasında nefti ibtidai üsulla

Şəkil 8.3. Bibiheybət neft buruqları (XX əsrin əvvəlləri)

çıxarırdılar. Çox böyük ehtiyata malik olan neft bir az qazıldıqdan sonra çox yüksək təzyiqlə yerin səthinə fontan vurur, həm də ətraf mühiti xeyli çirkləndirirdi. Neftin bir hissəsi əllə qazılmış quyulardan **jelonka üsulu** ilə (vedrələrlə) çıxarılırdı. Bakının ətraf rayonlarından çıxarılan neftin xeyli hissəsi bir çox xarici ölkələrə, o cümlədən Rusiyaya və İrana aparılırdı.

Azərbaycanda neftin sənaye üsulu ilə, yeni texniki avadanlıqlar tətbiq etməklə çıxarılması dövrü XIX əsrin axırlarına təsadüf etmişdir. 1871-ci ildə ilk dəfə olaraq texnikanın tətbiq edilməsi ilə quyu qazılmış və az əl əməyi sərf etməklə asanlıqla neft çıxarılmasına başlanmışdır. Elə buna görə də Azərbaycanda neftin kütləvi çıxarılması tarixi həmin ildən hesablanır.

Həmin dövrlərdən bəri, yəni bir əsrdən artıq olan müddətdə (143 il ərzində) Azərbaycanda 1 mlrd. 200 mln. t-na qədər neft, 400 mlrd. m^3 təbii qaz çıxarılmışdır.

XIX əsrin axırlarında Abşeronun neftli sahələri hərraca qoyulub satıldı. Bununla da Azərbaycanda neft hasilatının yüksəlişinə təkan verildi, Abşeronun neft quyularının 80%-i sahibkarlara məxsus oldu. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, Azərbaycanda ilk dəfə dərin neft quyusu (3800 m dərinliyində) Suraxanı rayonunda 1939-cu ildə qazılmışdır.

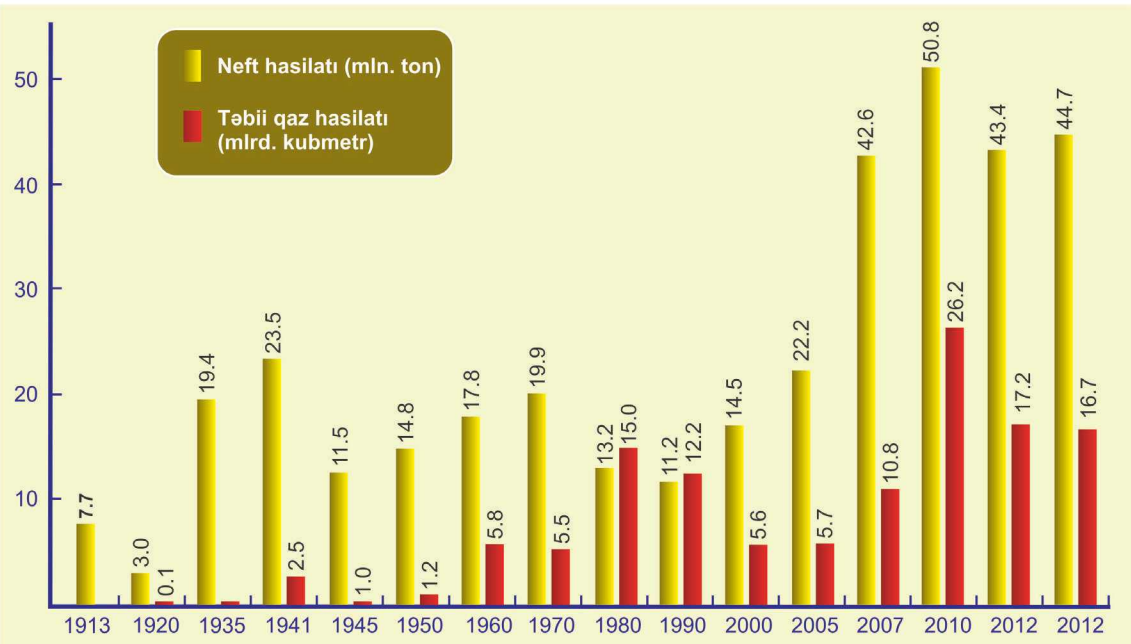
1871-ci ildən başlayaraq Azərbaycan neft hasilatına və onun emalına görə uzun müddət bütün dünyada mühüm əhəmiyyətə malik olmuşdur. 1907 - 1914-cü illərdə Azərbaycanda ildə orta hesabla 7-8 mln. t neft çıxarılırdı. 1901-ci ildə Azərbaycanda neft hasilatı 10 mln. t-a çatmışdır ki, bu da ümumdünya neft istehsalının 51%-i demək idi.

Azərbaycan neftini xarici ölkələrə asanlıqla nəql etmək məqsədilə 1897 - 1906-cı illərdə dünyada ən uzun Bakı - Batumi (Qara dəniz limanı) neft kəməri (uz. 860 km) çəkilib istifadəyə verildi. Bakı nefti kəmərlə Qara dəniz limanına, oradan gəmilərlə xarici ölkələrə aparılırdı.

XIX əsrin axırlarından başlayaraq XX əsrin 50-ci illərinədək Azərbaycan Rusiyanın neftçıxarma ərazisi olmuşdur.

Abşeronun ən qədim neft yataqları - Balaxanı, Binəqədi, Sabunçu, Qaraçuxur, Bibiheybət, Lökbatan, Qala, Ramana, Şubanı və s. idi. Böyük Vətən Müharibəsi illərində bu yataqlar ölkəyə milyonlarla ton yüksək keyfiyyətli yanacaq verirdi. Həmin dövrdə Azərbaycanda ildə 20-22 mln. t neft istehsal olunurdu. Neftçıxarma tarixində Azərbaycanda ən yüksək neft hasilatı 1941-ci ildə 23.5 mln. t olmuşdur *(bu rekord yalnız 2006-cı ildə (32.3 mln. t.) yeniləndi).* Sonralar müharibənin gedişi ilə əlaqədar olaraq neft hasilatı get-gedə aşağı düşmüş və 1945-ci ildə cəmi 11.5 mln. ton təşkil etmişdir. 1941-1945-ci illər ərzində Azərbaycan cəbhəyə 75 mln. ton yanacaq göndərmişdir. Müharibədən sonra respublikada yeni neft yataqlarının istifadəyə verilməsilə əlaqədar olaraq neft hasilatı 1950-ci ildə 14.8 mln. ton olmuşdur.

Cədvəl (infoqrafika) 8.4.
Azərbaycanda neft-qaz hasilatının yüzillik dinamikası *(Caspian Energy, 2011; Yusifov E., 2004; stat.gov.az)*



Dünyada ilk dəfə Azərbaycanda dənizdə neftçıxarma sənayesinin təməli qoyulmuşdur. Bakıdan 100 km aralı - "Qara daşlar" adlandırılan ərazidə axtarış işləri aparılarkən burada zəngin neft ehtiyatlarının olması müəyyən edildi. İlk dəfə olaraq 1949-cu il noyabrın 7-də burada qazılmış 100 m dərinlikdəki quyudan neft fontan vurmuşdu. Əvvəllər "Yeddi gəmi" adası adlandırılan bu yataq sonralar dünya şöhrətli "Neft Daşları"na çevrildi. Hələ 70-ci illərə qədər "Neft Daşları" yatağından ildə 7 mln. t neft çıxarılırdı. Bu, Azərbaycanda çıxarılan neftin 37%-nə bərabər idi. Hazırda "Neft Daşları" yatağından ildə 800-900 min ton neft hasil olunur. 1949-cu ildən bəri "Neft Daşları" yatağından 160 mln. t neft çıxarılmışdır.

Azərbaycanda təbii qazın çıxarılması tarixi, əsasən, 40-cı illərdən başlanır. 1940-cı ildə Azərbaycanda təbii qaz istehsalı 2.5 mlrd. m^3 olmuşdur.

Hələ XVIII əsrin əvvəllərində (1720 - 1730) Abşeronda neftin ibtidai üsulla emalına başlanmış və ondan kerosin alınmışdır. 1846-cı ildə Balaxanıda V.İ.Voskoboynikov tərəfindən Neft emalı zavodu tikilmişdir.

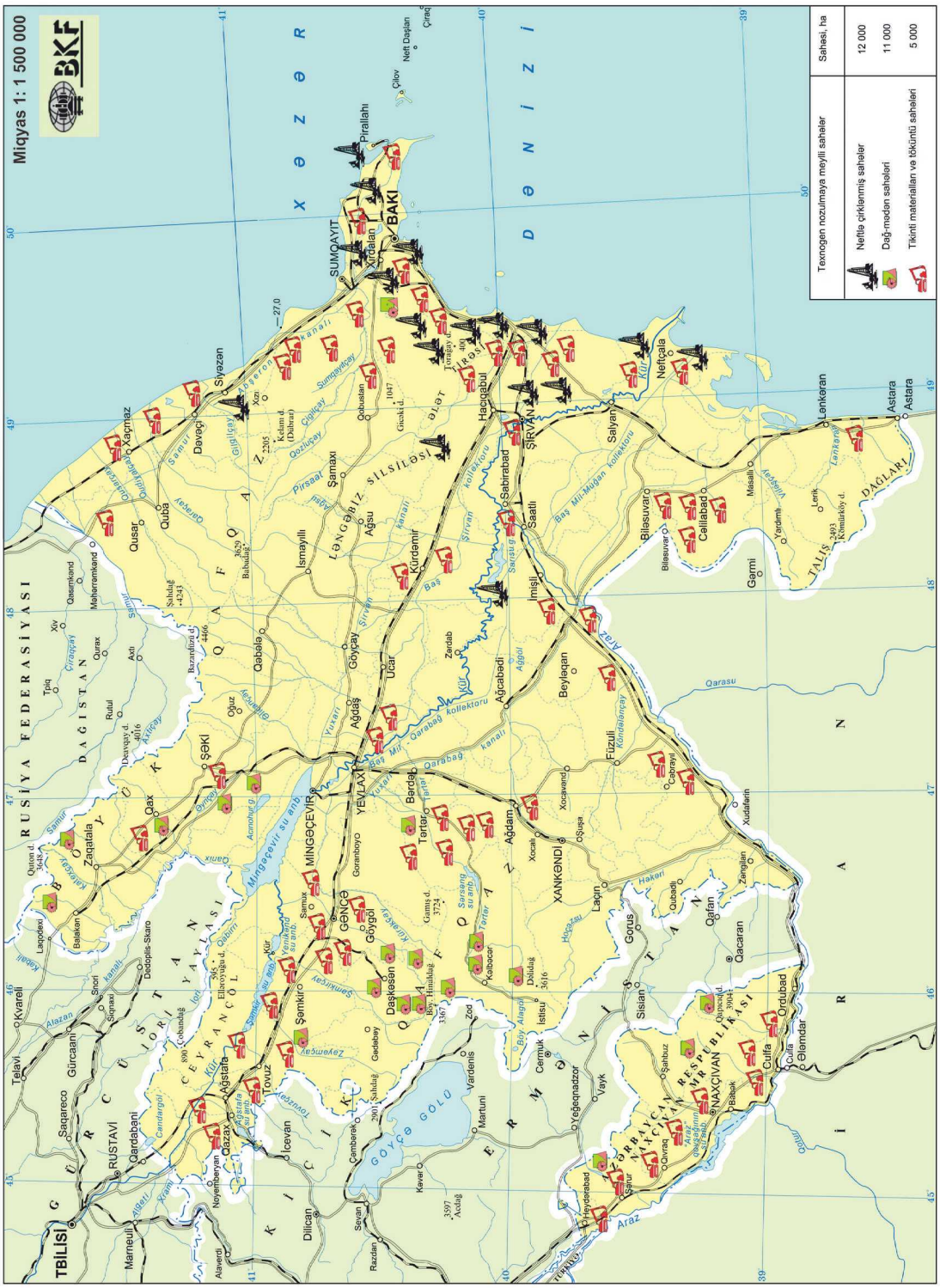
1860-cı ildə Suraxanıda tikilmiş 2-ci neft emalı zavodunun avadanlıqları Almaniyadan gətirilmişdir. Bu zavodu quraşdıranlardan biri də məşhur kimya alimi D. İ. Mendeleyev olmuşdur. Sonralar Svyatoy adasında (indiki Pirallahı) alman mütəxəssisi Vitte daha bir neft emalı zavodu tikdirmişdir.

1872-ci ildə Bakıda 57-yə qədər neft emalı zavodu fəaliyyət göstərirdi. Bu dövrlərdə Bakının neft məhsulları İran, İngiltərə, Almaniya, Misir, Belçika, Çin və s. ölkələrə göndərilirdi. Bakının Qara şəhər hissəsində neft emalı zavodlarının sayı 200-ə çatırdı.

Keçən əsrin 70-80-ci illərinədək Azərbaycanda 5 iri neft emalı zavodu fəaliyyət göstərirdi. Bu zavodların hər biri illik 4-5 mln. ton neft emalı gücünə malik idi. O zamanlar ölkənin bir çox rayonlarından da Bakının neftayırma zavodlarına xam neft gətirilirdi. Təbii ki, ölkə sənayeləşdikcə ətraf mühitə olan təsirin miqdarı da artır, ətraf mühitin şiddətli çirklənməsinə səbəb olurdu.

Şübhəsiz, bütün bunlar Azərbaycanın, xüsusilə Abşeron yarımadasının ətraf təbii mühitinə, ərazinin torpaq ehtiyatlarına, xüsusilə onun bioloji müxtəlifliyinə çox böyük və dönməz təsir etmişdir. Bu gün Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi, SOCAR (ARDNŞ) tərəfindən biomüxtəlifliyin bərpası, neftlə çirklənmiş torpaqların təmizlənməsi üzrə müəyyən işlər görülür. Lakin 200 il ərzində yığılaraq qalaqlanmış bu problemin qısa müddət ərzində həlli mümkün deyil.

Şəkil 8.4. Torpaqların neftlə çirklənməsi


Miqyas 1: 1 500 000
BKF
Texnogen nozulmaya meyilli sahələr
Sahəsi, ha
Neftlə çirklənmiş sahələr
12 000
Dağ-mədən sahələri
11 000
Tikinti materialları və tökünü sahələri
5 000
X ə z ə r
D ə n i z i
BAKI
SUMQAYIT
Pirallahı
Çilov
Neft Daşları
Siyəzən
Xaçmaz
Qusar
Quba
Dəvəçi
Şamaxı
İsmayıllı
Qobustan
Hacıqabul
ŞİRVAN
Sabirabad
Saatlı
İmişli
Kürdəmir
Neftçala
Salyan
Lənkəran
Astara
Biləsuvar
Cəlilabad
Masallı
Yardımlı
Lerik
Qarmi
Beyləqan
Füzuli
Cəbrayıl
Xudafərin
Ağcabədi
Ağdam
XANKƏNDİ
Xocavənd
Xocalı
Laçın
Qubadlı
Zəngilan
Qorus
Sisian
Qafan
Qacaran
Ordubad
Culfa
Əlincə
Şahbuz
Ovraq
Şərur
Vayk
Yeğeqnadzor
Martuni
Vardenis
İsti su
Gəlabəy
Çəmbərək
Kəvər
Sevan
Razdan
Dilican
Alaverdi
Noyemberyan
Qazax
İcevan
Tovuz
Şəmkir
Daşkəsən
Göygöl
GƏNCƏ
Samux
Goranboyu
MİNGƏÇEVİR
YEVLAX
Bərdə
Tərtər
Ucar
Göyçay
Qobustan
Şamaxı
Aşağı
Kürdəmir
Sabirabad
Saatlı
İmişli

Daş kömür. Planetdə ən geniş yayılmış enerji daşıyıcısıdır. Onun ehtiyatları 7 trln. t. həcmində qiymətləndirilir. Təkcə kəşf olunmuş mədənlər (300 mlrd. t) bir neçə əsrə çatar. Hesablamalara görə, planetin hələ tapılmamış kömür ehtiyatları hazırkı istehlak tempi ilə 900 ilə çatar. Kömür istehsalı liderləri (ÇXR, ABŞ, MDB) dünyanın ən böyük atmosfer çirkləndiriciləri hesab edilir. Atmosferə atılan karbon qazının 26%-i ABŞ-ın, 19%-i isə MDB ölkələrinin payına düşür. Daş kömürlə işləyən istilik elektrik stansiyalarında (İES) orta hesabla hər 1 kVt/saat enerjiyə 10-25 kq zərərli tullantı düşür. Hazırda ABŞ çox bahalı bir proqram üzərində işləyir-tullantıların tam şəkildə tutulmasına əsaslanmış 150 mln. kVt güclü İES inşa etmək nəzərdə tutulub.

Bərk yanacaqlardan istifadənin üstünlüyü ondan ibarətdir ki, o, ən geniş yayılmış yanacaq növüdür və yüksək enerji çıxışına malikdir. Kömür ehtiyatı çox olan ölkələrdə o, elektrik enerjisi hasil etməyin ən ucuz formasıdır. Lakin bu ucuzluq hava çirklənmələrini, torpaqların bərpasını, tullantılardan təmizlənməni nəzərə almır. Qüsurları ondan ibarətdir ki, o, ən çirkli faydalı qazıntı hesab edilir. Kömür emalı yüksək təhlükə mənbəyidir, yanarkən ayrılan NO_x, SO_x - in miqdarı, zərərli bərk tullantılar digər yanacaq növlərinin yanmasına nisbətən daha çox olur. Havanın bu maddələrlə çirkləndirilməsi turşu yağışlarına səbəb olur.

Daş kömürün açıq üsulla istismarı torpaq örtüyünü sıradan çıxarır, təbii bitki örtüyünü məhv edir. Şaxtaçılar tez-tez ağ ciyərin silikozu xəstəliyinə tutulur, bədbəxt hadisələrə məruz qalırlar. Atılmış şaxtalardan axıb gələn zəhərli metal birləşmələri və turşular səthi və qrunt sularını çirkləndirir, balıqları və digər canlıları məhv edir. Bundan başqa, əldə edilmiş daş kömürün daşınması da çox çətindir. Onun avtomobildə yanacaq kimi istifadəsi də mümkün deyil.

Nüvə enerjisi. Əvvəllər bu enerji növü təhlükəsiz və ucuz hesab edilirdi. Keçən əsrin sonlarına qədər dünyada 1800 ədəd AES quraşdırılacağı haqqında proqnozlar verilirdi. Bu gün dünyada 400 blok AES istifadə olunan ümumi enerjinin 20%-ni verir. Praktika göstərir ki, atom enerjisi çox bahalı enerji istehsalıdır. Hesablamalar göstərmişdir ki, ABŞ-da AES-lərin istehsal etdiyi elektrik enerjisinin 1 kVt/saat-ı 13.5 sentə başa gəlir. Bu isə neftin bir barrelinin 216 dollara alınmasına ekvivalentdir. Hələ radioaktiv tullantıların basdırılmasına və köhnə qurğuların təzələnməsinə çəkilən xərclər bu qiymətdə nəzərə alınmamışdır.

Üstünlüyü ondan ibarətdir ki, nüvə reaktorları havanı çirkləndirən CO_2, NOx, SO_x oksidləri yaratmır. Proses normal gedərsə, suyun və torpağın çirklənməsi olmur.

Qüsurlu tərəfləri odur ki, AES-lərin tikintisi və istismarı çox baha başa gəlir. Adi AES-lər ancaq elektrik enerjisi istehsal edə bilir. Təmiz və faydalı enerji çıxışı aşağıdır. Yüksək radiasiyalı tullantıların etibarlı saxlanılması metodları işlənilməmişdir. AES tikilərkən ərazinin seçilməsi çox yüksək əhəmiyyət kəsb edir. Məsələn, Ermənistan ərazisindəki Metsamor AES seysmik təhlükəli ərazidə yerləşərək çox böyük təhlükə mənbəyinə çevrilmişdir. Əgər 1988-ci il zəlzələsinin episentri bir neçə kilometr aralıda olmasaydı, baş verəcək dəhşətli faciənin miqyasını təsəvvür etmək mümkündür.

Alternativ enerji mənbələri. Bu enerji mənbələri, əsasən, Günəş, külək, hidroenergetika, geotermal, qabarma, çəkilmə və dalğa xarakterli olur. Bəzi mütəxəssislər bu tip mənbələri enerji böhranından çıxış yolu kimi qiymətləndirirlər. Lakin başqa mütəxəssislərin fikrincə, nisbətən baha başa gələn alternativ enerji mənbələri ənənəvi enerji daşıyıcıları ilə rəqabətə girə bilməz.

Şəkil 8.6. Qobustan eksperimental poliqonu və tədris mərkəzi

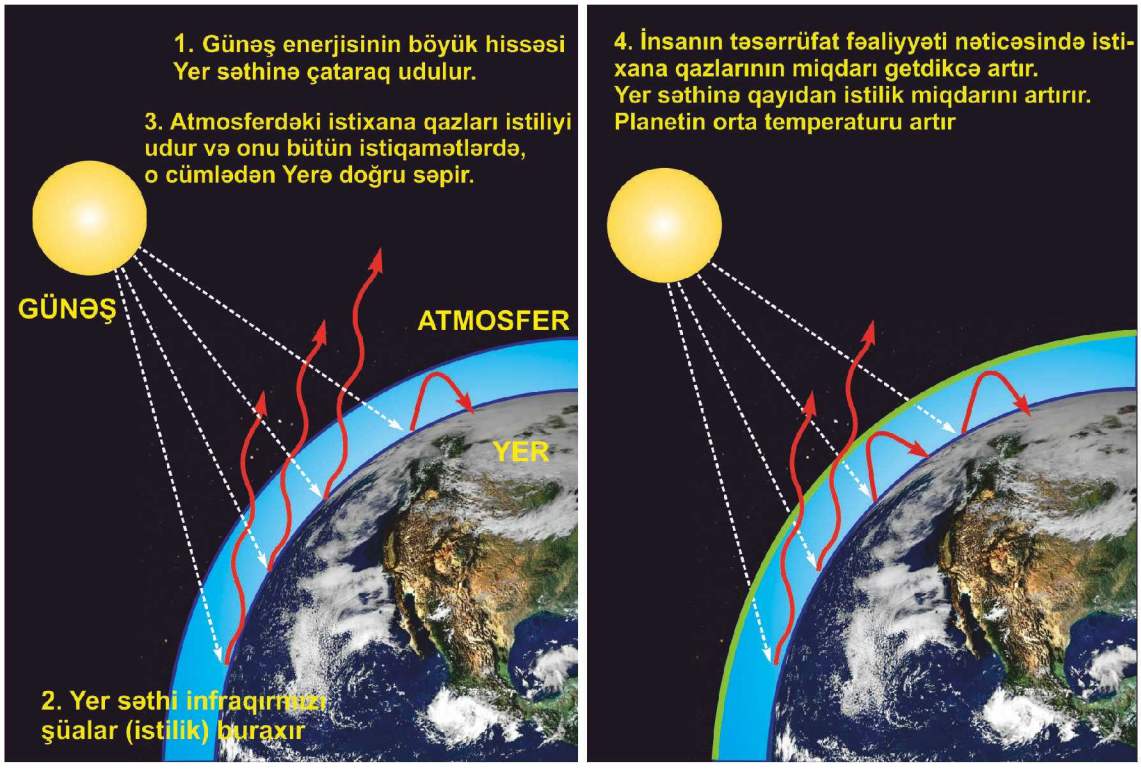
8.3. HAVA ÇİRKLƏNMƏLƏRİ

Havada yüzlərlə çirkləndirici maddələr vardır. Bu maddələr içərisində atmosferə neqativ təsir edən, "istixana effekti", "ozon dəlikləri", "turşu yağışları"na səbəb olan yüksək təhlükəli maddələr - karbon oksidləri (CO və CO_2), kükürd oksidləri (SO_2, SO_3), azot oksidləri (NO, NO_2, N_2O), uçucu üzvü maddələr olan metan (CH_4), benzol (C_6H_6), xlorftorkarbohidrogenlər, asılı bərk hissəciklər, metal duzları, dioksinlər, pestisidlər və s. birləşmələrdir.

İqlim dəyişmələri. İqlim dəyişmələri planetar miqyaslı problemdir. O, Yerin ətraf mühiti üçün ciddi potensial təhlükə hesab edilir. Bu hadisənin əsasında "istixana effekti" dayanır. İstixana effekti istiliyin qazlar tərəfindən səthdə toplanmasıdır. Bu effektin mahiyyəti aşağıdakı kimidir: atmosferdə xüsusi qazların müəyyən konsentrasiyası mövcuddur. Bu

qazlar Yerdəki həyatın təmin edilməsində mühüm rol oynayır. Onlar istiliyi atmosferin aşağı qatlarında saxlayaraq isti iqlim şəraiti yaradır. Bu qazlar "istilik effekti yaradan qazlar" adlanır. Onların konsentrasiyasının artması Yer səthində müəyyən yüksəklikdə "qaz pərdəsi örtüyü"nün yaranmasına və atmosferin aşağı qatlarının temperaturunun xeyli artmasına səbəb olur (**Şəkil 8.7.**). Statistik hesabatlar göstərir ki, 1890-cı ildə orta temperatur təxminən 14.5 ^{0}C olduğu halda, 1990-cı ildə 15.0 - 15.2 ^{0}C olmuşdur. **Cədvəl 8.5.** -də qazların iqlimin istiləşməsinə təsir dərəcəsi, onların antropogen xarakterli mənbələrinin təsnifatı verilmişdir.

Əvvəldə qeyd edildiyi kimi, istixana qazları özlüyündə (su buxarı, karbon dioksid, metan) Yerdəki həyat üçün çox vacibdir. Onlar Günəşdən Yer səthinə düşən enerjinin tam səpilməsinin qarşısını alır, planetin səthində həyat üçün zəruri temperatur intervalını təmin edir. Bu qazlar olmasaydı, Yer səthinin temperaturu indikindən təxminən 33 ^{0}C aşağı olardı *(Stannes D. və b.)*. Lakin bu qazların miqdarı yüksəldikcə temperatur həddən çox artaraq təhlükəli həddə yaxınlaşır. Başqa sözlə, Yer səthində "istixana qazları"nın konsentrasiyasının artması Yerdəki izafi infraqırmızı şüalanmanın geriyə - kosmosa səpilməsinin qarşısını alan "qaz örtüyü"nə çevrilir. Nəticədə, bu enerjinin böyük hissəsi Yerə yaxın qatlarda toplanaraq onun səthinin qızmasına səbəb olur.



Şəkil 8.7. Qlobal istiləşmənin mexanizmi

Cədvəldən göründüyü kimi, istiləşməyə ən çox təsir edən karbon qazıdır (65%). Ən çox həcmdə istixana qazları yaradan iqtisadiyyat sektoru isə energetika sektorudur. Tədqiqatlar əsasında iqlim dəyişmələrinin əsas fəsadları müəyyən edilmişdir. Bunların ən əsasları aşağıdakılardır:

- **Yer səthinin qlobal orta temperaturunun artması.** XIX əsrin ikinci yarısı ilə müqayisədə Yer səthinin orta dünya temperaturu 0.3 - 0.6 ^{0}C artmışdır.
- **Dünya okeanı səviyyəsinin yüksəlməsi.** Qlobal istiləşmə dünya okean sularının temperaturunun artmasına, onun hüdudlarının genişlənməsinə səbəb olur. Buzlaqların və dəniz buzlarının ərimə sürəti artır. Bu amillər öz növbəsində okean səviyyəsinin artmasına səbəb olur. İqlim dəyişmələri üzrə dövlətlərarası ekspertlər qrupunun nəticələrinə görə, son 100 ildə okean səviyyəsi 10 - 25 sm artmışdır. Bu isə öz növbəsində ərazilərin subasmasına, bataqlıqlaşmasına, suyun duzluluğunun yüksəlməsinə, şirin su horizontlarının pozulmasına, insanların öz yaşayış yerlərini tərk etməsinə səbəb olur.

Cədvəl 8.4.
İstixana qazlarının mənbələri və onların qlobal istiləşməyə təsiri *(ПРОН и РИБЕС, 2003)*

Qazlar	Əsas antropogen mənbələr	Qlobal istiləşməyə təsiri (%)
CO_2	Enerjidən istifadə, meşədən istifadə, torpaqdan istifadə, sement istehsalı	65
CH_4	Qaz borularındakı sızmalar, heyvandarlıq fəaliyyəti tullantılarının fermentasiyası, düyü sahələri, tullantılar, tullantı poliqonları, biokütlənin yandırılması, məişət axıntıları	20
Halogenli birləşmələr	Sənaye, soyuducu agentlər, aerozollar, köpükləndirici maddələr, həlledicilər	10
N_2O	Torpağın gübrə ilə təminatı, torpağın təmizlənməsi, biokütlənin yandırılması, daş kömür və karbohidrogenlərin yandırılması	5

Yağıntıların miqdarının dəyişməsi. Avropanın şimal hissəsində yağıntıların miqdarı getdikcə artdığı halda, cənub hissədə getdikcə azalır.

Hidroloji rejimin, su resurslarının miqdarının və keyfiyyətinin dəyişməsi. Dağ rayonları öz buzlaqlarını getdikcə itirir, qarlı ərazilər azalır. Bu isə öz növbəsində çayların sululuğuna təsir edir. Nəticədə, çayların daşması sahil ərazilərin qrunt horizontlarındakı duzlu suyun təsiri nəticəsində şirin suların keyfiyyətini aşağı salır, çayların axın sürəti zəifləyir.

Ekosistemlərə, meşə və kənd təsərrüfatlarına mənfi təsiri. Temperaturun artması iqlim zonalarının şimala doğru sürüşməsinə səbəb olur. Bu sürüşmə əksər hallarda növlərin bu dreyfə uyğun miqrasiyasına nisbətən daha sürətli olur. Meşə və kənd təsərrüfatında bu effekt məhsulun böyümə və yetişmə dövrlərinə təsir edir. Yuxarıda qeyd edilən bütün amillər insanların sağlamlığına, iqtisadiyyata, bütövlükdə cəmiyyətə kəskin mənfi təsir

edə bilər. Quraqlıq ərazilərin getdikcə artması, bunun nəticəsində kənd təsərrüfatında yaranan böhranlar bəzi regionlarda sosial stabillik və təhlükəsizlik məsələlərində problemlər yaradır. Cədvəl 8.6-da konkret istixana qazlarının miqdarının azalması üzrə zəruri tədbirlər verilmişdir.

Cədvəl 8.5.
İqlim dəyişmələri ilə mübarizə tədbirləri *(ПРООН и РИБЕС, 2003)*

Qazlar	Görülməsi zəruri olan tədbirlər
CO_2	Alternativ yanacağa (tərkibində karbonun miqdarı az olan, məsələn, təbii qaz) keçid; ətraf mühitin mühafizəsi üzrə sazişlər hesabına sənayenin və nəqliyyat sisteminin energetik effektivliyinin yüksəldilməsi; ev təsərrüfatlarının enerji effektivliyinin artırılması; istilik və elektrik enerjisi hasilatında müştərək istehsalın payının artırılması; bərpa olunan enerji mənbələrindən (günəş, külək, biokütlə, hidro və s.) geniş istifadə edilməsi və s.
CH_4	Üzvi tullantıların idarə edilməsinin təkmilləşdirilməsi; tullantıların yaranmasının qarşısının alınması və təkrar emal hesabına tullantıların poliqonlarda basdırılmasının azaldılması; zibillik qazından enerji mənbəyi kimi istifadə edilməsi; metanın atılmasının qarşısının alınması və s.
N_2O	Üzvi tullantılarla davranış qaydalarının təkmilləşdirilməsi; gübrələrdən istifadənin məhdudlaşdırılması və s.
Halogen tərkibli birləşmələr	Halogen tərkibli karbohidrogen istehsalında yeni texnologiyaların tətbiqi

Ozon qatının dağılması, "ozon dəlikləri"nin yaranması. Bu effekt Yer üçün "müdafiə ekranı" rolunu oynayan ozon qatının dağılması nəticəsində yaranır. Ozon qatı Yeri öldürücü ultrabənövşəyi şüalardan müdafiə edir. Ozon ekranının dağılması 1975-ci ildən etibarən hər il Antarktida üzərində müşahidə olunur.

Ozon stratosferin yuxarı qatlarında Günəşdən gələn qısadalğalı şüalanmaların (190 nm-ə qədər) təsiri ilə yaranır. Radiasiyanın təsiri nəticəsində oksigen (O_2) molekulu (O) atomlarına parçalanır. Oksigen atomları asanlıqla molekulyar oksigenlə birləşərək ozon (O_3) yaradır. Yüksək dalğalı ultrabənövşəyi şüalar (280 nm-ə qədər) ozon molekulunu parçalayaraq geriyə - əvvəlki vəziyyətə qaytara bilir. Beləliklə, ozonun yaranması və itirilməsi balansı bərpa olur.

Günəş radiasiyasının təsiri ilə ozondağıdıcı maddələr (xlorflüorkarbon, bromflüorkarbon, halogen tərkibli karbohidrogenlər və s.) parçalanır. Bu parçalanma nəticəsində xlor və bromun ayrılması baş verir. Bu qazların neqativ təsiri ondan ibarətdir ki, onlar ozonun parçalanmasını sürətləndirir. Bununla da uzundalğalı şüaların təsiri ilə yaranmış balans pozulur. Nəticədə ozon qatı tədricən nazikləşir. Bu nazilmə nəticəsində yüksək enerjisi olan B-ultrabənövşəyi şüaların böyük hissəsi atmosferin aşağı qatlarına nüfuz edir.

Mütəxəssislər bu effekti müxtəlif cür izah edirlər. İlk öncə ozon qatının dağılmasını səsdən yüksək sürətlə uçan təyyarələrin təsiri ilə izah edirdilər. Bu tip təyyarələr stratosferi su və azot oksidləri ilə çirkləndirir, bu da ozonun dağılmasına səbəb olur:

$$N_2O + O_3 = 2NO + O_2$$

Digər tərəfdən freonlar, brom tərkibli xolon birləşmələri də ozon dağıdıcıları hesab edilir. Bu tip kimyəvi maddələr aerozol, soyuducu agentlər, həlledicilər və yanğınsöndürən maddələrdə geniş istifadə edilir. Xlorflüorkarbohidrogenlər stratosferə düşərək yüksək enerjili ultrabənövşəyi radiasiyanın təsiri ilə parçalanır. Bu reaksiya nəticəsində yaranan xlor ozonla əlaqəyə girir:

$$Cl + O_3 = ClO + O_2$$

Yaranmış xlor monoksid oksigenlə reaksiyaya girir:

$$ClO + O = Cl + O_2$$

Bundan sonra ozonun zəncirvarı dağılması reaksiyası baş verir. Bir xlor atomu 100 min O_3 atomunu O_2 atomuna çevirə bilir. Xolon maddələrindən ayrılan brom da ozonu oksigenə çevirir. Nüvə partlayışları zamanı yaranan azot oksidləri də ozon qatının dağıdıcısı rolunu oynayır. Avtomaşınların tüstüsü və torpaq gübrələri də azot oksidi mənbələridir.

Yekun ozon Dobson vahidləri ilə ölçülür. Aşağıdakı amillər ozon qatının dağılmasına təsir edən əsas antropogen amillər hesab edilir:

Xlorflüorkarbon və xlorflüorkarbohidrogen birləşmələrinin atmosferə atılması. Bu maddələr soyuducu qurğular və kondisionerlərin xladagentlərinin istehsalında geniş istifadə olunur. Onlar aerozol qovucular, köpükləndiricilər, təmizləyici vasitələr kimi, o cümlədən yanğınsöndürənlərdə tətbiq edilir. Digər mənbə təyyarə mühərriklərinin işi zamanı yaranan işlənmiş qazlar - azot oksidləri (NO_x), su buxarı, tam yanmayan karbohidrogenlər, karbon qazı (CO_2) və kükürd qazı (kükürd dioksidi və ya kükürd anhidridi (SO_2));

İri yanğınlar. Ozon qatının dağılması B-ultrabənövşəyi şüaların yüksək miqdarda Yer səthinə çatmasına səbəb olur. Bu dağılmanın fəsadları və arzuolunmaz nəticələri aşağıdakı risklərdir:

- B-ultrabənövşəyi şüalar insanda dəri xərçəngi, göz kataraktası, Günəş yanmaları, konyuktivit, dərinin tez qocalması, immun sisteminin pozulması kimi xəstəliklərin yaranmasına səbəb ola bilir;
- okeanlarda qida zəncirinin əsasını fitoplankton təşkil edir. Su ekosistemlərində B-ultrabənövşəyi şüalar fitoplanktonun inkişafını zəiflədərək balıqlar, yanüzənlər, yengəclər və digər dəniz canlılarının ilkin inkişaf mərhələlərini pozur;

- B-ultrabənövşəyi şüalar quru bitkilərinə neqativ təsir edir;
- B-ultrabənövşəyi şüalar troposferdəki ozonun konsentrasiyasına və atmosferin aşağı qatlarında gedən kimyəvi proseslərə, istixana qazlarının konsentrasiyasına təsir edir. Xlorflüorkarbon birləşmələri Yer səthindəki infraqırmızı radiasiyanı udaraq istixana effektini şiddətləndirir.

Ozon qatının dağılmasının ləngidilməsi üçün hansı zəruri tədbirlərin görülməsi vacibdir?

Ozon qatının bərpası bir sıra təxirəsalınmaz tədbirlərin görülməsini tələb edir. Gözlənilən nəticələrin əldə edilməsi istiqamətində zəruri tədbirlər bunlardır:

- xlorflüorkarbon və metilbromid birləşmələrinin istifadəsinin minimuma endirilməsi;
- konteynerlərdə, digər cihaz və qurğularda (köhnə soyuducu sistemləri, yanğınsöndürənlər) qalmış xlorflüorkarbon və metilbromid birləşmələrinin təhlükəsiz məhvinin təmin edilməsi.

ARAYIŞ

Ozon - üç atomlu molekul (O_3) olub, normal şəraitdə mavi rəngli, kəskin, spesifik metal iyinə malik qazdır. Sıxılarkən indiqo rəngli maye, bərk halda isə qaraya çalan tünd-göy rəngli kristal halında olur. Ozon ilk dəfə 1785-ci ildə elektrik qığılcımının havadan keçməsi ilə (M. van Marum) alınmışdır. "Ozon" terminindən ilk dəfə 1840-cı ildə (H.F.Şönbeyn) istifadə edilmişdir.

O_3 molekulu qeyri-stabildir. Havada normal şəraitdə dəqiqələr intervalında istiliyin ayrılması ilə O_2 - yə çevrilir. Ozon güclü oksidləşdirici olub, qızıl, platin və iridiumdan başqa, bütün metalları, bir çox qeyri-metalları oksidləşdirir. Sənayedə elektrik yüklərinin köməyi ilə havadan alınır. Oksidləşmə nəticəsində sərbəst radikallar yaratması onu orqanizm üçün təhlükəli mənbəyə çevirir. İnsan orqanizminə təsirinə görə birinci dərəcəli təhlükəli maddələr kateqoriyasına daxildir.

Ozonun tətbiq sahələri - kif və bakteriyaların effektiv məhv edilməsi, suyun və havanın mikroorqanizmlərdən təmizlənməsi, otaq və geyimlərin dezinfeksiyası, xlorlamadan fərqli olaraq emaldan sonra toksinlərin qalmaması, tibbi avadanlıqların sterilizasiyası, kağızın ağardılması, yağların təmizlənməsi, raket sənayesində istifadədir.

Turşu yağışları. Turşu yağışları atmosferi çirkləndirən digər amillərdəndir. Son dövrün tədqiqatları təbiətdə ən təmiz su hesab edilən yağış suyunun tərkibində xeyli miqdarda turşu olduğunu göstərmişdir *(EEA, 1998)*. Bunun əsas səbəbi atmosferə atılan kükürd və azot oksidləridir. Kükürd və azot oksidləri qazıntı yanacaqlarının, ilk növbədə daş kömürün (90%) yanması nəticəsində atmosferə atılır. İkinci yerdə neft durur. Təbii qaz onlara nisbətən zəif çirkləndiricidir. Azot oksidləri NO_x avtomobil nəqliyyatı tərəfindən istifadə edilən yanacağın yandırılması nəticəsində yaranır.

Atmosferə atılan kükürd 2-oksid (SO_2) və azot oksidləri (NO_x) burada bir neçə gün stabil halda qalaraq minlərlə kilometr məsafəyə yayıla bilir. Ammonyak (NH_3) da daxil olmaqla, bu birləşmələr oksidləşərək müxtəlif (H_2SO_4 və HNO_3) turşular yaradır. Bu birləşmələr və onların törəmə turşuları Yer səthinə çökərək torpağın və səth sularının kimyəvi tərkibini dəyişdirir. Hesablamalara görə, insan fəaliyyəti olmadıqda Avropada yağış suyunun turşuluq dərəcəsi 5 - 6 intervalında dəyişdiyi halda, günümüzdə əksər ərazilərdə bu göstərici turşuluğa doğru (pH 4 - 4.5) dəyişmişdir *(UNDP, 2003)*. Bu proseslər ekosistemlərə (bitki örtüyünə) mənfi təsir edir. Belə ki, ərazinin xarakterik bitkilərinin böyüdüyü torpaq mühitinin pH göstəricisinin dəyişməsi onların məhvinə səbəb olur. **Cədvəl 8.6.** -də əsas turşulaşdırıcı maddələrin siyahısı və mənbələri verilmişdir.

Cədvəl 8.6.
Əsas turşulaşdırıcı maddələrin siyahısı və mənbələri

Maddələr	Mənbələr / Səbəblər
SO_2	Elektrik stansiyalarında, digər stasionar yanma proseslərində, emal sənayesində (əsasən, neft emalı) kükürd tərkibli yanacaqlardan (neft, daş kömür) istifadə
NO_x	Yanma prosesi (əsasən, nəqliyyat sistemində, elektrik və istilik enerjisi istehsalı proseslərində)
NH_3	Üzvi gübrələrin emalı, istifadəsi və onların torpaqdakı növbəti nitrifikasiyası

Turşu yağışlarının əsas fəsadları aşağıdakılardır:

Turşulaşdırıcı maddələrin çökməsi nəticəsində torpağın və şirin su ehtiyatlarının kimyəvi tərkibi dəyişir. Bu dəyişmə ekosistemlərin tarazlığını pozur. Nəticədə, meşələrin quruması, balıqların məhvi, torpaqların məhsuldarlığının kəskin azalması prosesi baş verir.

Qlobal istiləşmə planetin biomüxtəlifliyi üçün ciddi təhlükə hesab edilir. Temperatur yüksəldikcə bir çox bitki və heyvanların yaşayış yerləri dəyişikliklərə məruz qalır. Bu növlər uzun dövrlər ərzində uyğunlaşdıqları ekoloji sığınacaqlar və xarakterik həyat şəraitlərindən məhrum olur. Bir çox növlərin sürətlə dəyişən şəraitlə ayaqlaşa bilməyib məhv olması ekosistemin tarazlığını poza bilər. Mütəxəssislərin hesablamalarına görə, yüksək dağlıqlardan ibarət yaşayış yerlərinin 60%-i qlobal istiləşməyə məruz qalacaqdır.

Buzlaqların əriməsi, bitkilərin vaxtından əvvəl çiçəkləməsi, atmosfer havasının temperaturunun yüksəlməsi - bütün bunlar qlobal iqlim dəyişmələrinin əlamətləri hesab edilir (**Şəkil 8.8.**). Son 150 il ərzində axırıncı 12 ilin 11 ili bütün dövrlərin ən isti illəri sayılır

(Biello D., 2007; Katsov V., 2007). Yer tarixində 20 sayda rekord isti yay dövrü olmuşdur ki, bunlar da 1980-ci ildən sonrakı dövrə təsadüf edir *(Stiks Q., 2007).* Deqradasiyaya məruz qalmış, həyat qabiliyyətini itirmiş ölü zonalar getdikcə artır. Bu ekoloji fəlakətin bir səbəbi də evtrofikasiya - dəniz sularında üzvi maddələrin (xüsusən azot və fosfor tərkibli) ifrat konsentrasiyası ilə bağlıdır. BMT-nin "Minilliyin astanasında ekosistemin qiymətləndirilməsi" (Millenium Ecosystem Assessment) mövzusundakı 2005-ci il hesabatında qeyd edilir ki, 1860-cı ildən 1990-cı ilədək dənizə atılmış azot birləşməli maddələrin miqdarı 80% artmışdır *(MEA).* Ekosistemin evtrofiyanın təsiri ilə dəyişməsi əraziyə yeni növlərin gəlişinə səbəb olur. Hesablamalara görə, müasir dövrdə Günəş enerjisi Yerin hər 1 m^2 sahəsinə 0.12 Vt enerji verdiyi halda, insanların yaratdığı enerji mənbələri həmin sahədə 1.6 Vt əlavə enerjinin tutulub saxlanmasına səbəb olur. Yer iqliminin modelləşdirilməsi əsasında yaxın 20 ildə Yerdə havanın temperaturunun 0.4 ^{0}C artacağı proqnozlaşdırılır. İqlim Dəyişmələri üzrə Dövlətlərarası Ekspertlər Qrupunun - IDDEQ *(Intergovernment Panel on Climate Change)* qiymətləndirmələrinə görə, sənayedən əvvəlki dövrlərdə havada CO_2 konsentrasiyasının təxminən 280 *ppm* (havanın hər milyon hissəciyindəki payı) olması havanın temperaturunu 3 ^{0}C artırmışdır. 1995 - 2005-ci illərdə illik artım 1.9 *ppm/il*, 2005-ci ilin sonunda Yerin atmosfer qatında CO_2-nin konsentrasiyası 379 *ppm* olmuşdur. Bu, son 650 min il ərzində ən yüksək göstəricidir *(Биелло Д., 2007).* Komissiyanın 2007-ci il qiymətləndirmələrinə əsasən, keçən əsrdə (1907-2007-ci illər) havanın orta qlobal temperatur dəyişməsi 0.74 ^{0}C olmuşdur. Son 50 ildəki temperatur dəyişməsi tempi əvvəlki dövrə (hər 10 illikdə 0.13 ^{0}C) nisbətən 2 dəfə yüksək olmuşdur *(Katsov V., 2007).* XXI əsrin sonunda Yerdə havanın orta temperaturu 6.5 ^{0}C arta bilər. Bu isə öz növbəsində Antarktida buzlarının əriməsinə, tayfun və qasırğaların artmasına səbəb ola bilər *(IPCC, 2007).* Hesablamalara görə, bu gün atmosferdə karbon dioksidin miqdarı təxminən 400 m.d.-dir. Proqnozlara əsasən, heç bir tədbir görülməzsə 2050-ci ildə bu rəqəm 500 m.d.-ə çatacaq. 1978-ci ildən aparılmış süni peyk müşahidələri okeanın Şimal Yarımkürəsindəki buz qatının hər on ildə 7.4% azaldığını qeyd etmişdir *(Katsov V., 2007).* Atmosferdən gələn əlavə istiliyin 80%-nin okean suları tərəfindən udulması okean suyunun termik genişlənməsinə səbəb olur. Termik genişlənmə və buzlaqların əriməsi XX əsrdə orta dəniz səviyyəsinin 0.17 m qalxmasına səbəb olmuşdur.

Qeyd etmək lazımdır ki, proqnozlar o qədər də ürəkaçan deyil. Belə ki aşağıdakılar gözlənilir:

- yaxın 20 ildə qlobal istiləşmə davam edərək hər 10 ildə 0.2 ^{0}C artacaq;
- keçən 20 il ilə müqayisədə qlobal istiləşmə 1.9 ^{0}C (1.1 ^{0}C - 2.9 ^{0}C intervalında dəyişən "mülayim proqnoz") ilə 4.0 ^{0}C (2.4 ^{0}C - 6.4 ^{0}C intervalında dəyişən "sərt proqnoz") civarında olacaq;
- dəniz səviyyəsinin qalxması orta hesabla uyğun olaraq 0.18 m və 0.59 m olacaq;
- iqlimin ekstremallığının (istilik dalğaları, leysan yağışlar, qasırğalar) getdikcə güclənməsi ehtimalı yüksələcək (>90%);

Şəkil 8.8. Qlobal istiləşmənin insan həyatına və ərazinin biomüxtəlifliyinə mənfi təsirləri:
a - Kür çayının daşması nəticəsində Mürsəlli kəndində (Sabirabad, 29.05.2010) su altında qalmış ev; b - Kür çayının növbəti daşması (Qazax rayonu ərazisi, 06.10.2006); c - Kiş çayının tam susuzlaşması (Şəki, Kiş kəndi ərazisi, 31.01.2009); d - Filfiliçayın tam susuzlaşması (Oğuz rayonu, Filfili kənd ərazisi, 28.05.2011): e -Quba rayonu ərazisində 04.04.2004 və 11.04.2009-cu il tarixlərdə anomal yüksək temperaturdan sonrakı şaxta və qar yağıntıları meşə və bağçılıq təsərrüfatlarına ciddi ziyan vurmuşdur.

- XXI əsrin sonunda Şimal Buzlu okeanının buzlaqları tamamilə əriyəcək;
- istiləşmə nəticəsində bir növ digərini əvəz edəcək, ərazinin su ehtiyatları kəskin dəyişəcək;
- torpağın məhsuldar qatında rütubət kəskin şəkildə azalacaq.

Bu dəyişmələrin bioloji müxtəlifliyə aşağıdakı təsirləri ola bilər:

- iqlim dəyişməsi şaquli zonallığa təsir edəcək: iqlim profili dağ yamacları boyunca irəliləyəcək;
- hündür otlardan ibarət olan subalp çəmənliklərini bozqırlar, bozqırları yarımsəhralar, yarımsəhraları isə səhralar əvəz edəcək;
- onurğalı və onurğasız heyvanlar bitki zonallığındakı dəyişiklikləri təqib edəcək;
- istixana effektinin təsirilə orta sutkalıq temperaturun artması illik yağıntıların artmasına və ya azalmasına səbəb olub vegetasiya dövrünün dəyişməsinə (uzanması və ya qısalmasına) gətirib çıxaracaq;
- yüksək dağlıq növləri daha böyük təzyiqə məruz qalacaq;
- müəyyən məhdud həyat şəraitinə (torpağın müəyyən tipi, gövdə, budaq, yalnız bir növ sahibin bədəninə yumurta və sürfə qoymaq) uyğunlaşmış canlıların məhvolma təhlükəsi artacaq. Aktiv miqrasiya qabiliyyəti olmayan canlılar üçün bu təhlükə daha da çoxalacaq;
- temperaturun yüksəlməsi buzlaqların əriməsinə, vegetasiya periodunun uzanmasına səbəb olacaq;
- vegetasiya periodunun dəyişməsi trofik və detrit zəncirin pozulmasına səbəb olacaq;
- göllərin su tutumuna iki amil təsir edəcək. Buzlaqların əriməsi nəticəsində su axınının artması və temperaturun yüksəlməsi nəticəsində su tutumunun azalmasına səbəb olan buxarlanma. Bu, onurğasız və onurğalı heyvanlara təsir edəcək. İkinci amilin üstün olduğu ərazilərdə su-bataqlıq ərazilərin yarımsəhraya çevrilməsi su-bataqlıq quşları və bataqlıq biotoplarında yaşayan digər canlılar üçün təhlükə yaradacaq. Əks-proseslər gedən ərazilərdə isə bataqlıqlaşma prosesi baş verəcək. Nəticədə, qurşaqların şaquli sürüşməsi olacaq. Bitki örtüyünün yuxarıya doğru şaquli sürüşməsi endem heyvan növləri üçün təhlükə yaradacaq.

Azərbaycan ərazisində mümkün iqlim dəyişmələrinin analizi 100 illik müşahidələr əsasında araşdırılmışdır *(ПНС, 2000)*. Tədqiqatlar göstərmişdir ki, 100 illik müşahidələr dövründə ölkə ərazisində havanın temperaturu 0.5 - 0.6 ^{0}C artmış, 1961 - 1990-cı illərdə temperatur artımı daha yüksək (0.3 - 0.6 ^{0}C) olmuşdur. Ümumilikdə, bütün ərazidə istiləşmə baş verməsinə rəğmən bu proses ölkənin müxtəlif coğrafi ərazilərində müxtəlif olmuşdur. Belə ki, Böyük Qafqaz, Kür-Araz ovalığında temperatur artımı yüksək (0.50 - 0.65 ^{0}C) olduğu halda, Kiçik Qafqazın dağlıq ərazilərində bu göstərici nisbətən az (0.14 - 0.20 ^{0}C) olmuşdur. Qeyd etmək lazımdır ki, 100 illik temperatur dəyişmələri bu dövr ərzindəki yağıntıların miqdarına əhəmiyyətli təsir göstərməmişdir.

IDDEQ-nin tövsiyələrinə uyğun olaraq, müxtəlif modellər əsasında Azərbaycan ərazisinin gələcək iqlim dəyişmələri qiymətləndirilmişdir. Bu modellərə əsasən, atmosferdə CO_2 konsentrasiyasının iki dəfə artması nəticəsində əsrin sonunda ölkə ərazisində aşağıdakı hadisələr gözlənilir *(ПНС, 2000)*:

- orta illik temperatur 2 ^{0}C artacaq;
- illik yağıntıların miqdarı 6 - 12% artacaq: qış yağıntıları 15 - 21%, yaz və payız yağıntıları 9 - 17% artacaq, yay yağıntıları təxminən 40% azalacaq;
- su resursları 5.7 – 7.7 km^3 azalacaq, su çatışmazlığının bugünkü qiyməti (5 km^3) getdikcə artaraq XXI əsrin ortalarında 9.5 – 11.5 km^3 olacaq;
- istilik resursları 700 – 1200 ^{0}C artacaq, havanın temperaturunun bu intervaldan yüksək olan günlərinin sayı 25 - 45 gün uzanacaq;
- isti və mülayim qurşaqların sahəsi genişlənəcək, soyuq qurşağın sahəsi isə azalacaq, illik buxarlanma 35% (180 - 540 mm) artaraq isti dövrlərdə 120 - 470 mm, yayda isə 200 - 290 mm olacaq;
- rütubətli zonalar 100 - 200 m, bəzi ərazilərdə 400 - 500 m yüksəkliklərə irəliləyəcək, əksər ərazilərdə bioiqlim potensialı regionlardan asılı olaraq 5 – 20% artacaq, Talışda 7% azalacaq, dağlıq və dağətəyi ərazilərin bioiqlim potensialının artımı hissolunan, quru-bozqır və yarımsəhra ərazilərdə isə çox cüzi olacaq;
- yarımsəhra və quru çöl iqlim zonası genişlənəcək, hüdudları 100-200 m, bəzi yerlərdə 400 m yüksəkliklərə qalxacaq. Azərbaycanda səhralaşma prosesi sürətlənəcək. Müasir Kür - Araz ovalığının, Abşeronun cənubunun və Naxçıvanın Arazsahili düzənlik ərazilərinin yarımsəhra sahələrinin əksər hissəsi səhra iqlim tipinə keçəcək. Müasir quru-çöl əraziləri aşağı və çox aşağı bioiqlim potensialına malik olan yarımsəhra kompleksinə çevriləcək. Yarımsəhra və səhra iqlim tipinin hakim olduğu ərazilərin ümumi sahəsi 30.5 - 43.5 km^2 olub ölkə ərazisinin 35 - 50%-ni təşkil edəcək.

BMT-nin İqlim dəyişmələri haqqında Çərçivə Konvensiyası üzrə Birinci Milli Hesabatında iqlim dəyişmələrinin biomüxtəlifliyə təsiri, əsasən, aşağıdakı dinamika üzrə proqnozlaşdırılır:

- meşələrin yuxarı iqlim sərhədi Böyük və Kiçik Qafqazda 550-950 m qalxacaq, Talışda isə əksinə 100 - 200 m enəcək. Meşələrin aşağı iqlim sərhədi 50-200 m yüksələcək;
- palıd meşələrinin sahəsi 3 - 3.5%, fısdıq meşələrinin sahəsi 15% azalacaq, vələs meşələrinin sahəsi 19% artacaq. Sərtyarpaqlı ağac cinslərinin (vələs, fıstıq, palıd, göyrüş və s.) ümumi sahəsi 17 min *ha*, yumşaqyarpaqlı (cökə, qovaq, qızılağac və s.) ağac cinslərinin ümumi sahəsi 4 min *ha* (20%), kol bitkilərinin sahəsi isə 13 - 14 min *ha* (70%) azalacaq. Ümumilikdə meşə sahələri 7.6 min *ha* azalacaq;
- Xəzərin Azərbaycan hissəsində yaşayan əsas sənaye balıqlarının çoxalma dövrlərinin dəyişməsinə rəğmən ciddi təhlükələr olmayacaq *(ПНС, 2000)*.

Qlobal istiləşmənin Azərbaycana təsiri artıq hiss olunmaqdadır. Xəzərin səviyyəsinin artması, buzlaqların əriməsi, çayların daşması, sellərin dağıdıcı təsiri, mövsümlərə uyğun olmayan temperatur

anomaliyaları, ən isti ayın temperatur göstəricisinin getdikcə artması buna misaldır. **Şəkil 8.9.** -da son dövrlər ərzində illik temperatur fərqlərinin və illik yağıntı normalarının dəyişkənliyinin stansiyalar üzrə paylanması verilmişdir *(Xəlilov S., 2001).* Şirin su axınının kəskin surətdə azalması Dəvəçi limanının ixtiofaunasına ciddi təsir edərək biomüxtəlifliyin kəskin azalmasına səbəb olmuşdur. Belə ki, bir zamanlar ərazidə həddən artıq çox olan durnabalığına *(Esox lucius* L.*)* indi nadir hallarda rast gəlinir.

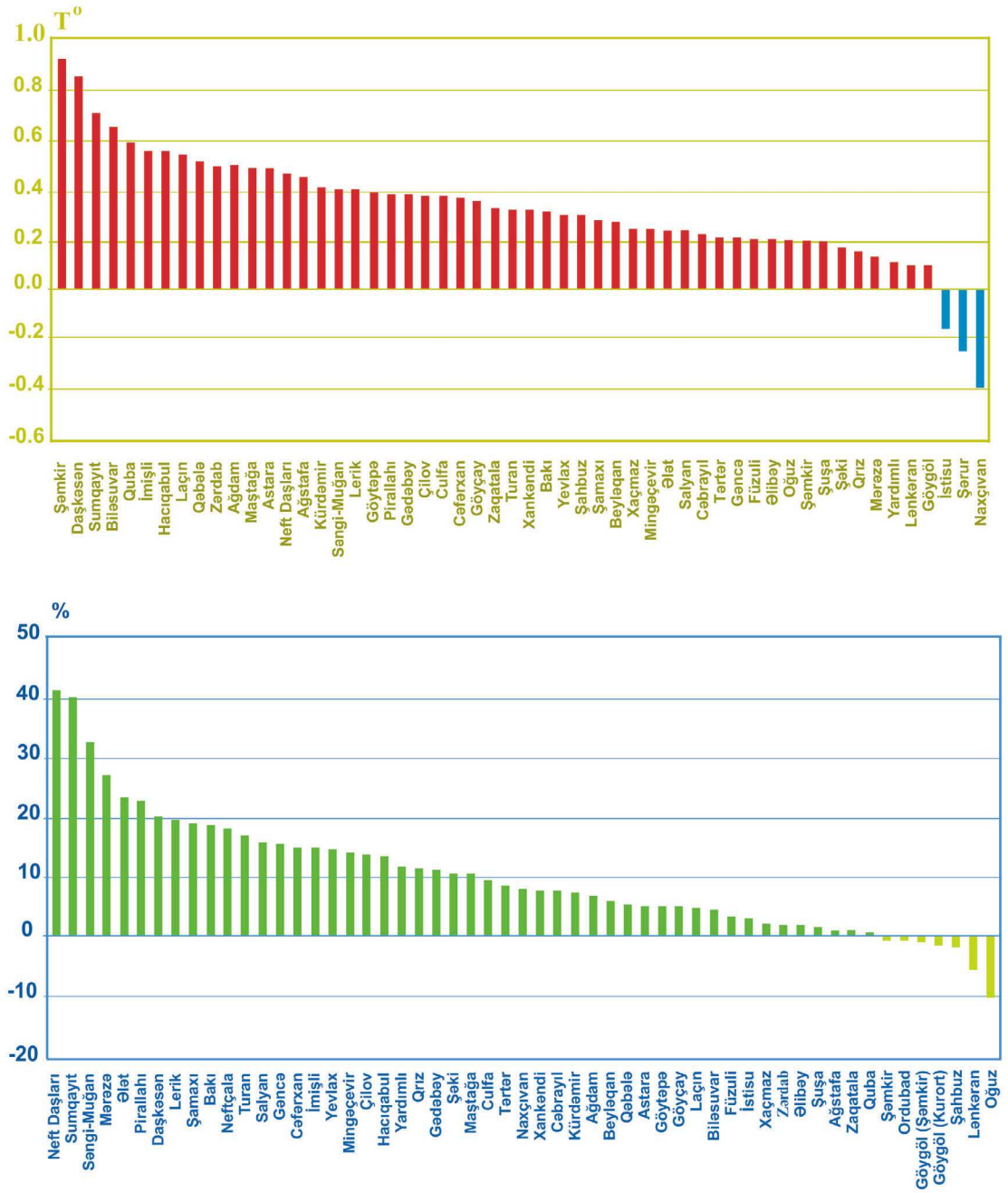
Xəzər dənizinin səviyyəsinin 1978-1995-ci illərdə kəskin artması nəticəsində Azərbaycanın sahil ərazilərinin bir hissəsi su altında qalmışdır. 2000-ci ilin nəticələrinə görə, Azərbaycanın sahil ərazilərinin 485 km² sahəsi su altında qalmışdır *(ITHC, 2000).* **Cədvəl 8.7.** -də Xəzər dənizinin Azərbaycan hissəsinin su altında qalmış sahil əraziləri verilmişdir.

Cədvəl 8.7.
Xəzərin Azərbaycan hissəsinin su altında qalan əraziləri və proqnoz tərəddüd dinamikası *(ITHC, 2000)*

İnzibati rayonlar	Sahil xəttinin uzunluğu, km	Su altında qalan sahələr, *ha*		
		- 26.5 m BS	- 25 m BS	Ümumi
Xaçmaz	66.0	2070	1170	3240
Şabran	20.7	1040	630	1670
Siyəzən	39.6	610	470	1080
Xızı	26.1	510	670	1180
Bakı İcra Hak.	290	3820	2190	6010
Salyan	11.7	60	60	120
Neftçala	94.6	13270	37560	50830
Qızılağac qoruğu	102	23900	36950	60850
Masallı	31.5	2670	1940	4610
Lənkəran	35.1	410	770	1180
Astara	21.1	90	100	190
Cəmi	**738**	**48450**	**82510**	**130960**

Proqnoz hesablamalara görə, iqlim istiləşməsi Xəzər hövzəsinin rütubətliliyini artıracaq. Bu isə öz növbəsində yaxın illərdə onun səviyyəsinin -26.0 - -25.0 intervalında tərəddüdünə səbəb olacaq. Hesablamalar göstərir ki, Xəzərin səviyyəsinin 150 sm əlavə qalxması sahil ərazilərinin 87.7 min *ha* sahəsinin su altında qalması ilə nəticələnəcək və 2030-cu ildə bu rəqəm 136.2 min *ha* olmaqla ölkənin ümumi sahəsinin 1.6%-ni təşkil edəcəkdir *(ITHC, 2000).* 2003-cü ildə Xəzərin səviyyəsinin dünya okeanı səviyyəsindən 26.75 m aşağı olduğu bildirilir *(Mehbalıyev M.M., 2003).* **Cədvəl 8.8.** -də su altında qalan sahil ərazilərinin vəziyyəti və proqnoz qiymətləndirilməsi verilmişdir *(ITHC, 2000).*

Fenoloji sürüşmə, yazın erkən gəlişi canlıların ahəngini pozur. Qlobal istiləşmənin digər təsiri iqlim dəyişməsinin şaquli zonallığa təsiri, iqlim profilinin dağ yamacları boyunca irəliləməsidir.



Şəkil 8.9. Azərbaycanda illik temperatur normaları fərqinin (1965-1990, 1880-1960) (a) və illik yağıntı normaları dəyişkənliyinin (1961-1990, 1881-1965) stansiyalar üzrə paylanması *(Xəlilov S., Səfərov C., 2001).*

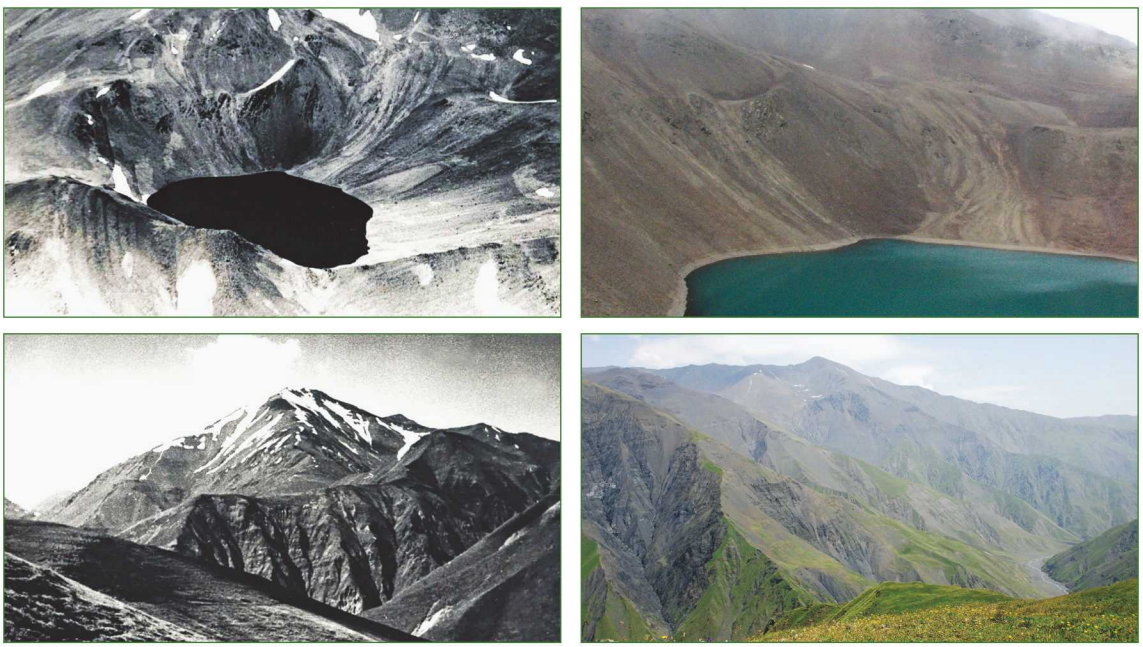
Cədvəl 8.8.

Xəzərin Azərbaycan hissəsinin su altında qalan əraziləri və proqnoz təräddüd dinamikası *(ПНС, 2000)*

Ərazilər	Sahil xəttinin uzunluğu, *km*	Su altında qalmış və proqnoz ərazilər, *ha*	
		1995-ci il (- 26.5 m)	2030 - 2040 (- 25 m)
Şimal sahilboyu düzənlik ərazilər (Samur çayı-Abşeron yarımadası)	152.0	4 230	12 400
Abşeron yarımadası	290.0	3 820	6 010
Kür çayının deltası-Qızılağac körfəzi	208.0	37 230	111 800
Lənkəran - Astara	87.7	3 170	5 980
Azərbaycan üzrə ümumi	**738.0**	**48 450**	**136 190**

Artıq Amerikanın Olimpiya Milli Parkında subalp meşələrinin alp çəmənliklərini zəbt edərək yüksəldiyi, İngiltərədə quşların 1/3 hissəsinin 30 il əvvəlkinə nisbətən erkən yumurta qoyduğu, palıd ağacının 40 il əvvəlki dövrə nisbətən erkən yarpaqladığı qeyd edilir *(Primak R., 2002)*.

Aydın məsələdir ki, istilik resurslarının artması, havanın temperaturunun yüksək olduğu günlərin sayının artması Azərbaycanın bütün buzlaqlarının əriməsinə səbəb olacaq. **Şəkil 8.10.** -dan göründüyü kimi, son 43 il ərzində Azərbaycanın üçüncü yüksək zirvəsi olan Tufandağın buzlaqları və Azərbaycanın ən yüksək dağ gölü olan Tufangölün ətrafındakı qar örtüyü xeyli azalmış, demək olar ki, tamamilə ərimişdir. Şəkillər müxtəlif illərin ən isti dövrünə (avqust ayı) uyğundur.



Şəkil 8.10. Tufandağın (4206 m) və Tufangölün (3500 m) ətrafındakı buzlaqların 1964 - 2007-ci illərin avqust aylarındakı mənzərələri. Göründüyü kimi, 43 il ərzində buzlaqlardan demək olar ki, heç nə qalmamışdır.

Qlobal istiləşmə zamanı göllərin su tutumuna iki amil təsir edir: buzlaqların əriməsi nəticəsində su axınının artması və temperaturun yüksəlməsi nəticəsində buxarlanma.

Buzlaqların getdikcə əriməsinin lokal iqlimə mənfi təsirinin bir aspektinə də nəzər salaq. Məsələn, hava kütlələri şimaldan gələrək Bazardüzü və Tufandağ buzlaqlarının üzərindən keçməklə soyuyub, rütubət götürüb onu Böyük Qafqazın ətəklərinə - Oğuz, Qəbələ, Dağlıq Şirvanadək gətirir. İndi təsəvvür edin ki, buzlaqlar əriyib. Hava kütlələrinin təsiri artıq tamamilə fərqli bir iqlim tipi yaradacaq.

Şəkil 8.11. Qlobal istiləşmənin təsiri nəticəsində Turfan (a, b) və Tufan (c) yüksək dağ göllərinin səviyyəsinin son illərdə azalması (Qəbələ rayonu)

Şəkil 8.11.-dən göründüyü kimi, Turfan və Tufan göllərində buxarlanma sürəti daha yüksək olduğundan bu göllərin su tutumu azalır. Bu isə Azərbaycanın şirin su ehtiyatlarının azalması, su çatışmazlığının getdikcə kəskinləşəcəyi deməkdir.

Buzlaqların əriməsi vegetasiya dövrünün bir aya qədər uzanması ilə nəticələnə bilər. İstiləşmənin təsiri ilə orta sutkalıq temperaturun 5 ^{0}C artması illik yağıntıların artmasına və ya azalmasına səbəb olur. Bu isə vegetasiya dövrünün uzanmasına və ya qısalmasına, nəticədə, heyvanların aktivlik dövrünün, nəsil sayının dəyişməsinə səbəb olur. Müəyyən edilmişdir ki, isti günlərin miqdarının təxminən bir ay artması kritik temperaturun yüksəlmə ehtimalını artırır. Bu isə öz növbəsində ərazidə yarımsəhra ekosistemin inkişafına səbəb olur *(Tarbinski Y., 2003)*.

Qlobal istiləşmənin Azərbaycanın biomüxtəlifliyinə təsirinin proqnozu. Buxarlanmanın üstün olduğu ərazilərdə su-bataqlıq ərazilərin yarımsəhraya çevrilməsi baş verəcək, bunun nəticəsində su-bataqlıq quşları və bataqlıq biotoplarda yaşayan digər canlılar üçün təhlükə yaranacaq. Əks-proseslər gedən ərazilərdə isə bataqlıqlaşma prosesi baş verəcək. Nəticədə, qurşaqların şaquli sürüşməsi, bunun məntiqi nəticəsi olaraq bitki örtüyünün yuxarıya doğru şaquli sürüşməsi baş verəcək. Bu isə bitkilərin tozlanma prosesinə mənfi təsir edəcək.

Həmçinin, endem heyvan növləri üçün (apollon və sarıca kəpənəkləri və s.) təhlükə yaradacaq. Qlobal istiləşmə nəticəsində bəzi həşərat növlərinin, xüsusilə stenobiontların məhvi, bəzilərinin arealının daralması, nəsil dəyişmələri qaçılmaz olacaq.

Faydalı və zərərli həşəratların, təhlükəli infeksiya daşıyıcılarının, yırtıcı və parazitoidlərin də proporsiya tarazlığı pozula bilər. Həşəratların biotoplarının dağılması və optimal həyat şəraitlərinin (temperatur, rütubət və s.) dəyişməsi detrit zəncirin dağılmasına, evtrofikasiyaya səbəb olaraq ölü zonaları artıracaq. İstiləşmə həşəratların aktivlik dövrünün, nəsil sayının dəyişməsinə səbəb olacaq. Lakin bu proses həşəratların məhvinə səbəb olmayacaq. Çünki onlar bir tərəfdən yüksək temperatur intervalına uyğunlaşmaq qabiliyyətinə malikdir. Digər tərəfdən, onlar daha yüksək ərazilərə çıxacaq. Onların ekoloji sığınacağını dağətəyi sahələrin yarımsəhra ərazilərində yaşayan növlər tutacaq. Yalnız bir tip torpaqlarda yaşayan, yalnız bir bitki növü ilə qidalanan növlər məhv olacaq, digərləri uyğunlaşacaq. İqlim dəyişmələri nəticəsində onurğalı heyvanların yaşayış yerləri, yuvalama ərazilərinin dağılması nəsilvermənin, yayılma ərazisinin kiçilməsinə səbəb olacaq. Həşəratların sayının artması nəticəsində sürünənlərin, amfibilərin sayı artacaq. Yarımsəhra və səhra ərazilərinin artması siçanabənzər gəmiricilərin artmasına səbəb olacaq. Siçanabənzər gəmiricilərin artması isə xırda yırtıcı heyvanlar (tülkü) və quşların biotoplarını genişləndirəcək, onların sayını və arealını artıracaq.

8.4. SU HÖVZƏLƏRİNİN ÇİRKLƏNMƏSİ

Su hövzələrinin bərpaolunan sərvət olmasına baxmayaraq, onlar həddən artıq çirkləndikdə həyat üçün təhlükəli olur. Bundan başqa, antropogen fəaliyyət su ekosistemlərinin sıradan çıxmasına səbəb olur. Suyun çirklənməsi quru ekosistemlərinin istismarı və atmosferin çirklənməsi ilə bağlıdır. Çay və okean axınları zərərli maddələri tullantı mənbələrindən çox uzaqlara aparır, dövlət sərhədlərini aşır.

Şirin su ekosistemlərinin çirklənməsi. Bu tip çirklənmələr ayrı-ayrı mənbələr tərəfindən yaradılır. Onlar çirkləndirici maddələri boru kəmərləri, kanallar, kanalizasiya boruları ilə tullantı suları vasitəsilə sututarlara axıdır. Buna misal olaraq sənaye müəssisələrini, təmizləyici qurğuları, daş kömür şaxtalarını, neft quyularını göstərmək olar. Bu tip çirkləndirici mənbələr **nöqtəvi mənbələr** adlanır. Qeyri-nöqtəvi mənbələr - geniş sahələrin zərərli maddələrini özündə toplayan səthi axınlar, qrunt sularıdır. Bu sahələrə misal olaraq əkin sahələrini, yem təsərrüfatlarını, meşə emalı ərazilərini, tikinti sahələrini, avtomobil dayanacaqlarını, yolları göstərmək olar. Digər qeyri-nöqtəvi mənbə hava hövzəsidir. Havaya buraxılmış zərərli maddələr turşu və radioaktiv yağışlar şəklində çaylara, su anbarlarına, göllərə çökür.

Şəkil 8.12. Yeni təmir edilmiş Samur-Abşeron suvarma kanalı

Su bütün həyati proseslərdə xüsusi əhəmiyyətə malikdir. İl ərzində bir tona yaxın su qəbul edən insan susuz cəmi bir neçə gün qala bilər. Bitkilərin kütləsinin 90%-ə qədəri, insan bədəninin 70%-ə qədəri sudan ibarətdir *(bu da ilk həyatın suda yaranmasını sübut edən faktlardan biri hesab edilir)*. İçməli suyun əsas istifadəçisi kənd təsərrüfatıdır. Meliorasiya, heyvandarlıq komplekslərində və becərmədə sudan geniş istifadə edilir. Aşağıda bir ton zəruri məhsulun yetişdirilməsi və istehsalı üçün istifadə olunan şirin suyun miqdarı verilmişdir *(Muravey L., 2000)*:

1 t buğda: 1500 t

1 t düyü: 7000 t

1 t pambıq: 10 000 t

Sənayenin praktiki olaraq bütün sahələrində sudan istifadə zəruridir. Müxtəlif sənaye sahələrində tələb olunan suya nəzər salaq:

1 t çuğun: 50 - 150 t

1 t plastmas: 500 - 1000 t

1 t sement: 4500 t

1 t kağız: 100 000 t

Cədvəl 8.9.
Hidrosferin tərkib hissələrində su ehtiyatlarının paylanması

Hidrosferin hissələri	Suyun həcmi, min. km³	% -lə ifadəsi	Şirin su ehtiyatları, %
Dünya okeanı	1 370 323	94.000	-
Yeraltı sular	60 000	4.120	14.000
Buzlaqlar	24 000	1.650	85.000
Göllər	230	0.016	0.600
Torpaqda olan nəmlik	75	0.005	0.300
Atmosferdə olan buxar	14	0.001	0.050
Çay suları	1.2	0.0001	0.004

Gücü 300 min kVt olan elektrik stansiyalarında su sərfi 300 mln. t/il ətrafındadır. Bütün bu sadalanan sahələr ancaq şirin su tələb edir. Hesablamalar göstərir ki, şirin su planetdəki ümumi suyun miqdarının 2.5 - 3.0%-ni təşkil edir. Ümumi su kütləsinin 97%-i duzluluğu 35 q/l ətrafında olan okean və dəniz suyundan ibarətdir. Şirin su ehtiyatları planetdə qeyri-müntəzəm paylanmışdır.

Təsərrüfat fəaliyyəti su hövzələrindəki suyun miqdarını xeyli azaltmışdır. Su hövzələri dayazlaşır, bulaqlar, kiçik çaylar, o cümlədən su quyuları quruyur, süxur sularının səviyyəsinin düşməsi məhsuldarlığa çox pis təsir göstərir.

Su ehtiyatlarının idarə olunması sahəsindəki digər problemlərdən biri də onların çirklənməsinin qarşısının alınmasıdır. Su ekosistemlərinin ilkin vəziyyətlərini bərpa etməsi qabiliyyətinə özünütəmizləmə prosesi deyilir. Bu əlamət müxtəlif yollarla həyata keçir:

- iri dispers aşqarların çökməsi və kolloid hissəciklərin koaqulyasiyası vasitəsilə;
- üzvi aşqarların oksidləşməsi (minerallaşması) vasitəsilə;
- mineral aşqarların oksidləşməsi vasitəsilə;
- su hövzəsindəki suyun bufer tutumu hesabına turşu və əsasların durularaq neytrallaşması hesabına;
- ağır metal duzlarının hidrolizi nəticəsində yaranan, suda həll olmayan hidroksid qrupların su məhlulundan ayrılması hesabına və s.

Çirkab sularının su hövzələrinə təsiri temperatur, aşqarların mineral tərkibi, oksigenin miqdarı, həcmi, pH və zəhərli maddələrin konsentrasiyası vasitəsilə olur. Su hövzələrinin özünü təmizləməsi zamanı oksigen rejimi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Su hövzələrinin mühafizəsi və çirkab sularının su hövzələrinə axıdılması "Azərbaycan Respublikasının Su Məcəlləsi haqqında" və "Su təchizatı və tullantı suları haqqında" Azərbaycan Respublikasının qanunları və Azərbaycan Respublikasının İnzibati Xətalar Məcəlləsi ilə tənzimlənir. Bundan əlavə, Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabinetinin bu sahədə bir sıra qərarları ilə təsdiq edilmiş qaydalar da mövcuddur. Bunlar aşağıdakılardır:

1. Su obyektlərinin istifadəsi və mühafizəsi üzərində dövlət nəzarətinin həyata keçirilməsi qaydaları;
2. Su obyektlərindən istirahət və idman üçün istifadə qaydaları;
3. Su-mühafizə zonalarının, onların sahil-mühafizə zolaqlarının ölçülərinin, sərhədlərinin və istifadəsinin müəyyən edilməsi qaydaları;
4. Su obyektlərindən hidroenergetika ehtiyacları üçün istifadə qaydaları.

Çirkab sularının keyfiyyəti aşağıdakı parametrlərlə təyin olunur:

a) **suyun bulanıqlığı** - xüsusi cihaz vasitəsilə təyin edilərək mq/l ilə ifadə olunur;

b) **suyun rəngliliyi** - təyin edilən suyun rənginin intensivliyi standart şkala ilə müqayisə vasitəsilə müəyyən edilərək rəng dərəcələri ilə ifadə olunur;

Təbii suların rənginin səbəbi humus maddələri və üçvalentli dəmirdir. Onların miqdarı isə çay hövzələrinin geoloji şəraitindən, sudaşıyıcı horizontlardan, torpağın xarakterindən, torf və bataqlıqların olmasından asılıdır. Təmiz suyun rəngliliyi 1-1000 intervalında dəyişir. İçməli su üçün rəngliliyin zərərsiz həddi platin-kobalt şkalası ilə 35 qəbul edilmişdir.

c) **quru qalıq** - suyu buxarlandırdıqdan sonra qalmış duzlar və maddələrin miqdarı ilə müəyyən edilərək mq/l ilə ifadə olunur;

d) **turşuluq** - pH ilə ölçülür;

Suda (və ya məhlulda) hidrogen ionlarının konsentrasiyasını göstərən pH əlverişli olmaq məqsədilə konsentrasiya qiymətinin loqarifminin əks-qiyməti ilə göstərilir: $pH = -lg [H^+]$:

- ifrat turşulu sularda pH<0 olur;
- turşulu sularda pH-ın qiyməti 3 - 5 intervalında olur (üzvi maddələrin parçalanması);
- zəif turşulu sular üçün pH-ın qiyməti 5 - 6.5 olur (bataqlıq suları, meşə zonası suları);
- neytral sularda pH 6.5 - 7.5 intervalında olur;
- zəif qələvi sularda pH 7.5 - 8.5 intervalında olur;
- qələvi sularda pH 8.5 - 9.5 intervalında olur;
- ifrat qələvi sular pH > 9.5.

e) **codluq** - əsasən Ca_2^+ və Mg_2^+ duzlarının miqdarından asılıdır və mq-ekv/l ilə ifadə olunur. 1 mq-ekv/l 28 mq CaO miqdarına uyğundur;

Suyun codluğu geniş intervalda dəyişir. Codluğu 4 mq-ekv/l qiymətindən az olan sulara yumşaq, 4-8 mq-ekv/l intervalında **orta codluqlu**, 8-12 mq-ekv/l cod, 12 mq-ekv/l -dən yüksək olan sulara isə **yüksək codluqlu** sular deyilir. İçməli suyun ümumi codluğu 10.0 mq-ekv/l həddini aşmalı deyil.

f) **həll olmuş oksigen** - suyun temperaturundan və barometrik təzyiqdən asılı olur, mq/l ilə ifadə olunur;

Cədvəl 8.10.

Suyun çirklənmə dərəcəsi və keyfiyyət kateqoriyası	Həll olmuş oksigenin miqdarı, mq/dm³		
	Yayda	Qışda	%
Çox təmiz su, I	9	14 - 13	95
Təmiz su, II	8	12 - 11	80
Mülayim çirkli su, III	7 - 6	10 - 9	70
Çirklənmiş su, IV	5 - 4	5 - 4	60
Çirkli su, V	3 - 2	5 - 1	30
İfrat çirkli su	0	0	0

Oksigenin atmosferdən absorbsiyası, su bitkilərindəki fotosintez prosesi və atmosfer çöküntüləri suda oksigenin miqdarını artırır; üzvi maddələrin oksidləşməsi, su orqanizmlərinin nəfəsalma prosesi və qeyri-üzvi maddələrin oksidləşməsi ilə müşayiət olunan kimyəvi prosesləri isə azaldır. **Cədvəl 8.10.**-da müxtəlif təmizlik dərəcələrinə malik olan sututarlarda həll olmuş oksigenin miqdarı verilmişdir.

g) **oksigenin biokimyəvi tələbatı (OBT)** çirkab sularındakı mikroorqanizmlər tərəfindən udulan oksigenin miqdarı ilə təyin olunur. O, qiymətləndirmə zamanı müəyyən temperatur (20 °C) və müddət ərzində (5 və ya 20 sutka) suda həll olmuş oksigenin azalmasının miqdarını ifadə edir (**Cədvəl 8.11.**).

Yaranma şəraitindən asılı olaraq çirkab suları üç qrupa bölünür:

1. **Məişət çirkab suları** (duş, paltar yuma, hamam-tualet, yeməkxana, döşəmələrin yuyulması zamanı və s. yaranan çirkablar). Onların miqdarı orta hesabla şəhərin hər bir hektar yaşayış massivində 0.5 - 2 litr/san. ətrafında olur. Tərkibi təqribən 58% üzvi, 42% isə mineral maddələrdən ibarət olur;

2. **Atmosfer çirkab suları** (Yerdən sovrulmuş üzvi və mineral birləşmələrdən ibarət olan havadakı asılı maddələr). Sənaye müəssisələrinin ərazilərindən yaranan bu çirkab sularının yığılması və təmizlənməsi çətin olduğundan su tutarlarına daha çox ziyan vurur;

Cədvəl 8.11.

Sututarların çirklənmə dərəcəsi	OBT_5, mqO_2/dm^3
Çox təmiz su	0.5 - 1.0
Təmiz su	1.1 - 1.9
Mülayim çirklənmiş su	2.0 - 2.9
Çirklənmiş su	3.0 - 3.9
Çirkli su	4.0 - 10.0
İfrat çirkli su	10.0

3. **Sənaye çirkab suları** müxtəlif xammalın əldə edilməsi və emalı zamanı yaranan maye tullantılarından ibarətdir. Vahid hazır məhsula düşən su sərfinin miqdarı ilə müəyyən edilir.

Su hövzələrində biokimyəvi proseslərin düzgün getməsini və suyun özünütəmizləməsini təmin etmək üçün ən zəruri amil onun tərkibində həll olmuş oksigenin olmasıdır. Əgər oksigenin miqdarı kifayət qədər olmazsa, onda ali orqanizmlər məhvolma təhlükəsi ilə üzləşir. Belə olduqda, sudakı üzvi maddələr oksidləşmə əvəzinə, anaerob parçalanmaya məruz qalır. Bu parçalanma hidrogen sulfid (H_2S), karbon dioksid (CO_2), metan (CH_4) və hidrogenin ayrılması ilə müşayiət olunur. Bu da öz növbəsində sututarların ikinci tərtib çirklənməsinə gətirir.

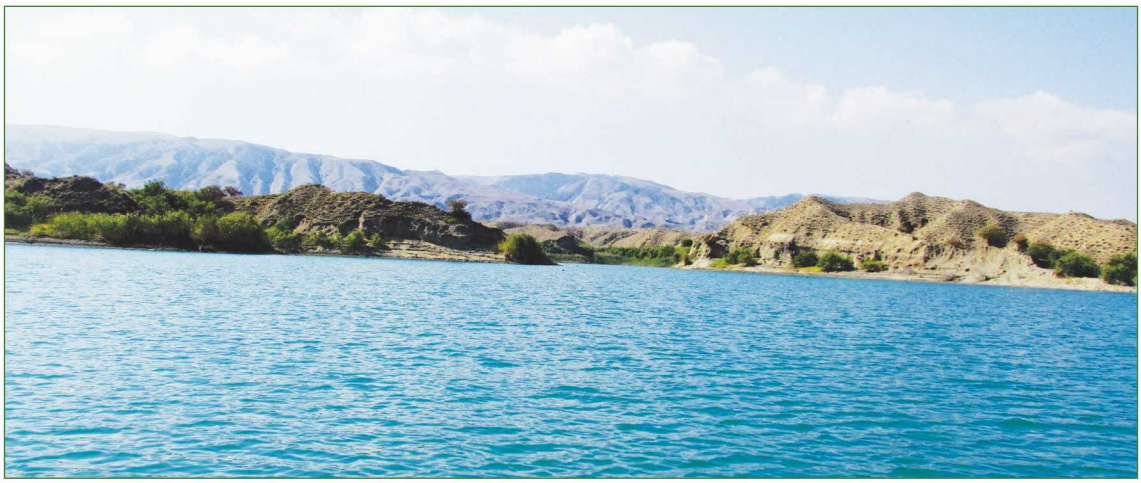
Sanitar normalarına əsasən, OBT-nin qiyməti təbii su hövzələrinin növündən asılı olaraq 3 - 6 mqO_2/lH_2O həddi ətrafında olmalıdır. Çirkab sularında bu rəqəm 200 - 3000 mq/l ətrafında olur. Ona görə də sənaye sularını kanalizasiya xətlərinə axıtmazdan əvvəl onlar ya təmizlənməli, ya da normal konsentrasiyaya qədər durulaşdırılmalıdır.

Suyun və havanın keyfiyyətinin əsas göstəricisi ***Qatılığın Zərərsiz Həddidir*** (**QZH**). **QZH** müəyyən olunmayan yeni maddələrin sututarlara axıdılması qadağandır. Son vaxtlar QZH daha çox çirkab suları üçün yox, su hövzələri üçün müəyyən olunur. Hesablamalara görə, planetdə yaranan çirkab sularının təxminən yarısı xüsusi təmizləmə prosesləri olmadan su hövzələrinə axıdılır. Onların zərərsizləşdirilməsi durulaşdırılaraq özünütəmizləmənin ixtiyarına verilir. Məsələn, polietilen və polistirol istehsalı zavodlarının tullantı sularını 30 dəfə, sintetik kauçuk istehsalının tullantı sularını isə 185 dəfə durulaşdırmaq lazımdır.

Dəniz ekosistemlərinin çirklənməsi. Hazırda çox hallarda dəniz insan fəaliyyəti tullantılarının əsas atılma yerinə, küllüyünə çevrilir. Təbii axıntılarla yanaşı, dənizə kənd təsərrüfatının, sənayenin, şəhərin çirkab və tullantı suları, atmosferin çirkləndirici çöküntüləri, zibil və gəmilərin çirkab suları daxil olur. Tankerlərin sızması, üzən platformaların fəaliyyəti, dənizdə neftçıxarma işləri, tanker trümlərinin yuyulması nəticəsində dəniz suyu neft məhsulları ilə çirklənir. Dəniz suyu toksiki kimyəvi maddələr və plastmas ilə çirklənərkən təbii proseslər bu çirkləndiriciləri parçalaya bilmir. Pestisidlər, sintetik üzvi maddələr, plastmas atılan dəniz ərazilərində həyat tamamilə məhv olur. Tədqiqatlar göstərir ki, hər il dünyada 2 mln. dəniz quşları və 100 000-dən çox dəniz məməli heyvanları plastik stəkanları, paketləri və digər plastmas zibilləri yeyərək məhv olur. Ticarət gəmiləri hər gün dünya dəniz sisteminə 450 000 plastik konteyner tullayır.

Neft çirklənmələri ən ciddi problemlərdən sayılır. Bunlar, əsasən, tankerlərin qəzaları, qazma quyularındakı yüksək təzyiqli neftin dənizə sızması nəticəsində olur. Neft çirklənmələrinin böyük əksəriyyəti dənizə quru vasitəsilə: şəhərlərin və sənaye müəssisələrinin tullantıları və çirkab suları ilə daxil olur. Neftin dəniz ekosistemlərinə təsiri bir neçə amillərdən asılıdır: neftin növü (xam və ya təmizlənmiş), çirklənmənin miqyası, sahildən uzaqlığı, ilin fəsli, hava şəraiti, suyun temperaturu və s. Neft müxtəlif xassəli yüzlərlə maddənin qatışığıdır. Neftin tərkibindəki aromatik karbohidrogenlər (benzol, toluol) bir çox balıq və xərçəng növlərinin kütləvi məhvinə səbəb olur. Neft məhsullarındakı yapışqanlı qatran, mazut quşların lələklərinə, heyvanların xəz və dərilərinə yapışır. Bunun nəticəsində bu heyvanlar suda batıb ölürlər. Neftin ağır fraksiyaları dənizin dibinə çökərək dəniz dibində yaşayan canlıları məhv edir. Neft çirklənmələri oradakı balıq və digər vətəgə obyektlərinə xarakterik iy və dad verərək onları istifadəyə yararsız edir.

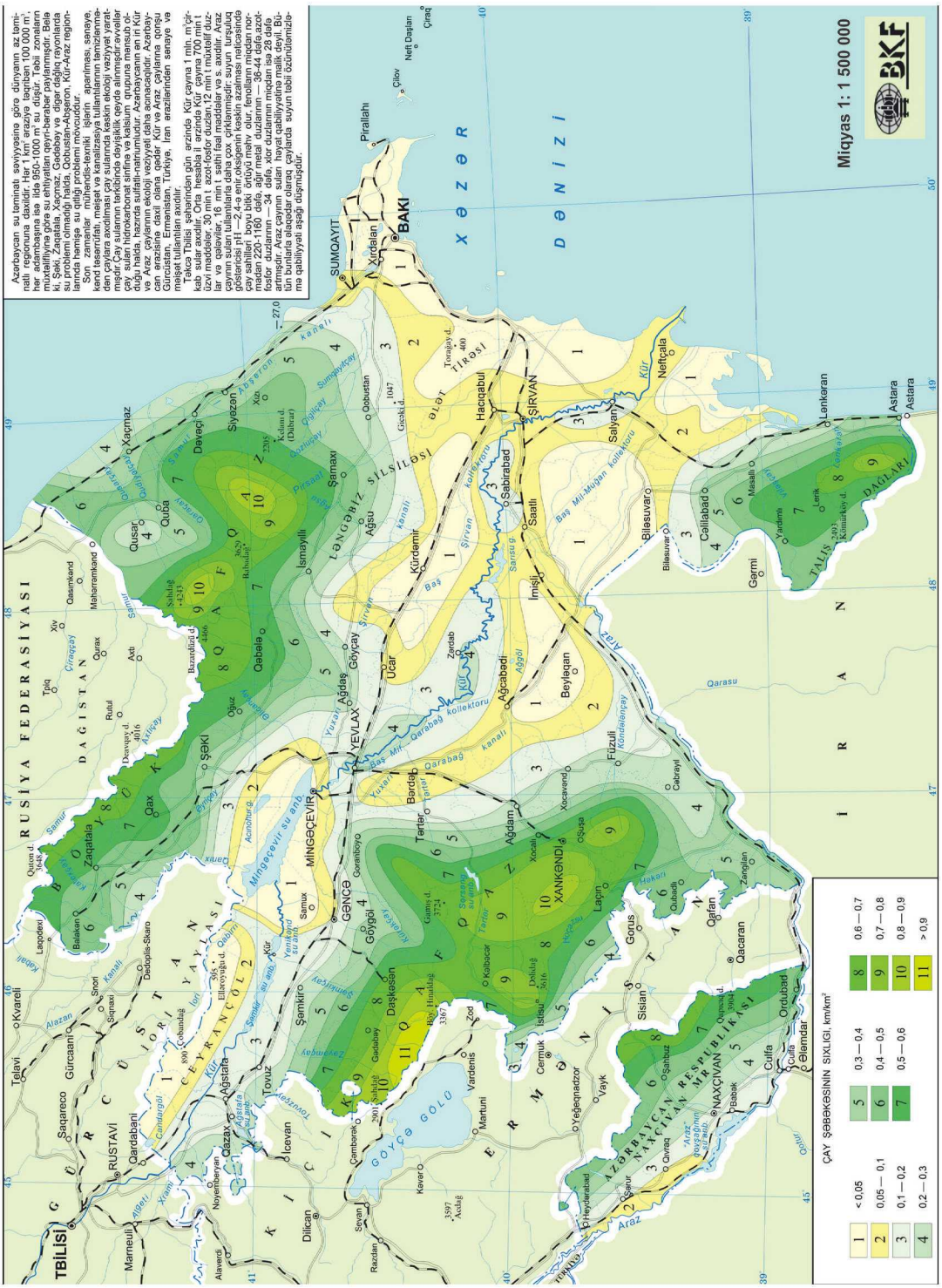
Azərbaycanda yerüstü su ehtiyatlarını çaylar (8359 çay), göllər (450), su anbarları (əsas 5), kanallar və buzlaqlar (9) təşkil edir (**Cədvəl 8.12. - 8.16., Şəkil 8.13. - 8.17.**). Ümumi yerüstü su ehtiyatları müxtəlif hesablamalara görə, 28.1 - 31.7 km^3, istifadəyə yararlı yeraltı suların illik ehtiyatları isə 9 km^3-dir. Ümumiyyətlə, bütün dünyada qəbul edilmiş qaydalara əsasən, keyfiyyətli yeraltı sular ilk növbədə əhalinin içməli su və məişət ehtiyaclarının ödənilməsi üçün istifadə olunmalıdır. Lakin, ölkə ərazisində su ehtiyatlarının məhdudluğundan yeraltı suların 80%-ə qədəri suvarma əkinçiliyində istifadə olunur. Su ehtiyatlarının məhdudluğuna baxmayaraq su itkisi həddən artıq çoxdur. Kənd təsərrüfatında bu itki 50%-ə çataraq respublikada ümumi istifadə olunan suyun 70%-ni təşkil edir. Sənaye müəssisələrinin böyük əksəriyyəti sudan birbaşa istifadə edərək böyük itkilərə yol verirlər. Sudan belə qeyri-qənaətbəxş istifadə, suvarma kanallarının məcralarının yumşaq torpaq örtüklü olması bəzən torpaq sularının qalxmasına, bu da öz növbəsində torpaqların şoranlaşmasına, bitkilərin məhvi nəticəsində bioloji müxtəlifliyin azalmasına səbəb olmaqla ətraf təbii mühitə mənfi təsir göstərir. Su kəmərlərinin içməli suyu əhalinin 50%-ni təmin edə bildiyi halda, bir çox rayonlarda içməli su təminatı kəskin problem olaraq qalmaqdadır. Bütün bunlar sudan davamlı istifadə məsələsini əsas prioritetlərdən edir. Qeyd etmək lazımdır ki, bu sərvətlər həm də qiymətli təbiət abidələri, ekoturizm obyektləridir.



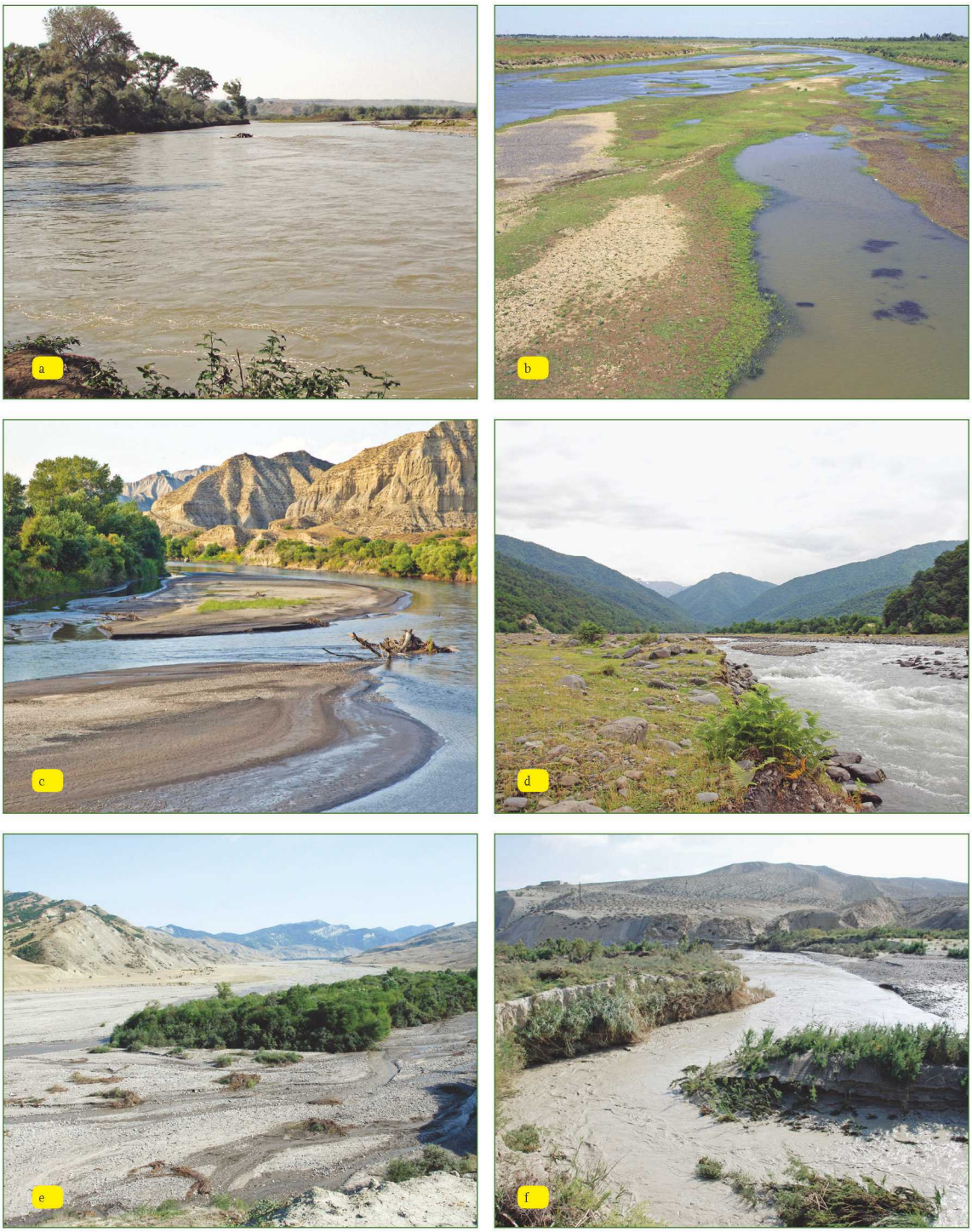
Şəkil 8.13. Mingəçevir su anbarı

Cədvəl 8.12.
Azərbaycan Respublikasının əsas çayları

Adları	Mənbəyi	Uzunluğu, km	Sahəsi, min km²	Mənbəyin mütləq hündürlüyü (m)	Mənsəbin mütləq hündürlüyü (m)
Kür	Qızgədik dağı (Türkiyə)	1515	188	2740	-28
Araz	Bingöl (Türkiyə)	1072	102	2990	-11
Qanıx	Böyük Qafqazın cənub yamacı (Gürcüstan)	413	17	2560	75
Qabırrı	B.Q. cənub yamacı (Gürcüstan)	389	4.8	2560	75
Samur	Quton dağı (Dağıstan, RF)	216	4.4	3600	-28
Pirsaat	Şahnəzər dağı	202	2.3	2400	-28
Tərtər	Gəlinqaya	200	2.2	3120	3
Sumqayıtçay	Dübrar	198	1.8	1750	-28
Bazarçay	Qarabağ vulkanik yaylası	178	5.6	3040	270
Türyançay	Tufandağ	170	4.8	3680	-4
Bolqarçay	Talış dağları	134	2.2	1710	-28
Əyriçay	Böyük Qafqazın cənub yamacı	134	1.8	3200	135
Ağstafaçay	Pəmbək dağı (Ermənistan)	133	2.6	3000	210
Arpaçay	Qarabağ vulkanik yaylası	128	2.6	2985	780
Həkəri	Dəlidağ	113	2.6	2580	358
Göyçay	Babadağ	113	1.8	1980	-1
Qarqarçay	Qarabağ sıra dağları	111	1.5	2080	-1
Viləşçay	Talış dağları	106	0.9	1180	-28
Qusarçay	Bazardüzü	106	0.6	3780	-28
Köndələnçay	Qarabağ sıra dağları	102	0.5	1780	90
Qudyalçay	Salavat aşırımı	101	0.8	3000	-28
Vəlvələçay	Babadağın şimal yamacı	98	0.7	2940	-28



Şəkil 8.14. Azərbaycanda çayların ekoloji problemləri və çay şəbəkələrinin sıxlığı
(Q.Məmmədov və b., 2013)



Şəkil 8.15. Azərbaycanın çayları: a – Kür (Qazax, Yuxarı Salahlı kəndi ərazisi); b – Araz (Beyləqan ərazisi); c – Qanıx (Qax rayonu ərazisi); d – Katex (Katex kəndi ətrafı); e – Vəlvələçay (Quba, Qonaqkənd ərazisi); f – Sumqayıtçay (Pirəkəşkül kəndi ətrafı).

Şəkil 8.16. Azərbaycanın buzlaqları:
a,b - Bazardüzü; c - Olimpiya; d - Bazaryurd; e - Şahyaylaq

Cədvəl 8.13.
Azərbaycan Respublikasının su anbarları

Adları	Tarixi	Qidalandığı mənbələr	Mütləq hündürlük, m	Səthinin sahəsi, km^2	Həcmi, mlrd. km^3
Mingəçevir	1959	Kür çayı	83	605.00	16.0
Ceyranbatan	1958	Samur, Vəlvələçay	28.5	13.90	1.86
Cavanşir	1961	Ağsu	14.7	0.70	4.60
Aşıqbayramlı	1951	Dəvəbatan	-	0.80	3.60
Yekəxana	1962	Dəvəbatan	229.7	3.70	1.90
Nohurqışlaq	1953	-	700.0	1.96	1.60
Varvara	1956	Kür	18.5	22.50	6.00
Şəmkir	1980	Kür	158.0	116.00	2.68
Ağstafaçay	1969	Ağstafa	479.5	6.30	1.20
Sərsəng	1977	Tərtər	726.0	14.20	5.65
Xaçınçay	1964	Xaçınçay	507.4	1.76	2.30
Ağdamkənd	1962	Qarqarçay	291.5	0.50	1.60
Arpaçay	1977	Arpaçay	955.0	6.30	150
Qanlıgöl	1865	Qanlıgöl	2420.0	0.10	1.00
Nehrəm	1953	Əlincəçaydan kanal vasitəsilə	20.0	0.40	2.5
Araz su qovşağı	1970	Araz	777.5	145.00	1.35
Köndələnçay	1963	Köndələnçay	429.3	0.52	4.00
Xanbulançay	1976	Bəşəru	74.0	2.46	5.20
Aşağı Köndələnçay	1981	Köndələnçay	367.0	0.15	9.50
Taxta körpü	2013	Vəlvələçay	142.5	8.71	0.27

Cədvəl 8.14.
Azərbaycan Respublikasının suvarma kanalları

Adları	Mənbə	Uzunluğu, km	Sugötürmə qabiliyyəti, m^3	Suvardığı sahələr, min. ha	Suvarılan ərazilər
Samur-Abşeron	Samur çayı	182	85	92	Qusar maili düzənliyi, Abşeron yarımadası
Yuxarı Qarabağ	Mingəçevir su qovş.	172	140	76	Qarabağ və Mil düzləri
Yuxarı Şirvan	Mingəçevir su qovş.	122	78	127	Şirvan düzü
Baş Mil	Mil-Muğan su qovş.	38	93	64	Mil düzü
Baş Muğan	Bəhramtəpə su qovş	37	55	68	Muğan düzü
Əzizbəyov adına kanal	Bəhramtəpə su qovş	123	63	69	Muğan düzü
Tərtərçay	Tərtər su qovşağı	65	70	91	Qarabağ düzü
Ağstafaçay	Ağstafa gölü	69	25	30	Gəncə-Qazax maili düzü
Türyançay sol sahil kanalı	Türyançay qovşağı	42	12	6	Şirvan düzü
Türyançay sağ sahil kanalı	Türyançay qovşağı	27	4	17	Şirvan düzü
Həsənliarx kanalı	Araz çayı	38	12	3	Arazboyu düzənlik
Maralyanax kanalı	Araz çayı	33	12	2	Arazboyu düzənlik
Rəsularx kanalı	Araz çayı	28	14	14	Muğan düzü
Boztəpəarx kanalı	Araz çayı	28	7	10	Mil düzü
Yuxarı sovxoz kanalı	Araz çayı	48	8	3	Arazboyu düzənlik

Cədvəl 8.15.
Azərbaycan Respublikasının gölləri

Adı	Hündürlüyü m	Məkanı	Sahəsi km^2	Həcmi mln. m^3	Maksimal dərinlik, m	Orta eni km	Uzunluğu km
1	2	3	4	5	6	7	8
Sarısu	-12	Kür-Araz ovalğı	65.7	59.1	3.5	3.0	22.0
Ağ-göl	-5	Kür-Araz ovalığı	56.2	44.7	2.2	2.7	21.0
Böyükşor	11	Abşeron y. adası	9.7	12.3	3.0	1.6	6.5
Hacıqabul	-20	Kür-Araz ovalığı	8.4	12.1	2.0	2.2	4.2
Candargöl	291	Kür çayı dərəsi	10.6	51.0	7.2	-	-
Böyük Alagöl	2729	Qarabağ yaylası	5.1	24.3	9.4	1.4	3.7
Göygöl	1556	Kürəkçay	0.8	29.4	93.0	0.3	2.4
Masazır	8	Abşeron y. adası	8.9	7.0	1.7	-	2.5
İşıq Qaragöl	2666	Həkəri	1.8	10.2	9.6	0.9	1.9
Maralgöl	1902	Kürəkçay	0.2	6.0	60.6	0.3	0.8
Göygöl	2466	Şəmkirçay	0.4	4.0	66.0	0.2	1.2
Qanlıgöl	2424	Naxçıvançay	0.1	1.2	12.0	0.2	0.5
Kəkilnohur	1751	Sumqayıtçay	0.1	0.1	8.0	0.2	0.3
Tufangöl	3277	Dəmiraparançay	0.01	0.1	5.6	0.1	0.2
Qaranohur	1231	Dəvəçiçay	0.01	0.1	8.6	0.1	0.2
Bata bat	2113	Naxçıvançay	0.2	1.8	10.0	0.2	0.5
Pirigöl	2849	Naxçıvançay	0.03	0.6	2.8	0.1	0.3
Qaraçuq gölü	850	Naxçıvançay	0.5	2.5	4.0	0.5	1.0
Göy göl	3065	Gilançay	0.01	0.1	7.0	0.7	0.2
Zalxa göl	3062	Bazarçay	0.2	0.5	4.6	0.2	0.7
Kiçik Alagöl	2739	Qarabağ yaylası	0.9	-	2.5	4.5	2.0
Novruzbatan göl	2444	Tərtərçay	0.01	0.1	6.5	0.1	0.2
Torağaçay	2479	Tərtərçay	0.07	0.6	27.0	0.1	27.0
Qanlı göl	2056	Tərtərçay	0.06	0.3	13.4	0.2	13.4
Pəriçınqıl Qara gölü	2961	Həkəriçay	0.90	2.4	5.4	0.6	5.4

1	2	3	4	5	6	7	8
Pəriçınqıl Ala gölü	2974	Həkəriçay	0.72	1.9	2.6	0.4	2.1
İşıqlı Qaragölü	2666	Həkəriçay	1.76	10.2	5.8	0.9	2.0
Eyvazlar gölü	3187	Həkəriçay	0.06	0.1	1.7	0.2	0.4
Acınohur	1220	Ataçay	0.02	0.2	4.6	0.1	0.2
Acınohur	107	Axarsız	0.2	-	-	-	9.0
Anbil	921	Şabrançay	0.01	0.03	-	0.1	0.2
Qaranohur	1460	Qozluçay	0.01	0.04	5.00	0.1	0.1
Ziyilnohur	1800	Qozluçay	0.03	0.1	-	0.2	0.2
Küylək	3380	Dəmiraparançay	0.02	-	-	0.1	0.2
Talıstan	1610	Göyçay	0.01	-	-	0.1	0.1
Taxtagöl	1377	Sumqayıtçay	0.1	0.1	4.50	0.1	0.2
Avçadülan	-	Viləşçay	0.1	0.6	5.20	0.1	0.2
Gömüşavan	-	Qəzəva	1.8	-	3.00	-	7.0
Şingədulan	-	Viləşçay	0.1	0.04	0.43	-	0.2

Cədvəl 8.16.
Azərbaycan Respublikasında sudan istifadə

Parametrlər	Ərazilər	
	Respublika üzrə, min m^3	Bakı şəhəri üzrə, min m^3
Təbii mənbələrdən götürülən su:	12 484	425
Ümumi su istehlakı:	6754	480
O cümlədən		
-məişət və içmək məqsədlərinə	503	317
-istehsalata	1977	157
-suvarmaya	4169	0.4
-kənd təsərrüfatının su təchizatına	79	-
-başqa məqsədlərə	26	5
Çirkab sularının sututarlara atılması	4601	462
Suyun nəqli zamanı olan itkilər	3321	74

Respublika üzrə suvarma işlərinə ən çox su sərf edən ərazilər Bərdə (371 min m^3), Saatlı (273 min m^3) və Sabirabad (246 min m^3) rayonlarıdır. **Cədvəl 8.16.** -dan göründüyü kimi, Bakı şəhərinin məişət və içməli su məqsədlərinə istifadə etdiyi su respublikanın bu məqsədlərlə istifadə etdiyi ümumi su sərfinin yarıdan çoxunu təşkil edir.

Şəkil 8.17. a - Nohurgöl (Qəbələ rayonu); b - Nügədi süni gölü (Quba rayonu, II Nügədi kəndi)

8.5. TORPAQLARIN DEQRADASİYASI

İnsanın həyatı torpaqla bilavasitə bağlıdır. Bitkilər yalnız torpaqda inkişaf edərək insanları öz məhsulları, heyvanlar aləmini yem, sənayeni xammal ilə təmin edir. Bu təbii sərvət əsrlər, min illər ərzində formalaşdığından ona qarşı xüsusi həssaslıq tələb edilir. Lakin məhsuldarlıq torpağın yalnız bir xüsusiyyətidir. Min illər ərzində bəşəriyyət torpağı yalnız əkinçilik, bağçılıq və maldarlıq obyekti kimi qəbul etmiş, ona utilitar və istismarçı mövqedən yanaşmışdır. Yalnız XIX əsrin sonlarından etibarən torpağa ondan istifadənin xarakterindən asılı olmayaraq xüsusi bir təbii cisim münasibəti formalaşmağa başladı. Torpaq minerallar, bitki və heyvanlar aləmi kimi tədqiqat obyektinə çevrildi.

Torpaq - müxtəlif minerallar, üzvi maddələr, müxtəlif qazlar, mayelərin qarışığı və milyardlarla orqanizmlərin məcmusudur. Bu təbii cisim 5 mühüm funksiya həyata keçirir. O :

- bitkilərin inkişaf mühitidir;
- su ehtiyatlarını saxlayan, təmin edən və təmizləyən vasitədir;
- atmosferə təsir edir;
- digər orqanizmlər üçün zəruri maddələr hazırlayan, onlara həyat mühiti yaradan orqanizmlərin yaşayış mühitidir. O, bütün quru canlılarını biofil maddələr və atmosfer rütubəti ilə təmin edir. Yerin biokütləsinin 99%-i torpaqla bağlıdır.

Torpaq haqlı olaraq "Yerin dərisi" hesab edilir. O, litosfer, hidrosfer, atmosfer və biosferin qarşılıqlı münasibətlərini tənzimləyir, onlara təsir edir. Torpaq minerallar və üzvi maddələrdən ibarət olan **bərk faza**, qazlardan ibarət olan **məsaməli faza** və **su fazasından** ibarətdir.

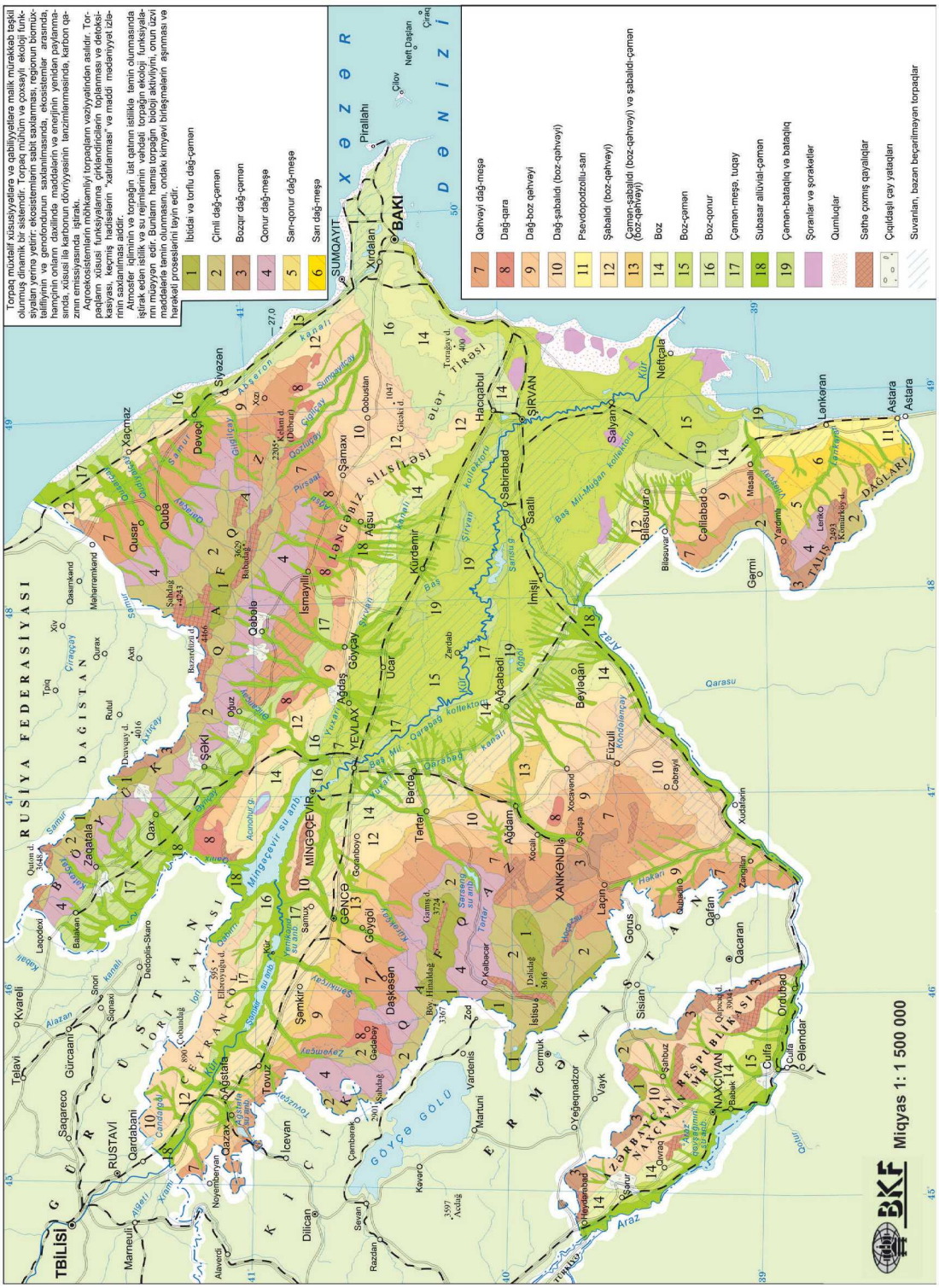
Torpaq maddələrin bioloji və geoloji dövranı arasında əlaqələndiricidir. Yer səthi, atmosfer, hidrosfer arasındakı maddələr və enerji mübadiləsi torpaq vasitəsilə baş verir. Suyun Yer səthindəki dövranı, üzvi və mineral maddələrin transformasiyası prosesləri torpaq vasitəsilə həyata keçir.

Torpağın insan həyatına təsiri çox önəmlidir. Onun ən vacib ekoloji funksiyası olan bioloji məhsuldarlıq kənd təsərrüfatı və meşə təsərrüfatında geniş istifadə edilir. İnsan ona lazım olan ərzaq məhsullarının 98 %-ni torpaq məhsuldarlığından istifadə etməklə (əkinçilik, maldarlıq) alır.

Torpağın yaranmasında zaman amili böyük əhəmiyyət daşıyır. Yerin torpaq qatının formalaşması bilavasitə quru həyat formalarının təkamülü ilə bağlıdır.

Torpaq bütün dövrlərdə istənilən dövlətin ən dəyərli milli sərvəti hesab olunur.

Kənd təsərrüfatına yararlı torpaqların sahəsinin getdikcə azalması bir sıra antropogen amillərlə bağlıdır. Bunlar torpaqların eroziyası, qeyri-rasional istifadə, səhralaşma, bataqlıqlaşma və s. amillərdir. Torpaqdan istifadə yalnız elmi əsaslarla, ekoloji nəticələrin qiymətləndirilməsi əsasında həyata keçirildikdə davamlılıq prinsipi qoruna bilər. **Ekoloji əkinçiliyin əsas prinsipləri** aşağıdakılardır:


Torpaq müxtəlif xüsusiyyətlərə və qabiliyyətlərə malik mürəkkəb təşkil olunmuş dinamik bir sistemdir. Torpaq mühüm və çoxsaylı ekoloji funksiyaları yerinə yetirir: ekosistemlərin sabit saxlanması, regionun biomüxtəlifliyinin və genofondunun saxlanılmasında, ekosistemlər arasında, hamçinin onların daxilində maddələrin və enerjinin yenidən paylanmasında, xüsusi ilə karbonun dövriyyəsinin tənzimlənməsində, karbon qazının emissiyasında iştirakı.
Antropogen amillərin torpaqlarımızı torpaqların vəziyyətindən asılıdır. Torpağın xüsusi funksiyalarına çıxkəndirilərin toplanması və detoksikasiyası, keçmiş hadisələrin "xatirlanması" və maddi mədəniyyət izlərinin saxlanılması aiddir.
Atmosfer iqliminin və torpağın üst qatının istilikla təmin olunmasında iştirak edən istilik və su rejimlərinin vəhdəti torpağın ekoloji funksiyalarını müəyyən edir. Bunların hamısı torpağın bioloji aktivliyini, onun üzvi maddələrlə təmin olunmasını, ondakı kimyəvi birləşmələrin aşınması və hərəkət proseslərini təyin edir.
İbtidai və torflu dağ-çəmən
Çimli dağ-çəmən
Bozqır dağ-çəmən
Qonur dağ-meşə
Sarı-qonur dağ-meşə
Sarı dağ-meşə
Qəhvəyi dağ-meşə
Dağ-qara
Dağ-boz qəhvəyi
Dağ-şabalıdı (boz-qəhvəyi)
Psevdopodzolu-sarı
Şabalıdı (boz-qəhvəyi)
Çəmən-şabalıdı (boz-qəhvəyi) və şabalıdı-çəmən (boz-qəhvəyi)
Boz
Boz-çəmən
Boz-qonur
Çəmən-meşə, tuqay
Subasar alluvial-çəmən
Çəmən-bataqlıq və bataqlıq
Şoranlar və şoranlaşmış
Qumluqlar
Səthə çıxmış qayalıqlar
Çıqıldaşlı çay yataqları
Suvarılan, bazən becərilməyən torpaqlar
RUSİYA FEDERASİYASI
DAĞISTAN
GÜRCÜSTAN
ERMƏNİSTAN
AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI
NAXÇIVAN MR
X Ə Z Ə R
D Ə N İ Z İ
TBİLİSİ
BAKI
SUMQAYIT
MİNGƏÇEVİR
GƏNCƏ
YEVLAX
ŞƏKİ
XAN KƏNDİ
LƏNKƏRAN
ŞİRVAN
SİYƏZƏN
XAÇMAZ
QUBA
QUSAR
DEVƏÇİ
ŞAMAXI
İSMAYILLI
QƏBƏLƏ
AĞSU
KÜRDƏMİR
SABİRABAD
SAATLI
İMİŞLİ
BƏYLƏQAN
AĞCABƏDİ
FÜZULİ
AĞDAM
BƏRDƏ
TƏRTƏR
GÖRANBOYU
GÖYÇAY
ÜCAR
ZƏRDAB
DAŞKƏSƏN
GÖYGÖL
ŞƏMKİR
TOVUZ
QAZAX
AĞSTAFA
DİLİCAN
QAZAXIN
QARDABANI
RUSTAVİ
MARNEULİ
TALAVİ
SAQAREQO
GÜRCAANİ
KVARELİ
SEVAN
KAVARO
MARTUNİ
VARDENİS
YEĞEQNADZOR
VAYK
SİSİAN
GORUS
QAFAN
QACARAN
ORDUBAD
ƏLƏMDAR
CULFA
ŞƏRUR
ŞAHBUZ
OĞUZ
QƏBƏLƏ
ZAQATALA
BALAKƏN
QAX
ŞƏKİ
OĞUZ

Şəkil 8.19. Boz-qonur torpaqlar (Qobustan rayonu)

Torpaq, bitki və ətraf mühitə olan antropogen təsir yolverilən həddi aşmalı deyil. Bu həddi aşarkən aqroekosistemin məhsuldarlığı aşağı düşür, onun fəaliyyətinin dayanıqlılığı və stabilliyi itir. Yalnız aqroekosistemin bütün elementlərini təkmilləşdirməklə onun məhsuldarlığını artırmaq olar. Başqa sözlə, aqroekosistemin məhsuldarlığı iqtisadi və ekoloji baxımdan yalnız o vaxt əlverişli olur ki, onun bütün elementləri eyni zamanda optimallaşdırılsın.

Torpaq və bitkilər təbii zonalardan asılı olaraq müxtəlif miqdarda ağır metalları (xrom, qurğuşun, nikel, mis) özündə toplayır.

Torpaqların deqradasiyası. Torpaqların bərpaolunan resurs olmasına baxmayaraq, onların yaranma dövrü çox zəif sürətli bir prosesdir. Mütəxəssislərin fikrincə, pozulmuş torpaqların bərpası yüz, bəzi hallarda isə min illər ərzində baş verir. Torpaqların deqradasiyasına səbəb olan amillər lokal çirklənmələr, onların üzərində çəkilmiş infrastruktur, eroziya prosesləri (su və külək eroziyası), torpaqların duzlaşması, səhralaşma və torpaqların bərkiməsi hesab edilir (**Cədvəl 8.17.**).

Çirklənməyə məruz qalmış ərazilərdə çirkləndiricilər torpağa nüfuz edərək, oradan qrunt sularına keçərək içməli suyun çirklənməsinə, zərərli maddələrin bitki və balıqlarda toplanmasına səbəb olur. İnsan bilavasitə və qida vasitələri (bitki, balıq və s.) ilə risklərə məruz qalır.

Eroziya (su və külək eroziyaları) səthi və qrunt sularını gətirilmələr və kimyəvi maddələrlə çirkləndirir. Eroziya məhsullarının çay hövzələrində toplanması yaşayış yerlərinin deqradasiyasına, kürütökmə sahələrinin pozulmasına, subasmalara, qonşu ekosistemlərin də dağılmasına səbəb olur.

Su eroziyası, əsasən, erkən yazda baş verir. Qarların əriməsi nəticəsində yamaclarda və kiçik çaylarda toplanmış su yamac boyu aşağılara doğru hərəkət edərək islanmış torpağı

yuyaraq özü ilə aparır. Bəzi hallarda yaranmış qobu və yarğanlar kilometrlərlə uzanır. Vaxtında qarşısı alınmayan yarğanlar eninə və uzununa genişlənərək getdikcə daha çox münbit torpaq sahələrini sıradan çıxarır (**Şəkil 8.20.**). Adətən, bu tip yarğanlar ot örtüyü seyrəlmiş maili örüş ərazilərində yaranır. Güclü ot örtüyü olarsa, hətta kəskin yamaclar su axınlarına davam gətirir.

Külək eroziyası toz tufanları nəticəsində yaranır. Külək toz, torpaq, qum buludları yaradaraq onları böyük sahələrə səpələyir (**Şəkil 8.21.**). Nəticədə, onlar çöküntülər şəklində torpaq, bağ və tarla sahələrini sıradan çıxarır. Külək eroziyasının su eroziyasından əsas fərqi odur ki, o, relyef şəraitindən, hündürlükdən asılı olmur. Digər tərəfdən, külək eroziyası zamanı torpağın yalnız mexaniki elementləri sovrulur. Su eroziyasında isə torpağın hissəciklərinin yuyulması ilə yanaşı, onun tərkibindəki qida maddələri də itir.

Eroziya nəticəsində torpağın tərkibindəki azot, fosfor, kalium və bir çox mikroelementlərin (yod, mis, sink, kobalt, maqnezium, nikel, molibden) miqdarı azalır. Nəticədə məhsuldarlıq və kənd təsərrüfatı məhsulunun keyfiyyəti aşağı düşür.

Eroziya zamanı torpağın rütubətsaxlama qabiliyyəti aşağı düşür, torpaq quruyur. Çünki bir tərəfdən yağıntının əhəmiyyətli hissəsi yamacla axıb gedir. Digər tərəfdən, eroziyaya məruz qalmış torpaqlar fiziki xassələrini itirir, səthi buxarlanma və bitki transpirasiyası nəticəsində rütubəti özündə saxlaya bilmir.

Şəkil 8.20. Su eroziyasının fəsadları (Gədəbəy rayonu, Rüstəm Əliyev kəndi, 2011)

Şəkil 8.21. Acınohur gölü üzərində duzlu toz fırtınası.
Duz tozunun 10 kilometrlərlə məsafəyə sovrulması yüzlərlə hektar münbit torpaq sahələrinin şoranlaşmasına, məhsuldarlığın aşağı düşməsinə səbəb olur

Şoranlaşma zamanı duzların torpaqda yığılması nəticəsində bitkilərin kök sistemlərinin uducu funksiyası pozulur. Bu isə ilk növbədə məhsuldarlığın azalmasına, bəzi hallarda isə məhsulun tamamilə məhvinə səbəb olur.

Səhralaşma nəticəsində bitkilərin inkişafı zəifləyir, səthi axınlar nəticəsində səthi və qrunt su resursları tükənir, ekosistemin deqradasiya təhlükəsi artır, landşaftın zənginliyi zəifləyir, bioloji müxtəliflik məhv olur. Səhralaşma regional iqlimə və quşların miqrasiyasına mənfi təsir edir. Səhralaşma müəyyən müddətdən sonra torpaqların eroziyasına və şoranlaşmaya səbəb olur.

Bərkimə torpağın üst qatlarında müşahidə olunan anomaliyadır. O, biogen elementlərin bitkilər tərəfindən udulmasını zəiflədir. Bərkimə torpağın daha dərin qatlarına nüfuz etdikdə torpaq strukturunda dönməz proseslər baş verir.

Cədvəl 8.17.
Torpaqların deqradasiyasına səbəb olan fəaliyyət növləri

Deqradasiya formaları	Fəaliyyət növləri və deqradasiya səbəbləri
Lokal deqradasiyalar	Tullantıların icazəsiz axıdılması; təhlükəli maddələrlə düzgün olmayan davranış (sızma, qeyri-adekvat saxlama şəraiti); atılmış sənaye materialları (neft məhsulları, ağır metallar); qəzalar; axmalar;
Torpaq itkiləri	Sənaye obyektlərinin və nəqliyyat infrastrukturunun inşası zamanı gücləndirmələr və asfalt çəkilişi;
Torpaqların eroziyası	Atılmış torpaqlar və yanğınlar; kənd təsərrüfatının intensifikasiyası (sərt yamaclarda aparılmış əkin işləri, düzgün olmayan suvarma, ağır texnikanın fəaliyyəti nəticəsində torpağın bərkiməsi); meşələrin qırılması (torpağın su buraxıcılıq qabiliyyətinin, üzvi maddələrinin tərkibinin dəyişməsi, bitki örtüyünün itməsi); meşə yanğınları, torpaq strukturunun fiziki pozuntuları (mədən istismarı, karxana işləri, qrunt qazıntıları); sənaye və şəhər ərazilərinin genişlənməsi (bitki örtüyünün məhvi);
Şoranlaşma	Suvarma zamanı su resurslarından qeyri-rasional istifadə; içməli suya olan tələbatın artması, sənayenin inkişafı, sahil zonalarında turizmin inkişafı;
Səhralaşma	İqlim amilləri ilə bərabər, antropogen təzyiq, suya olan yüksək tələbat;
Torpaqların üst qatının bərkiməsi	Ağır texnikanın istifadəsi; ifrat mal-qara otarmaları.

Torpaqdakı zərərli maddələrin konsentrasiyasının gigiyenik normaları (**KZH**) su hövzələri, atmosfer havası və qida maddələri üçün olan təyin prinsiplərindən fərqlidir. Çünki zərərli maddələrin torpaqdan orqanizmlərə keçməsi az miqdarda, yalnız birbaşa kontakt zamanı baş verir. Torpağa düşən kimyəvi maddələr, əsasən, torpaqla təmasda olan mühit (su, hava, bitkilər) vasitəsilə, ya da bioloji zəncir vasitəsilə (torpaq-bitki-insan; torpaq-bitki-heyvan-insan) insan orqanizminə daxil olur. Ona görə də torpaqdakı kimyəvi maddələrin normasının tənzimlənməsi zamanı onun bilavasitə kontakt nəticəsində yaranan təhlükə dərəcəsi ilə yanaşı, torpaqla təmasda olan mühitin ikinci tərtib çirklənmələri də nəzərə alınır. Bu zaman torpağın tipi, mexaniki tərkibi, morfologiyası, mikrobiosenozu, pH, temperatur, rütubətlilik, kənd təsərrüfatında mikrogübrə kimi istifadə edilən ağır metalların duzları (qurğuşun, mis, civə), mikroelementlər (molibden, mis, sink, bor, vanadium) və s. amillər də nəzərə alınır.

Torpağın sanitar vəziyyətinin qiymətləndirilməsi yaşayış yeri torpaqlarının sanitar vəziyyəti əsasında müəyyən edilir. Kimyəvi göstərici kimi **sanitar ədəddən** istifadə edilir (**Cədvəl 8.18.**).

Sanitar ədəd torpaqdakı zülal (humus) mənşəli azotun miqdarının (hər 100 q quru torpaq kütləsində mq-larla ifadə olunur) üzvi mənşəli azotun miqdarına nisbəti ilə ifadə olunur.

Məlumdur ki, torpaqdakı zülal maddələrinin tərkibində və humusda müəyyən miqdarda azot olur. Torpaq çirklənərkən üzvi azotun miqdarı artır. Nəticədə nisbət dəyişir.

Torpağın bakterial çirklənməsinin göstəricisi kimi bağırsaq çöpünün (*Escherichia coli*) və anaeroblardan birinin (*E. perfingens*) titrlərindən istifadə edilir. Bu bakteriyalar torpağa fekal tullantılarla daxil olur. Anaerob bakteriyaların spor yaratmaq qabiliyyəti olduğundan o, bağırsaq çöpünə nisbətən torpaqda daha uzun müddət qalır. Bir kiloqram torpaqdakı helmint yumurtalarının miqdarı torpağın sanitar-helmintoloji göstəricisi rolunu oynayır. 0.25 m^2 torpaq sahəsindəki milçək puplarının miqdarı isə torpağın sanitar-entomoloji göstəricisi rolunu oynayır.

Respublikamızın ərazisində 82 adda və növdə torpaq yayılmışdır. Ölkəmizin vahid torpaq fondunun sahəsi 8 mln. 641 min 500 ha olub, təyinatına görə 7 kateqoriyaya bölünür.

Azərbaycan Respublikası Dövlət Statistika Komitəsinin Ərzaq təhlükəsizliyi üzrə informasiya təminatı şöbəsinin məlumatlarına görə, sorğu edilən 908 yaşayış məntəqəsinin kənd təsərrüfatına yararlı sahələrinin 265 min hektarı suvarılan və 439 min hektarı dəmyə torpaqlardır, 1520 yaşayış

Cədvəl 8.18.
Torpağın sanitar vəziyyətinin kompleks gigiyenik göstəriciləri

Torpaq	0.25 m^2 sahədəki milçək sürfələrinin və puplarının miqdarı	1 kq torpaqdakı geohelmint yumurtalarının miqdarı	Koli titri	Anaerobların titri	Sanitar ədəd
Təmiz	0	0	1 və çox	0.1 və çox	0.98 - 1
Az çirkli	Tək-tək	10-a qədər	1.0 - 0.01	0.1 - 0.001	0.85 - 0.98
Çirkli	10-25	11- 100	0.01-0.001	0.001-0.0001	0.7 - 0.8
Şiddətli çirkli	25	>100	0.001 və az	0.0001 və az	0.7 və az

məntəqəsinin kənd təsərrüfatına yararlı sahələrinin hamısı (1182 min hektar) suvarılan və 11000 yaşayış məntəqəsinin 629 min hektar kənd təsərrüfatına yararlı torpaqlarının hamısı dəmyə sahələrdən ibarətdir. Əkin yerlərinin 1056 min hektarı (2386 yaşayış məntəqəsi üzrə) suvarılan, 351 min hektarı (1664 məntəqədə) dəmyə torpaqlardır. Bağ və üzümlüklərin 77 min hektarı suvarılan (1720 məntəqədə), 29 min hektarı (836 məntəqədə) dəmyə, biçənək və otlaqlardan 315 min hektarı suvarılan (1317 məntəqədə), 687 min hektarı isə (1698 məntəqədə) dəmyə sahələridir.

2009-cu ilin göstəricilərinə görə, Azərbaycan Respublikasının ümumi torpaq fondu 8660.0 min ha təşkil edir (**Cədvəl 8.19.**).

Münbitliyi pozulmuş, şoran torpaqların istifadəyə yararlı hala gətirilməsi, onların məhsuldarlığını bərpa edərək yüksək keyfiyyətli məhsulların alınması üzrə uğurlu təcrübələrdən biri Biləsuvar rayonu ərazisində fəaliyyət göstərən, ən müasir texnologiyalar və avadanlıqlarla təchiz edilmiş "Natural Green Land" müəssisəsidir.

"Natural Green Land" MMC (Biləsuvar), əsasən, heyvandarlıq üçün yem bitkiləri, mürəbbə, kompot istehsalı üçün meyvə-giləmeyvə, qida, ədviyyat, şoraba məhsullarının hazırlanması üçün bostan-tərəvəz bitkilərinin yetişdirilməsi məqsədi ilə yaradılmışdır.

Cədvəl 8.19.
Azərbaycanın torpaq fondunun strukturu, min ha (2009-cu ilə)
Dövlət Torpaq və Xəritəçəkmə Komitəsinin məlumatlarına əsasən

Təyinatı üzrə torpaq növləri		Sahəsi, min ha
Kənd təsərrüfatına yararlı torpaqlar, o cümlədən		4756.7
	əkin torpaqları	1860.2
	daimi bitki altında olan torpaqlar	227.5
	daimi otlaq və biçənək altında olan torpaqlar	2669.0
Qeyri-kənd təsərrüfatı torpaqları, o cümlədən		3903.3
	sənaye, yol və başqa qeyri-kənd təsərrüfatı təyinatlı torpaqlar	352.2
	xüsusi qorunan ərazilərin torpaqları	343.9
	meşə sahələri	1038.8
	su fondunun torpaqları	146.7
	digər torpaqlar	2021.7

Bu məqsədlə müəssisə Biləsuvar rayonu ərazisində şoranlaşmış, əkinə yararsız olan dövlət torpaqlarından 3450 ha sahəni icarəyə götürmüş, bu sahələrdə açıq drenaj sistemli meliorasiya işləri aparılmış, 2007-ci ildən əkin işlərinə başlayaraq ərazidə mərhələli əkin kampaniyasına başlanmışdır (**Şəkil 8.22.**).

Suvarmada istifadə olunan su Araz çayından çəkilmiş kanaldan götürülür. Suyun tərkibi (codluq, minerallıq, şəffaflıq, asılı maddələrin miqdarı, pH, mikroorqanizmlər və s.) xüsusi laboratoriyada analiz edilir. Suvarma üçün xüsusi və müasir nasoslar sistemi quraşdırılmışdır. Bu nasoslar sahəyə 12600 m^3/saat həcmdə su vermək imkanına malikdir. Sistemlərə verilən su 3 m dərinlikdə ümumi uzunluğu 70 km olan müxtəlif diametrli (325 - 1000 mm) suvarma boruları vasitəsilə ötürülür.

Ərazinin suvarılması ən son texnologiyalar - payvot (2083 ha), damcılı (545 ha) və yağmurlu suvarma (10 ha) sistemləri üzrə həyata keçirilir. Payvot-suvarma inkişaf etmiş ölkələrdə ən müasir və geniş yayılmış suvarma sistemi hesab edilir. Bu məqsədlə sahədə hər bir sistemin uzunluğu 350 m olmaqla 52 ədəd pivot qurğusu quraşdırılmışdır. Bir qurğu bir dəfəyə 38 ha sahəni suvara bilir. Su resurslarından effektiv və qənaətlə istifadə edən bu qurğunun hər bir təkəri müstəqil mühərriklə təmin olunmuşdur. Onların sürəti kompyuter vasitəsilə elə idarə olunur ki, sistem dairəvi hərəkət edərək bir dövr ərzində öz uzunluğunun (350 m) iki misli qədər diametrə malik dairəvi sahəni süni yağışla suvarır.

Torpağın biotik qabiliyyətinin aşağı olması, meliorasiya işlərindən sonra isə daha da zəifləməsini nəzərə alaraq, ilkin mərhələdə ciddi normalar tərtibində kimyəvi gübrələrdən istifadə edilmişdir. İstifadə olunan gübrələr beynəlxalq Global Gap təşkilatının sertifikatlarına malik olub, həyat üçün tam təhlükəsizdir.

Əkin üçün istifadə edilən toxumlar dünyanın ən məşhur firmalarından alınmış ən yüksək keyfiyyətli toxumlardır. Şəkər çuğunduru toxumu Almaniyadan, pomidor toxumu Amerikadan, xiyar və bibər toxumları Hollandiyadan gətirilmişdir.

Ərazinin 2830 ha sahəsində əkin işləri aparılmışdır. Bu sahələrdən ümumilikdə 101 000 t məhsul gözlənilir. O cümlədən, şəkər çuğunduru (800 ha/60000 t), pomidor (504 ha/35000 t), turşuluq xiyar (120 ha/700 t) məhsuldarlığı planlaşdırılır. Bundan əlavə, əkilmiş 383 ha sahədən 1400 t təmiz göy noxud dənəsi, 52 ha sahədən 1000 t acı bibər, 50 ha sahədən 1032 t badımcan məhsulu gözlənilir.

Bundan başqa, 266 ha sahədə yonca, 303 ha şoran sahədə isə arpa əkilmişdir. Buradan 6 t/ha məhsuldarlığı ilə 1500 - 1800 t məhsul gözlənilir. Yonca və arpa yem fabriklərinə və mal fermalarına satılacaq. Narşərab istehsalı məqsədi ilə 300 ha sahədə 6 çeşiddə 350 000 nar kolu əkilib. Bütün kollar yerli sortlardır.

Müəssisə tam ekoloji təmiz məhsulların yetişdirilməsinə də başlamışdır. Bunun üçün 80 ha sahə ayrılmışdır. Burada yalnız təbii gübrələrin - heyvan peyini, bitki qalıqları çürüntüləri, kompost və biohumus (yağış qurdları fəaliyyətinin məhsulları) istifadəsi nəzərdə tutulur. Bu pilot sahəsində respublikada ilk dəfə ekoloji təmiz pomidorun alınması nəzərdə tutulmuşdur.

Torpaqlar, əsasən, dağ-mədən fəaliyyəti, sənaye tullantıları, herbisid-pestisidlər və s. kimyəvi maddələrlə və neft məhsullarının sızması ilə çirklənir. Hər il dünyada orta hesabla 4 mlrd. tondan çox neft istehsal edilir. Hesablamalara görə, neftin çıxarılması, saxlanılması, nəqli və emalı zamanı torpağa 50 mln. tondan çox neft və ya neft məhsulları axıdılır. Nəticədə, quru, dəniz və okean ərazilərinin böyük sahələri neft məhsulları ilə çirklənir. Mütəxəssislərin fikrincə, təkcə Abşeron yarımadasında 22 min ha-dan çox torpaq sahəsi müxtəlif dərəcədə neftlə (neft məhsulları, qazma şlamları, lay suları və s.) çirklənmişdir.

Şəkil 8.22. Şoranlaşmış, əkinə yararsız torpaqlarda meliorasiya işlərindən sonra şəkər çuğunduru, göy noxud və nar kolları əkilmiş, yüksək məhsul əldə edilmişdir (Biləsuvar, 2010).

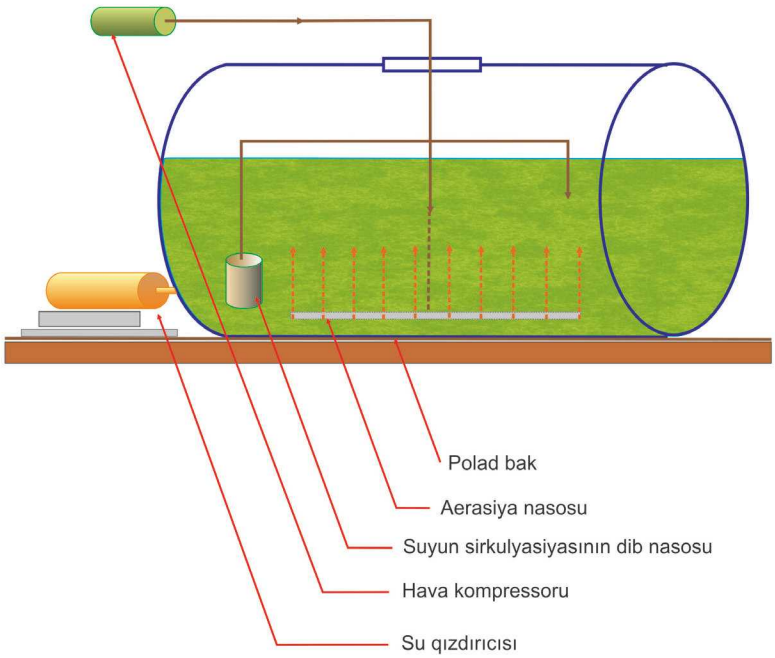
Pozulmuş torpaqların bərpası **rekultivasiya** adlanır. Neftlə çirklənmiş ərazilər müxtəlif rekultivasiya metodları ilə təmizlənir. **Mexaniki rekultivasiya** zamanı çirklənmiş torpaq sahədən çıxarılaraq yuma sexinə daşınır, iri şlamlar ələk vasitəsilə ayrıca toplanır, qalan hissə isti buxarın təsirilə yumşalaraq yuyulur, təmizlənmiş torpaq əvvəlki sahəyə qaytarılır. Yuma sexi vibroələk, hidrosiklon, buxar qurğuları, transportyor və nasoslardan ibarət sistemdir.

Bioloji rekultivasiya, adətən, mexaniki rekultivasiyadan sonra qalıq təmizlənməsi (5 - 7 %) rolunu oynayır və bir neçə mərhələdə həyata keçirilir. Birinci il ərazidə yem toxumları (arpa, yonca və s.) səpilir. **Bioloji rekultivasiya** zamanı, adətən, yüksək aktivliyə malik adsorbentlər, əhəng, natrium-sulfat, dəmir oksidi, gips, üzvi və mineral gübrələrdən istifadə edilir. **Bioloji rekultivasiya** zamanı çirklənmiş torpaqlar neft məhsullarından yandırılmaqla təmizlənir. Bu metod ekoloji baxımdan əlverişli sayılmır. Çünki torpağın biotası tamamilə məhv olur, yalnız üst qat təmizlənir, yanma zamanı ətraf mühit təkrar çirklənir. **Biotexnoloji rekultivasiya** zamanı çirkləndiricilərin parçalanmasında mikroorqanizmlərdən, əsasən, aerob bakteriyalardan istifadə edilir.

Öncə bakteriyaların aktivizasiyası mərhələsi olur. Bunun üçün 5-8 ton həcmə malik 2 ədəd rezervuar quraşdırılır: biri bakteriyaların çoxalması, digəri isə təmiz su üçün (**Şəkil 8.23.**). Optimal temperatur rejimini (24 - 34 ^{0}C) saxlamaq üçün hər iki rezervuar qızdırılma sistemi ilə təchiz edilir. Su xlorsuzlaşdırılmalı və tərkibindəki duzluluğun miqdarı 1-3 % intervalında olmalıdır. Bakteriyalar rezervuara tədricən əlavə edilir. Optimal aerasiya hava kompressoru ilə təmin edilir. Bakteriyaların çoxalması üçün qida maddələrindən istifadə edilir.

Prosesin təsviri:

1. Torpaqlar təmizləyici sahəyə (60 m x 30 m) yükləyici maşınlarla daşınır;
2. Torpaq sahəyə 35 sm qalınlığında yayılır;
3. Bakteriyalar rezervuarda lazım olan konsentrasiyayadək çoxaldılır;
4. Qida maddəsinin yarıdan çox hissəsi (60%) torpağa səpilir və qarışdırılır;
5. Sonra mikroorqanizmlər avtosisternlərlə daşınaraq torpağa əlavə edilir və traktor vasitəsilə yenidən qarışdırılır;
6. Qarışdırma prosesi hər 2 gündən bir təkrarlanır;
7. Qida maddəsinin qalan hissəsi torpağa qatılır və şum diski vasitəsilə qarışdırılır, torpaq inokulyasiya edilir. İnokulyasiya torpağa bakteriya və suyun əlavə edilməsidir.
8. Ərazi hər 2 gündən bir qarışdırılır, hər 6 gündə bir dəfə inokulyasiya edilir;
9. Bakteriyaların aktiv fəaliyyətini təmin etmək üçün torpağın rütubətliliyi 15% səviyyəsində saxlanılır;
10. Proses zamanı mütəmadi sınaqlar götürülür, ölçmələr aparılır, bakteriyaların aktivliyi, məhsuldarlığı, torpağın təmizliyi qiymətləndirilir və tənzimlənir;
11. Təmizlənmiş torpaq əvvəlki yerinə qaytarılır, yenisi gətirilir.



Şəkil 8.23. Biotexnoloji rekultivasiya metodunun blok sxemi

Torpaqların Davamlı Menecmentinə (Sustainable Land Management) çalışan beynəlxalq WOCAT (World Overview of Conservation Approaches and Technologies) təşkilatının hesabatlarına görə hər il milyonlarla hektar torpaq sahəsi insan fəaliyyəti nəticəsində sıradan çıxır (**Cədvəl 8.20., Şəkil 8.24.**).

Cədvəl 8.20.
İnsan fəaliyyəti nəticəsində Planetdə baş vermiş torpaq deqradasiyaları, mln. ha *(WOCAT, 2007)*

	Deqradasiyanın dərəcəsi				**Ümumi**	
Deqradasiya tipi	Yüngül	Mülayim	Güclü	Şiddətli	mln.ha	%-lə
Su eroziyası	343.2	526.7	217.2	6.6	1093.7	55.6
Külək eroziyası	268.6	253.6	24.3	1.9	548.3	27.9
Kimyəvi eroziya	93.0	103.3	41.9	0.8	239.1	12.2
Fiziki eroziya	44.2	26.8	12.3	-	83.3	4.2
Yekun	**749.0 (38%)**	**910.4 (46%)**	**295.7 (46%)**	**9.3 (1 %)**	**1964.4 (100%)**	

Şəkil 8.24. Gəncə "Gil-Torpaq" İstehsalat sahəsinin fəaliyyəti nəticəsində əmələ gəlmiş alunit və boksit tullantıları ilə çirklənmiş ərazi. KİV-in məlumatlarına əsasən, müəssisənin alunit şlamı hovuzlarında ümumilikdə 12,730 mln. ton alunit tullantı şlamı, boksit şlamı hovuzunda isə 8,843 mln. ton boksit tullantı şlamı yığılıb (APA agenliyi, 19.03.2013).

Rus alimlərinin hesablamalarına görə, bəşəriyyətin inkişaf tarixi ərzində 2 mlrd ha-dan çox torpaq itirilmişdir. Məhsuldar torpaq itkilərinin və torpaq deqradasiyasının miqyası artıq təhlükəli həddə yaxınlaşır. Məhz bu səbəbdən Beynəlxalq Ərzaq və Kənd Təsərrüfatı Təşkilatının (FAO) VI Dünya Ərzaq Konfransında (1974) Dünya Torpaq Xartiyasının yaradılması tövsiyə olundu. FAO-nun 1982-ci ildə qəbul etdiyi Dünya Torpaq Xartiyasında torpaq resurslarının davamlı idarə edilməsi və mühafizəsinin əsas prinsipləri və əsasnaməsi ifadə edilib.

Bu sənəddə torpaq resurslarının dünya ərzaq sisteminin və ekosistemlərin əvəzolunmaz tərkib hissəsi olduğu xüsusi qeyd edilir. Onun çox zərif, zəif və bərpa olunmayan, tez dağılan, çox uzun müddət ərzində və çox böyük vəsaitlər hesabına bərpa olunan, xüsusi qayğıya ehtiyacı olan resurs olduğu bildirilir.

Müasir proqnozlara görə 2050-ci ildə planetin əhalisi 60% artacaq. Bu isə ərzaq istehsalının 2 dəfə artırılması tələbatı yaradacaq. Nəticədə, torpaqlara olan təzyiq kəskin artacaq, torpağın mexanizasiyaya, kimyalaşmaya məruz qalması onun "yorulması" və deqradasiyası ilə nəticələnəcək. Faktiki olaraq müasir bəşəriyyət təbiətin minilliklər ərzində yaratdığı torpaq resurslarını istismar edir.

Məhz bu səbəbdən bir çox alimlər torpaqlar üçün də məxsusi "qırmızı kitab" yaradılmasının vacibliyini xüsusi qeyd edirlər. Rusiya torpaqşünas-alimləri tərəfindən tərtib edilmiş "Leninqrad vilayəti torpaqlarının Qırmızı Kitabı" ("Red Data Soil Book of the Leningrad Region") bu sahədə ilk uğurlu addımlardan hesab etmək olar. Torpaqların mühafizəsi üzrə Qırmızı Kitablar yaradılmasını şərtləndirən əsas amillər aşağıdakılardır. Onlar:

- xüsusi təbii maddə və torpaq müxtəlifliyi külliyyatıdır;
- flora və faunanın növ və populyasiya səviyyələrində mühit yaradan amildir;
- bioloji yaddaş, insan mədəniyyəti və landşaft yaddaşı daşıyıcısıdır;
- canlı orqanizmlərin təkamülü üçün xüsusi mühitdir.

Mühafizəyə ehtiyacı olan torpaqların statusunu müəyyən etmək üçün IUCN Red List Categories sisteminə uyğunlaşdırılmış sistem tərtib edilmişdir *(Aparin B.F., 2007)*. Bunlar aşağıdakılardır:

O (RE) - Regionally Extinct - son 50 ildə rast gəlinməyən, məhv olmuş torpaqlar.

1 (CR) - Critically Endangered - böhran vəziyyətində olan torpaqlar.

2 (EN) - Endangered - təhlükədə olan torpaqlar.

3 (VU) - Vulnerable - həssas torpaqlar.

3 (LC) - Least Concern - daha az təhlükəyə məruz qalan, ara-sıra rast gəlinən torpaqlar.

4 (DD) - Data Deficient - haqqında kafi məlumat olmayan, kifayət qədər öyrənilməmiş torpaqlar.

4 (SR) - Soil Reference - bilavasitə təhlükəsi olmayan torpaq etalonları.

Qeyd edilmiş Qırmızı Kitaba Histi-Rendzic Leptozol, Leptic-Cambisol, Albic Podzol, Gleyic Fluvisol, Enti-Carbic Podzol, Endogleyic Regosol, Stagnic Albeluvisol və s. 70-dən çox torpaq növü daxil edilmişdir.

Şəkil 8.25. Bərəkətli Azərbaycan torpağından effektiv istifadə (Biləsuvar)

Mövzuya aid suallar:

1. Əhalinin məskunlaşma dinamikası nədir?
2. Əhalinin artım əmsalı nədir?
3. Əhalinin sıfır artımı və fertillik əmsalı nədir?
4. Azərbaycanda əhalinin say dinamikası haqqında nə bilirsiniz?
5. Azərbaycan əhalisinin etnik tərkibi necədir?
6. Energetik problemlər haqqında nə bilirsiniz?
7. İqlim dəyişmələri nədir?
8. İqlim dəyişmələri ilə mübarizə tədbirləri hansılardır?
9. Qlobal istiləşmənin mexanizmi haqqında nə bilirsiniz?
10. İqlim dəyişmələrinin əsas fəsadları haqqında nə bilirsiniz?
11. İstixana qazlarının əsas mənbələri hansılardır?
12. "Ozon dəlikləri" nədir və necə yaranır?
13. Ozon qatının dağılmasına təsir edən əsas antropogen amillər hansılardır?
14. Ozon qatının dağılmasının ləngidilməsi üçün hansı zəruri tədbirlərin görülməsi vacibdir?
15. Azərbaycan Respublikasının əsas su anbarları hansılardır?
16. Suyun çirklənmə dərəcəsi və keyfiyyət kateqoriyası
17. Çirkab sularının keyfiyyəti hansı parametrlərlə təyin olunur?
18. Torpaq haqqında nə bilirsiniz?
19. Torpaqların deqradasiyasının hansı növlərini tanıyırsınız?
20. Azərbaycanın torpaq fondunun strukturu necədir?
21. Rekultivasiya nədir, hansı növləri var?
22. Rekultivasiya prosesini təsvir edin?

Mövzuya aid ədəbiyyat

(Azərbaycan dilində)

1. Aslanov H., Səfərli S. Azərbaycanın neftlə çirklənmiş torpaqları. Onların rekultivasiyası və mənimsənilməsi. B.: Nasir, 2008. – 203 s.
2. Azərbaycan Respublikasında bioloji müxtəlifliyin qorunması və davamlı istifadəsinə dair Milli Strategiya və Fəaliyyət Planı. B.: 2006. – 24 s.
3. Azərbaycan Respublikasının inzibati ərazi bölgüsü. Məlumat toplusu - 2013. B.: AR Milli Məclisinin nəşri, 2013. – 478 s.
4. Azərbaycanın statistik göstəriciləri. AR Dövlət Statistika Komitəsi. B.: 2013. – 804 s.

5. Azərbaycanda ətraf mühit, meşəçilik, balıqçılıq və ovçuluq təsərrüfatları. AR Dövlət Statistika Komitəsi. B.: 2013. - 133 s.
6. Azərbaycanın aqroiqlim xüsusiyyətləri (statistik məlumatlarla). Azərbaycan Respublikası Dövlət Statistika Komitəsi. Bakı, 2002. -200 s.
7. Caspian Energy-Azərbaycan. Beynəlxalq Analitik Jurnal. 2011, №1.
8. Eminov Z. Azərbaycanın əhalisi. B.: Elm, 2005. - 558 s.
9. Göyçaylı Ş. Coğrafi ekologiyanın əsasları.Dərslik. B.: Elm, 2004. - 406 s.
10. Göyçaylı Ş., Mikayılov N. Ətraf mühitin mühafizəsi və təbii ehtiyatlardan səmərəli istifadə. B.: Elm, 1996. - 160 s.
11. Xəlilov S., Səfərov C. Azərbaycan Respublikasında havanın orta temperaturunun və atmosfer yağıntılarının aylıq və illik normaları (1691 - 1990-cı illər). Bakı, 2001. - 110 s.
12. Məmmədov Q., Xəlilov M., Məmmədova S. Aqroekologiya. B.: Elm, 2011. İki cilddə.
13. Məmmədov Q., Xəlilov M. Ekologiya və ətraf mühitin mühafizəsi. B.: Elm, 2005. - 880 s.
14. Məmmədov Q., Xəlilov M., Məmmədova S. Ekoloji atlas. B.: Kartoqrafiya Fabriki, 2010. - 176 s.
15. Məmmədov Q. Torpaqşünaslıq və torpaq coğrafiyasının əsasları. B.: Elm, 2007. - 660 s.
16. Mehbalıyev M.M. Xəzər dənizinin ekoloji vəziyyətinin yaxşılaşdırılması haqqında. Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyinin "Təbii sərvətlərin qiymətləndirilməsi və təbiətdən istifadə" mövzusundakı elmi-praktiki konfransının tezisləri. Bakı, 2003. s. 283 - 286.
17. Vəliyev A. Azərbaycanda ətraf mühit. Statistik Məcmuə. B.: Azərbaycan Dövlət Statistika Komitəsi, 2009. - 271 s.
18. Yaqubov Q. Azərbaycan Respublikasının texnogen-pozulmuş torpaqlarının tədqiqi, genetik xüsusiyyətləri və onların rekultivasiya yolları. B.: Vətən, 2003. - 203 s.
19. Yusifov E., Təhməzov B. Ətraf mühit, həyat, iqtisadiyyat. B.: El-ALliance, 2004. - 334 s.

(rus dilində)

1. Алиев Б., Алиев И. Проблемы эрозии в Азербайджане и пути ее решения. Б.: Нурлан, 2000. - 121 с.
2. Апарин Б.Ф. Красная книга почв Ленинградской области. СПб.: Аэроплан, 2007. - 320 с., рус., англ.
3. Биелло Девид. Консервативный взгляд на климат. //В мире науки, №9, 2007. с. 10 - 11.
4. Кацов В. Глобальное потопление: вызов для России. //В мире науки, №9, 2007. с. 83 - 85.
5. Новиков Ю.В. Экология, окружающая среда и человек. Учебное пособие. М.: ФАИР-ПРЕСС, 2005. - 736 с.
6. Первое Национальное Сообщение Азербайджанской Республики по рамочной конвенции ООН об изменении климата. Государственный Комитет по Гидрометеорологии Азербайджана (ПНС). Баку, 2000. - 88 с.

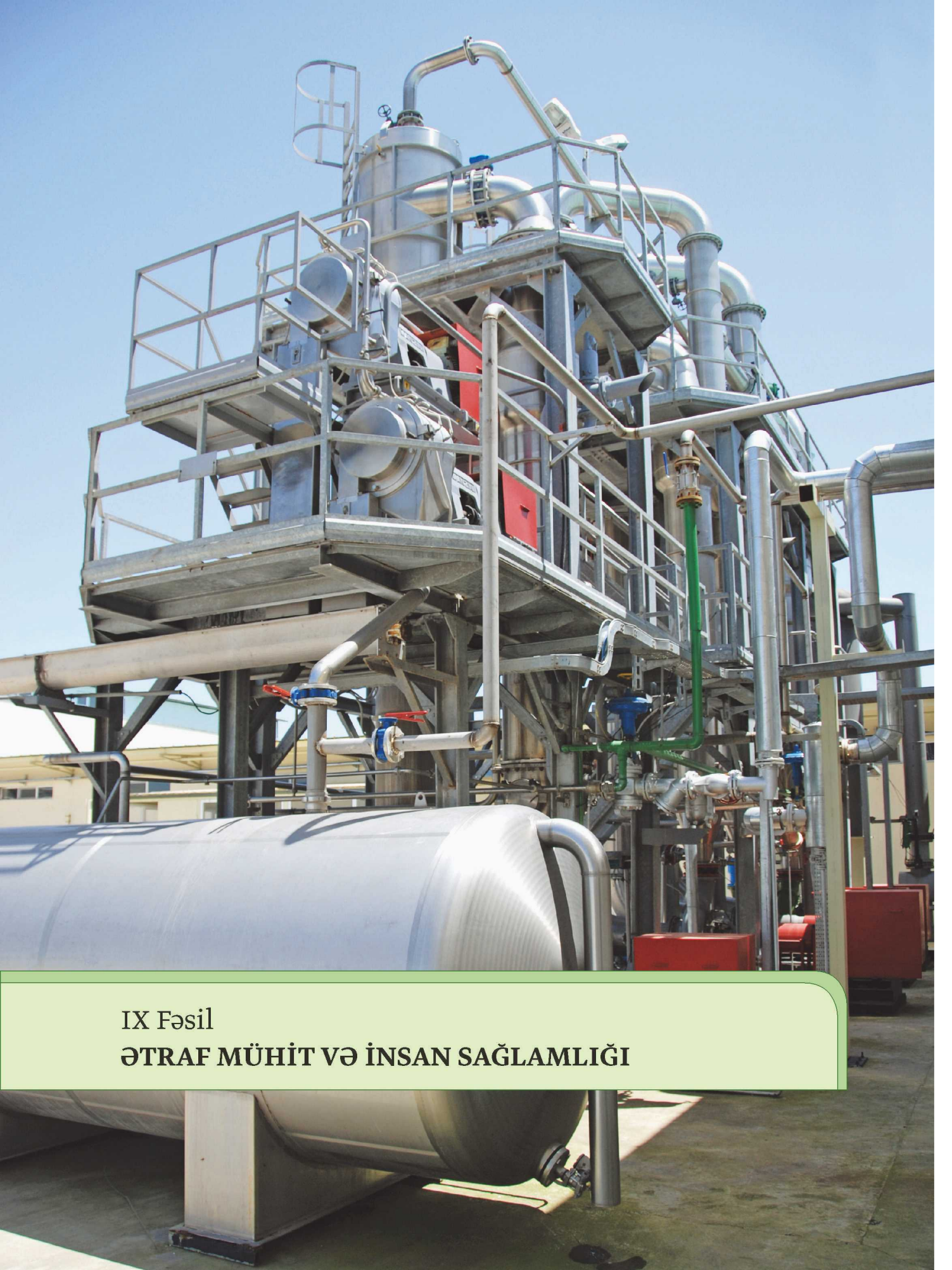
7. Первое Национальное Сообщение Азербайджанской Республики об из-менении климата. II фаза. Меры укрепления потенциала по изменению климата в приоритетных областях экономики Азербайджана. ПРООН/ГЕФ. Баку, 2001. - 64 с.
8. Примак Р. Основы сохранения биоразнообразия /пер. с анг. О.С.Якименко, О.А.Зиновьевой. М.: Издательство Научного и учебно-методического центра, 2002. – 256 с.
9. Степоновских А.С. Экология: Учебник для вузов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 703 с.
10. Стикс Гэри. Руководство по улучшению климата //В мире науки, №1, 2007. с. 17 - 20.
11. Справочник по управлению в области охраны окружающей среды (ПРОН и РИБЕС). Программа Развития ООН и Региональное Бюро по Европе и СНГ, 2003. -380 с.
12. Тарбинский Ю.С. Уязвимость и адаптация животного мира при глобальном потеплении климата. //Вестник КРСУ, №6, 2003. www.krsu.edu.kg/vestnik/2003/v6/a08.htm
13. Цветкова Л.И., Алексеев М.И., Кармазинов Ф.Б., Неверова-Дзиопак Е.В., Усанов Б.П., Жукова Л.И. Экология: Учебник для технических вузов. М.: Изд-во АСВ, СПб.: Химиздат, 2001. – 552 с.

(digər əcnəbi dillərdə)

1. Caspian Energy. International Analytical Journal.
2. European Environment Agensy. Europe's Environment: The Second Assessment. Luxemburg: Office for Official Publications of the European Communities, EEA, 1998.
3. Stannes D., Bourdeau P. Europes Environment – The Dobris Assesment. Copenhagen: EEA, 1995.

(internet resursları)

1. http://az.apa.az/xeber_Gence_%C2%ABGil-Torpaq%C2%BB_Istehsalat_Sahesinin__216982.html
2. http://www.caspenergy.com/
3. http://www.globalgap.org/
4. http://www.stat.gov.az/
5. http://www.worldmapsatlas.com/world-map/thematic/world-soil-map.html
6. http://www.isric.org/main-themes%23Land%20degradation%20and%20conservation
7. https://www.wocat.net/fileadmin/user_upload/documents/Books/WOOK_PART1.pdf
8. http://www.soils.wisc.edu/extension/materials/Erosion_Conservation.pdf
9. http://countrymeters.info/



IX Fəsil

ƏTRAF MÜHİT VƏ İNSAN SAĞLAMLIĞI

IX FƏSİL

ƏTRAF MÜHİT VƏ İNSAN SAĞLAMLIĞI

9.1. Biosferin vəziyyəti və xəstəliklər
9.2. Bioloji, kimyəvi və fiziki təhlükə amilləri
9.3. Könüllü risklər (zərərli vərdişlər) və onların mümkün fəsadları
9.4. Qida məhsullarının təhlükəsizliyi və çirklənməsi
9.5. Əmək təhlükəsizliyi

Mövzuya aid suallar
Mövzuya aid ədəbiyyat

9.1. BİOSFERİN VƏZİYYƏTİ VƏ XƏSTƏLİKLƏR

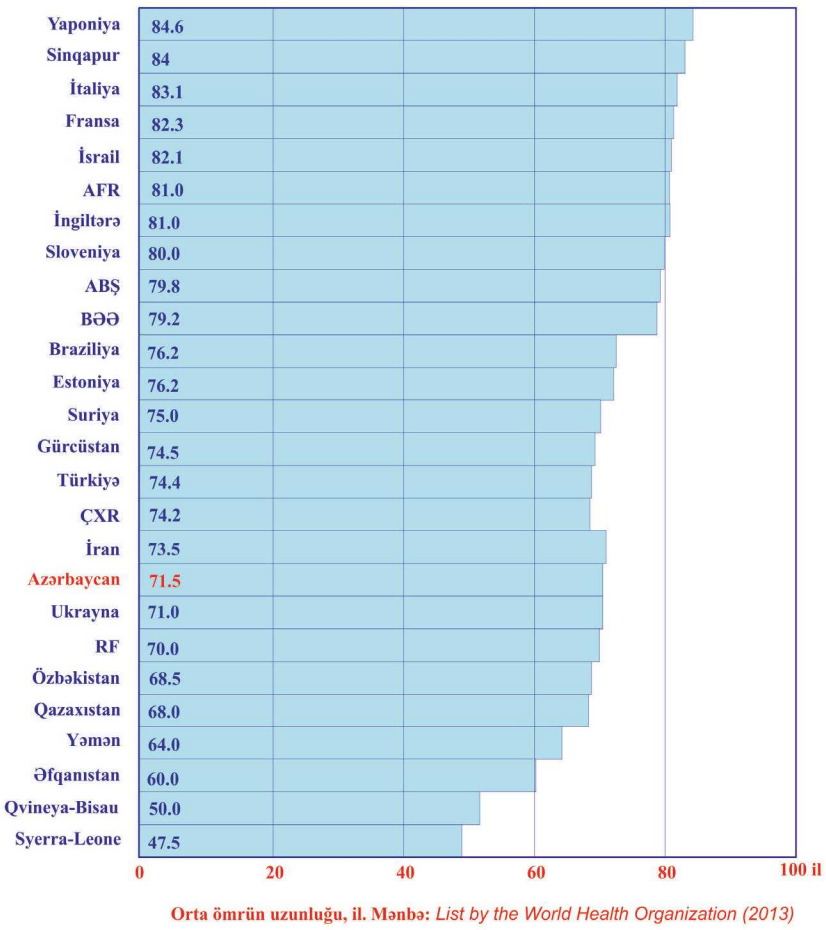
Biosferin vəziyyəti və xəstəliklər. İnsan biosferin çox cüzi bir hissəsidir. Minilliklər ərzində o, daim təbii mühitə uyğunlaşmaqla yanaşı, onu öz həyatı üçün əlverişli vəziyyətə salmağa çalışmışdır. Bəşəriyyət ancaq indi dərk edir ki, təbiəti ram etdikcə bütün canlı varlıqların, o cümlədən özünün həyat şəraitini təhlükə altına salır. Fiziki, kimyəvi, bioloji və digər çirklənmələr ilk növbədə insan orqanizminə zərərli təsir göstərir. Bir çox ekoloji amillər da sağlamlığa ciddi təsir edir: mikroorqanizmlər, hava, su, torpaq çirklənmələri, ərzaq, hava şəraiti və digər ətraf mühit göstəriciləri.

İnsan sağlamlığının mühafizəsi (səhiyyə). Bu problem digər ekoloji problemlərə nisbətən daha qədim tarixə malikdir. Hələ orta əsrlər və ilkin kapitalizm dövründən etibarən elə dəhşətli epidemiyalar *(yun. "epidemia" - kütləvi xəstəlik)* və pandemiyalar *(yun. "pandemos" - ümumxalq)* vüsət alırdı ki, bu hadisələrə qarşı milli tədbirlərin heç bir təsiri olmurdu. 1881-ci ildə Lui Paster orqanizmlərdə bir sıra xəstəliklərə qarşı müqavimət yaradan vaksinlərin təsir prinsipini aşkar etdi. 1881-ci ildə İ.İ.Meçnikov immunitet nəzəriyyəsini yaratdı. Lakin, indiyədək malyariya, qrip, stafilokokk, zöhrəvi xəstəliklər, xərçəng və QİÇS-ə qarşı effektiv vaksinlər hazırlamaq mümkün olmamışdır. Bir sıra yeni xəstəliklər yaranmışdır ki, bunların da əsas səbəbi havaya və sututarlara atılmış zəhərli maddələrin irsiyyətə təsiri ilə izah olunur. Mütəxəssislərin fikrincə, yeni doğulmuş uşaqlarda genetik qüsurların mövcudluğu da ətraf mühitin çirkləndirilməsi ilə əlaqədardır. Məhz bu baxımdan nisbətən yeni sahə olan ekoloji genetika getdikcə daha çox praktiki əhəmiyyət kəsb edir. "Ekoloji genetika" deyərkən ümumi mənada populyasiyaların təbii şəraitdəki genetikası nəzərdə tutulur.

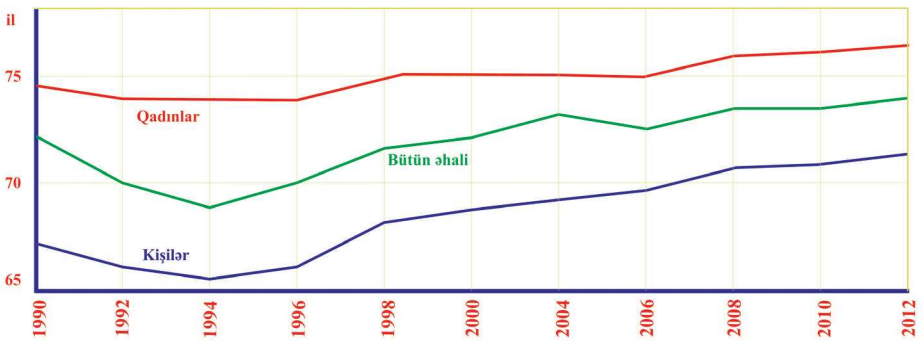
Ekoloji genetika - genetik proseslərlə ekoloji münasibətlərin qarşılıqlı təsirini öyrənən elm sahəsidir.

Hər il sənaye tərəfindən on minlərlə yeni birləşmələr yaranır. Bu birləşmələrin insan orqanizminə təsiri məlum deyildir. Bir çox alimlərin fikrincə, müasir dünyada dövlətlərin sivilizasiya dərəcəsi texnikanın inkişafı ilə deyil, əhalinin orta ömrünün uzunluğu ilə müəyyən edilir (**Şəkil 9.1., 9.2.**). Ekoloji genetikanın strukturu **Cədvəl 9.1.** -də verilmişdir.

Statistika göstərir ki, insanlarda xərçəng xəstəliklərinin ən ağır formalarının 60 - 90%-i ətraf mühit faktorları ilə bağlıdır. Bunlar, əsasən, havanın, suyun, malların, tikinti materiallarının kanserogenlərlə çirklənməsi, ərzaq, dərman və tütün məhsullarının, narkotiklərin, alkoqolun və s. aşağı keyfiyyətlərindən doğan faktorlardır. Xərçəng ümumbəşəri bir problemdir: hər il inkişaf etmiş ölkələrdə 2.9 mln., inkişaf etməkdə olan ölkələrdə isə 3.0 mln. insan xərçəng xəstəliyinə tutulur. Bu göstərici Azərbaycan üzrə də ürəkaçan deyildir. Rəsmi statistikaya əsasən, təkcə 2002-ci ildə bədxassəli şişlərlə xəstələnənlərin sayı 20 000-dən çox olmuşdur. 2002-ci ildə qeydiyyatda olan xəstələrin sayı hər 100000 nəfərə 250 nəfər təşkil edirdisə, 2012-ci



Şəkil 9.1. Müxtəlif ölkələrdə orta ömrün uzunluğu
(Dünya Səhiyyə Təşkilatının bülleteni, 2013)



Şəkil 9.2. 1990-2012-ci illərdə Azərbaycan əhalisinin doğulanda gözlənilən ömrün uzunluğunun dinamikası

Cədvəl 9.1.
Ekoloji genetikanın ümumi strukturu

Genetik yanaşma	Ekoloji münasibət tipləri	
	Sinekologiya	Autekologiya
Əlamətlərin genetik nəzarəti (irsiyyət)	Ekoloji-genetik modellər	Mühit faktorlarına qarşı dayanıqlılıq genetikası
Müxtəlif faktorların genetik proseslərə təsiri (dəyişkənlik)	Dəyişkənliyin bioloji faktorları (mutagenez)	Genetik toksikologiya

Cədvəl 9.1a.
Qeyri-üzvi maddələrin nəfəs yollarına təsiri nəticəsində insan sağlamlığına dəyəcək zərər göstəriciləri *(ZF – zərər faktoru; NZF – normallaşdırılmış zərər faktoru; ÖZF – ölçülmüş zərər faktoru, "Ekoindikator 99" metodikası şkalası ilə; Goedkoop M., 2000).*

Maddələr	ZF	NZF	ÖZF
Toz, 2.5 mkm fraksiya	$7.0 \cdot 10^{-4}$	0.001	0.0135
Toz, 10 mkm fraksiya	$3.8 \cdot 10^{-4}$	0.003	0.0073
NO	$1.4 \cdot 10^{-4}$	0.005	0.0026
NO_2	$8.9 \cdot 10^{-4}$	0.01	0.0017
SO_2	$5.5 \cdot 10^{-4}$	0.01	0.0011
SO_3	$4.4 \cdot 10^{-4}$	0.02	0.00085
NH_3	$8.5 \cdot 10^{-4}$	0.05	0.00165
CO	$7.3 \cdot 10^{-4}$	0.07	$1.4 \cdot 10^{-5}$

Cədvəl 9.1b.
İçməli suyun tərkibində olan ağır metallar, toksiki qeyri-metallar (arsen və stibium) və bor üçün KZH və risk amilləri (KZH – Konsentrasiyanın zərərsiz həddi).

Kimyəvi element	Risk faktoru, $(mq/litr)^{-1}$	KZH, mq/litr	Zərərli təsiri
Civə	10	0.001	Böyrəklərə və əsəb sisteminə
Kadmium	3	0.003	Böyrəklərə
Stibium	2	0.005	Qanda qlükoza və xolesterinin yaranmasına
Arsen	1	0.01	Dəri xərçənginin inkişafı
Qurğuşun	1	0.01	Qanın biosintezinə, əsəb sisteminə və qan təzyiqinə
Nikel	0.5	0.02	Çəki itkisi
Xrom	0.2	0.05	Mutagen proseslər, ağciyər xərçəngi
Barium	0.14	0.07	Qan təzyiqi və qan damarları
Bor	0.03	0.3	Doğuş qabiliyyətinə
Manqan	0.02	0.5	Əsəb sisteminə
Mis	0.005	2	Qara ciyərə

ildə bu rəqəm 350 nəfər olmuşdur. Müxtəlif zərərli maddələrin insan səhhətinə təsiri təhlükəlidir. Civə, kadmium, dioksinlər, nitratlar, pestisidlər, asbest və s. bu tip maddələrdir. Təhlükə ondan ibarətdir ki, ayrı-ayrı insanlar bir sıra mühit çirkləndiricilərinin təsirinə nəzarət edə bilmir. Radon, asbest və digər tikinti materialları, radiasiya, elektrik enerjisi hasilatı zamanı havanın çirklənməsi buna misaldır.

Mütəxəssislərin fikrincə, ətraf mühitdəki dəyişikliklər insanın adaptasiya imkanlarını aşır. 2003-cü ildə Fransada +42 ^{0}C temperatur müşahidə edilmişdi. Bu təsir nəticəsində 70 minə yaxın yaşlı insanın vəfat etdiyi bildirilir. Bu, orta ömrün uzunluğunun azalması deməkdir. Digər ölkələrdə buna psixoloji stresslər səbəb olur. RF EA Ümumi Genetika İnstitutunun hesablamalarına görə, RF-də 2004-cü ildə kişi və qadınların orta ömrünün uzunluğu müvafiq olaraq 64 və 73 il olduğu halda, 1986-cı ildə bu rəqəm 58 və 71 ilə enmişdir. Bu hadisə keçid dövründəki psixoloji stressin təzahürü hesab edilir. Artıq elmdə "genetik yük" anlayışı mövcuddur. O, genlərdə mutasiyaların toplanması və parçalanması ilə bağlıdır. BMT-nin Elmi Komitəsinin hesabatlarına əsasən, keçən əsrin 70-ci illərində atom radiasiyasından yaranan genetik yük 10.5% olduğu halda, 2001-ci ildə bu rəqəm 70.3% olmuşdur. Bu o deməkdir ki, planetin 70 yaşına çatmış hər bir sakinində mütləq hansısa irsi xəstəlik mövcud olur. Yüksək ehtimalla o, bu xəstəliyi öz övladlarına ötürəcək. Digər tərəfdən, pis həyat tərzi (keyfiyyətsiz ərzaq, ətraf mühitin radiasiya və kimyəvi maddələrlə çirklənməsi) də genetik xəstəliklərin artmasına səbəb olur.

Cədvəl 9.2.
Əsas təhlükə amillərinin xüsusi çəkisi

Sferalar	Amillər qrupu	Səhhət üçün əhəmiyyəti, %
Həyat tərzi	Siqaret çəkmək, tütün qəbulu, düzgün olmayan qidalanma, alkoqol qəbulu, zərərli iş şəraiti, stress mühiti, gipodinamiya, pis məişət şəraiti, narkotik qəbulu, dərmanlara ifrat meyillik, pis ailə şəraiti, tənhalıq, aşağı mədəni - təhsil səviyyəsi, ifrat urbanizasiya (şəhərləşmə)	**49 - 53**
Genetika, insanın biologiyası	İrsi və degenerativ xəstəliklərə meyillik	**18 - 22**
Xarici mühit, təbii şərait	Hava və suyun kanserogen çirklənməsi, hava və suyun digər çirklənmələri, torpağın və yaşayış yerinin çirklənməsi, kəskin mövsüm dəyişmələri, yüksək heliokosmik, maqnit və digər şüalanmalar	**17 - 20**
Səhiyyə	Profilaktik tədbirlərin qeyri - effektivliyi, tibbi yardımın aşağı səviyyəsi və vaxtında göstərilməməsi	**8 - 10**

9.2. BİOLOJİ, KİMYƏVİ VƏ FİZİKİ TƏHLÜKƏ AMİLLƏRİ

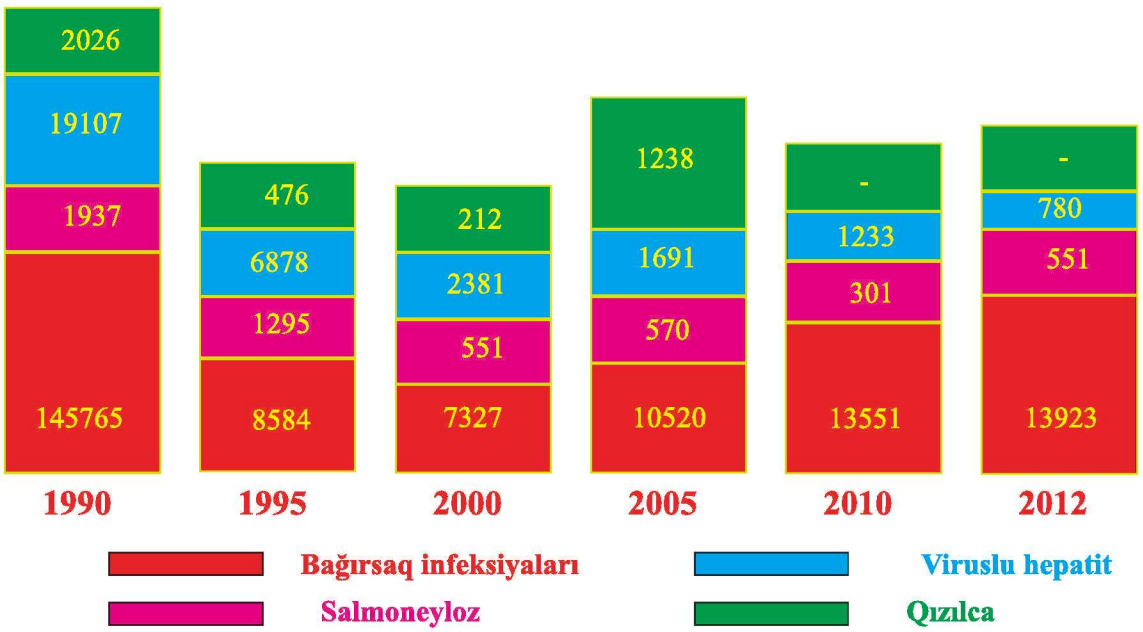
İnsanı əhatə edən ətraf mühitdə külli miqdarda patogen mikroorqanizmlər *(yun. "pathos" - əzabverici)* mövcuddur. Təbii və antropogen mənşəli bu patogenlər müxtəlif xəstəliklərin törədiciləridir. Onlar insan sağlamlığına təsir edən bioloji amillər qrupuna aiddir.

İnfeksion xəstəliklər. Bu xəstəliklər, əsasən, zəif inkişaf etmiş ölkələr üçün xarakterikdir. Vəba, taun, malyariya kimi xəstəliklər inkişaf etmiş ölkələrdə tamamilə yaddan çıxdığı halda, Asiya, Afrika və Latın Amerikası ölkələrində tüğyan etməkdədir. Bu xəstəliklərin müalicəsini Dünya Səhiyyə Təşkilatı öz üzərinə götürmüşdür. Onların bir çoxu Yer üzərindən demək olar ki, silinmişdir. Lakin malyariya, qızılca, cüzam (prokaza), şistozomatoz (molyusklar tərəfindən yayılır), yuxu xəstəliyi (tse-tse milçəyi yayır), leptospiroz və s. xəstəliklər hələ də qalmaqdadır. Keçən əsrin 80-ci illərində 270 mln. insan malyariya, 200 mln. şistozomatoz, 12 mln. insan cüzam xəstəliklərinə yoluxmuşdur. Bu xəstəliklərin əsas zonası tropik Afrika sayılır. Xəstəliklər sərhəd bilmir. Vəba xəstəliyi təbiətdə gəmirici və kiçik yırtıcı heyvanlar vasitəsilə yayılır.

İnfeksion xəstəliklərin artması ölkələrin sosial-iqtisadi rifahının pis vəziyyətdə olmasına işarədir. Vərəm xəstəliyi tipik məişət xəstəliyi hesab edilir. **Şəkil 9.3.** -də Azərbaycan Respublikası əhalisinin ayrı-ayrı yoluxucu xəstəliklərə tutulması dinamikası verilmişdir. **Cədvəl 9.3.** -də vitaminlərin, vitaminəbənzər maddələrin və bir sıra elementlərin bəzi biokimyəvi xüsusiyyətləri və fizioloji funksiyaları verilmişdir.

Kimyəvi təhlükə amilləri. Biosferin kimyəvi çirklənməsi çirkləndiricilərin xüsusiyyətlərindən, konsentrasiyasından və təsir müddətindən asılı olur. Orqanizmin çirkləndiricilərə qarşı reaksiyası yaşdan, cinsdən və sağlamlıq dərəcəsindən asılıdır. Uşaqlar, yaşlılar və xəstələr bu təsirlərə daha çox həssas olur. Orqanizmə toksiki maddələrin kiçik dozalarla müntəzəm təsiri xroniki zəhərlənmələrə səbəb olur. Bu, özünü neyropsixi kənaraçıxmalarda, yorğunluqda, yuxululuqda, apatiya hallarında, diqqətin zəifləməsində, yaddaşın itməsində, əhval dəyişkənliyində büruzə verir. Eyni əlamətlər ətraf mühitin radioaktiv çirklənmələri zamanı da müşahidə olunur. Yüksək zəhərli maddələr müxtəlif orqanların və əsəb sisteminin xroniki xəstəliklərinə səbəb olur. Səhiyyə işçiləri allergiya, bronxial astma, xərçəng xəstəliklərinin artmasının regionun ekoloji şəraitinin pisləşməsindən asılı olduğunu bildirirlər.

Kanserogenlər xüsusi təhlükəyə malikdir. Müəyyən edilmişdir ki, bir sıra maddələr (xrom, nikel, berillium, benzopiren, asbest, tütün) kanserogendir. Keçən əsrdə uşaqlarda xərçəng xəstəliyinə rast gəlinmədiyi halda, bu gün kifayət qədər çox rast gəlinir. Ağciyər xərçəngi ən çox siqaret çəkən insanlarda rast gəlinir. Qida, hava, suda da toksiki və kanserogen maddələr ola bilər. Dünya üzrə xərçəng xəstəliyinə tutulma səbəblərinin xüsusi çəkisi **Cədvəl 9.4.** -də verilmişdir.



Şəkil 9.3. Azərbaycanda yoluxucu xəstəliklərə tutulma dinamikası (xəstələrin sayı)

Cədvəl 9.3.

Vitaminlərin, vitaminəbənzər maddələrin və bir sıra elementlərin bəzi biokimyəvi xüsusiyyətləri və fizioloji funksiyaları

Adı	Əsas təbii mənbəyi	Orta norma	Sutkalıq normanın yuxarı həddi	Fizioloji funksiyaları və defisiti zamanı verdiyi fəsadlar	Orqanizmdə çox olarkən verdiyi fəsadlar
Vitaminlər					
Vitamin A: **Retinol** **Beta-karotin**	Heyvan yağları, ət, balıq, yumurta, süd və süd məhsulları, dəniz balıqlarının qaraciyəri	800 mkq 15 mq	2300 mkq 20 mq	Tez yorulma, görmə zəifliyi-"toyuq korluğu", oynaqların sürüşməsi, dərinin qabıqlanması, konyuktivit, immunitetin azalması	Mədə-bağırsaq traktı funksiyalarının pozulması, qaraciyərin və dalağın böyüməsi, dərinin sarılığı
Vitamin B1 **(tiamin)**	Dənli və paxlalı bitkilər, qaraciyər, böyrək, ürək, ət, süd	2 mq	3 mq	Zülal və karbohidrogenlərin pis sorulması, mədə-bağırsaq pozğunluğu, təngnəfəslik, əzələlərin keyləşməsi, taxikardiya	Baş ağrıları, iştah pozğunluğu, əsəb sisteminin pozğunluğu, yorğunluq, əsəbilik, yuxusuzluq
Vitamin B2 **(riboflavin)**	Dənli və paxlalı bitkilər, qaraciyər, böyrək, ürək, ət, süd	2.5 mq	3 mq	Ağız boşluğunun selikli qişasında dəyişikliklər, ağız kənarlarında çatlar və qaysaqlar, konyuktivit, göz-yaşarması, işıqdan-qorxma	Dermatitlər və dəridə xroniki yaralar

Vitamin B5 (pantoten turşusu)	Dənli və paxlalı bitkilər, kartof, qaraciyər, yumurta, balıq əti (qızılbalıq, somga)	2 mq	10 mq	Maddələr mübadiləsində (asetilləşmədə, üzvi turşular və sterinlər) iştirak edir	-
Vitamin B6 (piridoksin)	Paxlalı və dənli bitkilər, mal əti, donuz əti, qoyun əti, qaraciyər, böyrək, yumurta sarısı	2 mq	50 mq	Yuxusuzluq, əsəb yorğunluğu, iştah pozğunluğu, qıc-olmalar, seboreya və dəri ekzeması	Hissiyyatın itməsi, anemiya
Vitamin B9 (foli turşusu)	Kahı, kələm, ispanaq, cəfəri, pomidor, kök, buğda, arpa, mal əti, qaraciyər, böyrək, yumurta sarısı	200 mkq	400 mkq	Maddələr mübadiləsində (metil qrupların, nuklein turşuların) iştirak edir	-
Vitamin B12 (siankobalamin)	Balıq qaraciyəri, qaramalın böyrəyi və qaraciyəri	1 mkq	500 mkq	Mədənin ifrazat funksiyasının pozulması, əsəb sisteminin zədələnməsi, anemiya	Yoxdur
Vitamin C (askorbin turşusu)	Bibər, cəfəri, soğan, pomidor, kələm, ispanaq, turşəng, kahı, kartof, portağal, limon, itburnu	60 mq	2 q	Zəiflik, tez yorulma, əzələlərə, vətərlərə və oynaqlara qan sızması, damaqların şişməsi və qanaxması, dişlərin laxlaması	Diareya, böyrək daşı xəstəliklərinin kəskinləşməsi. Qızdırma zamanı bədən temperaturunun yüksəlməsi
Vitamin D (kalsiferol)	Balıq qaraciyəri, kürü, yağlı balıqlar, heyvan və quş qaraciyəri, yumurta sarısı	5 mkq	100 mkq	Qalxanabənzər vəzin funksiyasının güclənməsi, əzələ tonusunun zəifliyi, raxit	Arterial təzyiqin artması, nəbzin və tənəffüsün zəifləməsi, susuzluq, osteoporozun inkişafı
Vitamin E (tokoferol)	Bitki (günəbaxan, soya, pambıq, qarğıdalı yağları, tərəvəz, yumurta)	10 mkq	800 mq	Kapillyarların kövrəkliyi, əzələ distrofiyası, cinsi hormonların ifrazının pozulması, qaraciyər parenximasının zədələnməsi	Qanın tərkibindəki dəyişikliklər, K vitamininin mənimsənilməsinin pozulması
Vitamin H (biotin)	Noxud, soya, gül kələm, quru soğan, göbələk, buğda unu, yumurta sarısı, qaraciyər, böyrək, ürək	150 mkq	200 mkq	Həyat üçün vacib maddələrin (üzvi turşular və serinlər) sintezində iştirak edir	-
Vitamin K	İspanaq, kahı, qaraciyər, itburnu	0.2 mkq	0.3 mkq	Qan laxtalanması prosesində iştirak edir, qanaxmaların qarşısını alır	-
Vitamin PP (nikotin turşusu və nikotinamid)	Mal əti, qaraciyər, böyrək, balıq əti (qızılbalıq, siyənək), paxlalı bitkilər, itburnu	20 mq	25 mq	Mədə-bağırsaq pozğunluğu, ağız boşluğunun selikli qişasının, dilin iltihabı, dəridə dermatitlər, piqmentasiya (pellaqra)	Yüksək hərarət zamanı qaraciyərə zərərli təsir edir, qan tərkibini dəyişdirir
Vitaminəbənzər maddələr					
Vitamin P (bioflavonoid)	Qara qarağat, portağal, limon, üzüm, bibər, itburnu, alma, çiyələk, moruq, çay	25 mq	50 mq	Askorbin turşusunun təsirini gücləndirir, kapillyarları möhkəmləndirir	-
Vitamin B8 (inozit)	Noxud, paxla, quru soğan, armud, yemiş, portağal, kişmiş, buğda rüşeymi və kəpəyi, mal əti, ürək, beyin	1 q	1.5 q	Maddələr mübadiləsində (lipidlərin nəqli, sinir sistemində gedən lipid mübadiləsi) iştirak edir	-
Vitamin N (lipoy turşusu)	Maya göbələkləri, böyrək, mal əti, süd məhsulları	Məlum deyil		Həyat üçün vacib maddələrin (üzvi turşular, kofermentlər) sintezində iştirak edir	-
Vitamin B13 (orot turşusu)	Maya göbələkləri, qaraciyər, inək və qoyun südü	Məlum deyil		Orqanizmin böyüməsinə və inkişafına təsir edir	-
Vitamin B15 (panqam turşusu)	Qida maddələrinin tərkibində geniş yayılmışdır	Məlum deyil		Antianoksiya, antitoksik təsiri göstərir, qaraciyərə lipotrop təsir edir.	-

Vitamin Bt (karnitin)	Maya göbələkləri, ət, qaraciyər	Məlum deyil		Maddələr mübadiləsinə (üzvi turşuların mitoxondrilərə daxil olması, metobolizmi) təsir edir	-
Paraaminbenzoy turşusu	Buğda rüşeymi, düyü kəpəyi, maya göbələkləri, ispanaq, qaramal ciyəri, süd	Məlum deyil		Bakteriyaların (faydalı) inkişafına təsir edir	Disbakterioz
Vitamin U (S-metionin)	Çiy meyvə və tərəvəz şirələri, kələm, cəfəri, pomidor, kərəviz	Məlum deyil		Xora (yazva) əleyhinə təsir göstərir	-
Vitamin B4 (xolin)	Buğda, vələmir, arpa, soya, mal əti, qaraciyər, böyrək, siyənək balığı, xərçəng, yumurta sarısı	250 mq	600 mq	Orqanizmə vacib maddələrin sintezində iştirak edir, sinir sistemini normallaşdırır	-
Vitamin F (essensial yağ turşusu)	Bitki yağları (günəbaxan, soya, qoz, kətan)	Məlum deyil		Qan hüceyrələrinin sintezi və fəaliyyətinə təsir edir	-
Koenzim Q (ubixinon)	Bütün canlı hüceyrələrdə mövcuddur			Maddələr mübadiləsində, xüsusilə nəqlində iştirak edir	-
Kimyəvi elementlər					
Kalium	ərik qurusu, gavalı, kartof, qarağat, üzüm, pomidor, yaşıl soğan, gilas	2-3 q	-	Depressiyalar, hərəkətlərin diskoordinasiyası, hipotoniya	İflic, ürək fəaliyyətinin pozulması, ürəyin dayanması, böyrək funksiyalarının pozulması, ayaq-baldır əzələlərində ağrılar
Natrium	Xörək duzu	4 q	-	Zəiflik, baş ağrıları, şüurun pozulması, qusma, əzələ dartılmaları	Oyanıqlı hal, susuzluq, qıcolmalar, şüur pozğunluğu
Kalsium	Kələm, lobya, badam, yumurta qabığı, kəsmik	1-1.5 q	-	Spazm və periferik əzələlərin qıcolması, depressiya, dişlərin dağılması	İştah pozğunluğu, refleksin zəifliyi, yüksək arterial təzyiq, böyrəklərin zədələnməsi
Maqnium	Kakao, soya, vələmir, lobya, qoz, şokolad, badam, cəfəri, tomat pastası	0.3 q	-	Tremor, əzələ zəifliyi, əsəbilik, trofik yaralar, böyrək-daşı xəstəliyi	Tənəffüs mərkəzinin sıxılması
Fosfor	Mal əti, beyin, noxud, "herkules", düyü	1.5 q	3 mq	Ürək fəaliyyətinin, sümük toxumalarının pozulması, qanın kimyəvi tərkibinin dəyişməsi	Hipotoniya, qanda kalsiumun miqdarının azalması
Dəmir	Kələm, çuğundur, alma, nar, qaragilə, moruq, itburnu, badam, şaftalı, pomidor, balqabaq, kişmiş, xurma	15 mq	1 q	Zəiflik, solğunluq, anemiya, qastrit	Ürəyin, qaraciyərin, ağciyərin və mədəaltı vəzin zədələnməsi, görmənin zəifləməsi
Mis	Taxıl və paxlalı bitkilər, ispanaq, qarabaşaq, kartof, qaraciyər, şokolad	2-5 mq	3 q	Ümumi zəiflik, tənqnəfəslik, birləşdirici əzələlərin zədələnməsi, mərkəzi sinir sisteminin zədələnməsi	«Mis titrəməsi", ağ ciyər xəstəlikləri
Yod	Dəniz kələmi, feyxoa, xurma, balıq, molyusk	0.2 mq	-	Qalxanabənzər vəzin böyüməsi, fiziki və əqli imkanların zəifləməsi, dərinin quruluğu və həssaslığı, yuxusuzluq	Allergiya reaksiyaları
Sink	Yumurta, balıq, pendir, qaraciyər, dil, böyrək, göbələk və s.	100 mq	-	İnkişafın və cinsi yetişmənin zəifləməsi, yaraların gec sağalması, infeksiyalara qarşı həssaslıq	Yoxdur

Cədvəl 9.4.
Xərçəng xəstəliklərinin müxtəlif səbəbləri

Xəstəliklərin səbəbləri	Ümumi xəstələrlə müqayisədə nisbəti, %
Siqaret çəkmək	30
Ərzaq	35
İş şəraiti	5
Spirtli içkilər	3
Ultrabənövşəyi, təbii rentgen və kosmik şüalar	3
Suyun və havanın çirklənməsi	2
Dərmanlar, rentgen	1
Ərzaq əlavələri	1
Penoplast, asbest, trixloretan	1
Ətraf mühitlə bağlı olmayan amillər (travma, infeksiya, hamiləlik)	17

Fiziki amillər. İnsan orqanizminə təsir edən fiziki xarakterə malik xeyli ekoloji amillər mövcuddur. Müxtəlif şüalanmalar, səs-küylər, iqlim-hava şəraiti fiziki təsirlərə aid edilir. İnsan orqanizminə təsir edən xarici mühitin fiziki amillərinin əksəriyyəti elektromaqnit xassəyə malikdir. Elektromaqnit şüalanma spektri müxtəlif şüalanmaların məcmusudur. O, uzundalğalı (elektrik generatorlarının fəaliyyəti zamanı) şüalardan qısadalğalı şüalara (rentgen, kosmik və s.) qədər geniş diapazonda dəyişir. İşıq şüaları bunun kiçik bir hissəsidir (**Cədvəl 9.5.**).

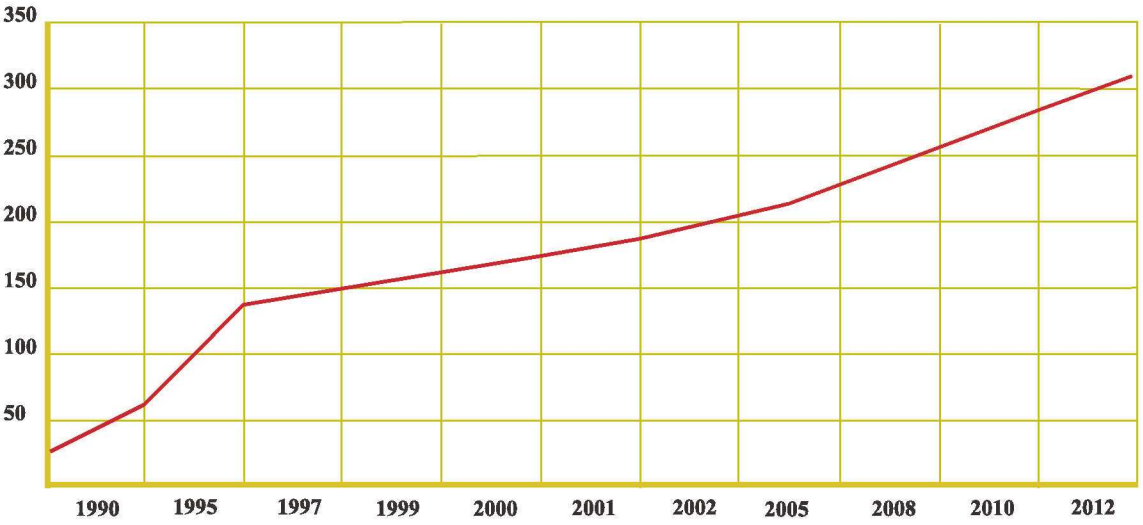
Cədvəl 9.5.
Müxtəlif dalğa uzunluqlu şüaların xarakterik göstəriciləri
(MD – mikrodalğalar; TV – televiziya dalğaları; UF - ultrabənövşəyi dalğalar)

Dalğa uzunluğu, nm												
10^{-7}	10^{-5}	10^{-3}	10^{-1}	10	10^{3}	10^{5}	10^{7}	10^{9}	10^{11}	10^{13}	10^{15}
				UF	infraqırmızı ş.						
						MD					
		Rentgen ş.						TV			
									radiodalğalar		
	γ-şüalar										
Kosmik ş.										elektrik ş.	

9.3. KÖNÜLLÜ RİSKLƏR (ZƏRƏRLİ VƏRDİŞLƏR) VƏ ONLARIN MÜMKÜN FƏSADLARI

İnsan orqanizminə mənfi təsir edən, ayrı - ayrı insanların iradəsindən az asılı olan xarici faktorlarla yanaşı, insanların özləri tərəfindən həyata keçirilən bir sıra könüllü risk amillər də mövcuddur. Bunlar siqaret çəkmək, narkotiklərin qəbulu və alkoqollu içkilər içməkdir. **Siqaret çəkmək çox ziyanlı bir vərdişdir.** Artıq Yer üzərində siqaret çəkənlərin sayı milyardı aşmışdır. Onlar il ərzində 5 trilyona qədər siqaret çəkirlər. Bu zaman insan orqanizminə toksiki təsir edən maddələr karbon oksidi, azot oksidi, hidrogen sionid, asetaldehid, kadmium, arsen, qurğuşundur. Kanserogenlər isə formaldehid, hidrazin, vinil - xlorid, uretan, α-nitropropan, xinolin, nitrozaminlər, benzapiren, 5-metilxrizen, polonium-210 və s.-dir. Siqaret tüstüsü ilə orqanizmə nikel, arsen, kadmium, qurğuşun kimi elementlər də daxil olur. Siqaretdə qurğuşunun miqdarı 13 mkq-dır. Gün ərzində 20 siqaret çəkən insan, nəfəsi ilə 260 mkq qurğuşun udur. O isə qana yığılaraq orqanizmi tədricən zəhərləyir. Bir qutu siqaretdə 30 - 40 mkq kadmium, 85 - 150 mkq nikel vardır. Kadmium orqanizmdəki kalsiumu dağıdaraq oynaq xəstəliklərinə səbəb olur, qan təzyiqini yüksəldir, ürək xəstəlikləri törədir.

Narkomaniya bəşər sivilizasiyasının qlobal problemlərindəndir. Həşişlə (anaşa) başlayan insan təsir dozasını daim artıraraq kokain, heroin və digər narkotiklərə keçir. İnsanlarla kontakt azalır, iş qabiliyyəti aşağı düşür, özünütənqid, şərəf və ləyaqət yox dərəcəsinə enir. Əksər hallarda narkoman kriminal aləmə qovuşur. Orqanizmin toxumalarında (əsasən, piy toxumalarında) toplanan narkotiklər çox çətinliklə təmizlənir. Rəsmi statistik məlumatlara əsasən, 2012-ci ildə ölkəmizdə tibb müəssisələrində 28044 narkoman qeydə alınmışdır (**Şəkil 9.4.**).



Şəkil 9.4. Narkomaniyanın Azərbaycanda yayılması
(əhalinin hər 100 000 nəfərinə düşən xəstələrin illər üzrə sayı)

Şəkildən göründüyü kimi, son 20 ildə ölkəmizdə narkomanların sayı təxminən 6 dəfə artmışdır. Bu, çox narahatedici bir göstəricidir. Qeyri-rəsmi məlumatlara əsasən isə 30000-dən çox narkomanın olduğu iddia edilir.

Narkomaniyanın coğrafiyası narkobiznes coğrafiyasından kəskin fərqlidir. Çətənə və xaş - xaş becərilməsi üzrə birincilik Pakistan, İran, Əfqanıstan, Laos, Kolumbiya kimi ölkələrə məxsusdur. Ölkəmizə gətirilən narkotik maddələrin böyük əksəriyyəti qonşu dövlətlərdən daxil olur. Narkomaniya və narkobizneslə mübarizə dövlət və beynəlxalq təşkilatların birgə əməliyyatı şəraitində daha effektiv olur.

9.4. QİDA MƏHSULLARININ TƏHLÜKƏSİZLİYİ VƏ ÇİRKLƏNMƏSİ

Ərzaq xammalı və qida məhsullarının təhlükəsizliyi əhalinin sağlamlığına və genofondun qorunub saxlanmasına önəmli təsir edən amillərindəndir. Hazırda dünya ictimaiyyətinin bir qismi gen mühəndisliyinin köməkliyi ilə alınmış qida məhsullarının istifadəsindən narahatlıq keçirir. Bu məhsullar **geni modifikasiya olunmuş məhsullar** və ya **transgen məhsullar** adlanır. Beynəlxalq aləmdə bu məhsullar geni modifikasiya olunmuş orqanizmlər (GMO) vasitəsilə alınmış məhsullar adlanır. Geni modifikasiya olunmuş və ya transgen orqanizm nədir? Bu o deməkdir ki, gen mühəndisliyinin metodları ilə orqanizmin təbii gen dəstinə yad genlər daxil edilir. Məsələn, geni dəyişdirilmiş kartof özündə xədicəgülü *(Galanthus sp.)* genlərini daşıyır. Bildiyimiz kimi, xədicəgülü erkən yazda, soyuq temperaturda oyanır. Onun temperatur oyanmasına cavabdeh olan geni kartofa daxil etməklə artıq soyuq iqlim qurşaqlarında da kartof yetişdirmək mümkündür. Bu metod əks-istiqamətdə də (isti, yarımsəhra iqlimində kartof əkinlərinin aparılması) tətbiq edilə bilər. İlk transgen məhsul 1983-cü ildə Kölndə alınmışdır. Artıq 1994-cü ildə ABŞ supermarketlərinə daşınmağa dözümlü, uzun müddət saxlanıla bilən pomidorlar çıxarıldı. Növbəti transgen məhsul kolorado böcəyinə davamlı olan kartof sortu oldu. Kartof geninə yeridilmiş bakteriya geninin fəaliyyəti nəticəsində kartofun yarpaqlarında toplanmış zəhər ziyanvericiyə öldürücü təsir edir.

Bir çox alim və siyasətçilər bu məhsulların istifadəsini aclıqla mübarizə metodu sayır. Məsələn, dünya əhalisinin 20 %-nin yaşadığı Çinin əkin sahələri dünya əkin sahələrinin 7 %-ni təşkil edir. Əkinə yararlı münbit sahələri olmayan, ərazisinin böyük əksəriyyətini yarımsəhra və səhralıq sahələr təşkil edən, kəskin su problemi olan dövlətlər buna misaldır.

Bu gün gen mühəndisliyi biotexnologiyanın ən inkişaf etmiş sahəsidir. Təkcə 2000-ci ildə bu cür kulturaların (modifikasiya olunmuş sort və cinslər) dünyada əkildiyi sahələr 40 mln. ha-dan çox olmuşdur (**Cədvəl 9.6.**).

Cədvəl 9.6.
GMM bitki kulturalarının dünya üzrə becərilməsi *(Xorujaya T. 2002)*

Ölkələr	Əkin sahələri, mln. ha	Xüsusi çəkisi, %
ABŞ	30.3	68
Argentina	10.0	23
Kanada	3.0	7
Çin	0.5	1
Avstraliya	0.2	0.5-dən az
CAR	0.2	0.5-dən az
Meksika, Uruqvay	0.2	0.5-dən az
İspaniya, Portuqaliya	0.2	0.5-dən az
Fransa, Almaniya	0.2	0.5-dən az
Bolqarıstan, Rumıniya	0.2	0.5-dən az
Cəmi	**44.2**	**100**

Gen mühəndisliyinin köməkliyi ilə herbisidlər, ziyanverici həşəratlar, xəstəliklər, su çatışmazlığı, isti və soyuq şəraitlərə qarşı davamlı olan kənd təsərrüfatı kulturaları alınmışdır. Bu gün artıq çox geniş intervalda (meyvə-giləmeyvəli məhsullar, dənli bitkilər, dekorativ ot və ağac bitkiləri) 120-dən çox GMO bitki sortu mövcuddur. BMT-nin İqtisadi Əməkdaşlıq və İnkişaf Təşkilatının məlumatlarına əsasən, bu gün xeyli kənd təsərrüfatı təyinatlı transgen məhsullar qeyd edilmişdir:

1. Soya (11 xətt);
2. Kartof (24 xətt);
3. Qarğıdalı (32 xətt);
4. Şəkər çuğunduru (3 xətt);
5. Düyü (5 xətt);
6. Pomidor (8 xətt);
7. Raps (32 xətt);
8. Buğda (3 xətt);
9. Balqabaq (2 xətt);
10. Kətan (1 xətt)

Tədqiqatlar əsasında daha yüksək qida keyfiyyətlərinə malik olan və ya insan sağlamlığına təsir edən bitki sortları alınmışdır. Məsələn, tərkibində nikotin olmayan tütün sortu, şoran torpaqlarda böyüyən qovaq sortu, torpaqda rütubət çatışmazlığına dözümlü kartof sortu alınmışdır. Bu gün səylər vitaminlərlə zəngin olan GMO-bitki sortlarının alınmasına yönəlmişdir.

Bəzi hallarda GMO E indekslərində yerləşdirilərək ilk baxışda nəzərə çarpmır. Adətən, GMO və onların törəmələri soya lesitini və ya lesitin E 322-nin tərkibində olur. Su və piyləri özündə saxlayan bu maddə süd, peçenye, şokolad məhsullarında E 101 və E 101 A şəklində istifadə edilir. E 153, E 160d, E 161c, E 308-9, E-471, E 472a, E 473, E 475, E 476b, E 477, E479a, E 570, E 572, E 573, E 620, E 621, E 622, E 633, E 624, E 625, E 951 digər GMO komponentləri olan qatqılardır (http://astrosystems.ru/).

Lakin GMO-məhsullar ətrafında mübahisələr mövcuddur. Bir çox mütəxəssislər bu məhsulların yetişdirilməsini müdafiə edir, bu sahəni böyük perspektivli istiqamət hesab edir. Artıq qabaqcadan hesablanmış keyfiyyətlərə malik olan sortlar yetişdirmək mümkündür. Misal olaraq, tərkibində kalsiumun miqdarı yüksək olan soya sortunu göstərmək olar. Bu cür soyanın qəbul edilməsi kalsium mübadiləsi pozulmuş (osteoporoz) insanların müalicəsində çox effektiv nəticələr verir. Digər misal. Düyü bir çox ölkələrin əsas qida mənbəyidir. Onun tərkibində A vitamini və dəmirin miqdarını artırmaqla bir çox ağır xəstəliklərin qarşısını almaq mümkündür. Hollandiya şirkətləri flavonoidlərlə zəngin pomidor sortu yetişdirmişdir. Bu maddə orqanizmin qocalmasını zəiflədir, onu miokard infarktı və xərçəng xəstəliklərindən qoruyur. Genetiklər yaxın gələcəkdə bizim və övladlarımızın az kalorili və sağlam qidalarla təmin ediləcəyimizdən xəbər verir. Biz vitaminlər, əvəzolunmaz amin turşuları və mikroelementlərlə zəngin olan qida vasitələrindən istifadə edəcəyik. Hər hansı təhlükəli infeksiyaya qarşı vaksin əvəzinə, immun sistemini möhkəmləndirən xüsusi yetişdirilmiş salat təklif ediləcək. Geninə virus genləri yeridilmiş vaksin-bitkilər bir sıra peyvəndləri əvəz edə bilər. Lakin burada bir sıra təhlükələr də mövcuddur.

GMO-sortlar alaq bitkiləri ilə çarpaz tozlanaraq öz keyfiyyətlərini alaq otlarına verə bilər. Məsələn, buğdanın xəstəliklərə qarşı davamlı olan GMO əldə edilmiş bu keyfiyyətlərini alaq otlarına verdikdə onlarla mübarizə xeyli çətinləşə bilər.

Alimlər müəyyən etmişlər ki, transgen məhsulların istifadə edilməsi insanlarda immun sistemini zəiflədir, transgen kartofun qəbul edilməsi sınaq heyvanlarının bağırsaqlarında anomal dəyişikliklərə səbəb olur.

Bir çox ölkələrin tibb mütəxəssisləri transgen məhsullara 50 illik moratoriya (qadağa) qoyulmasını təklif edir. Dünya Səhiyyə Təşkilatının ekspertləri hesab edirlər ki, yerləşdirilmiş genlərin bitkilərdən bakteriyalara keçmə təhlükəsi mövcuddur. Başqa sözlə, gen bağırsaq mikroflorasına keçə bilər. Rusiya Tibb Elmləri Akademiyasının Qida İnstitutunun nəticələrinə görə, transgen məhsullar maddələr mübadiləsini dəyişdirdiyindən insan üçün toksiki olan maddələr yarada bilər. Lakin bu maddələrin xarakterini və insana zərərli təsirini üzə çıxarmaq hələlik çox çətindir.

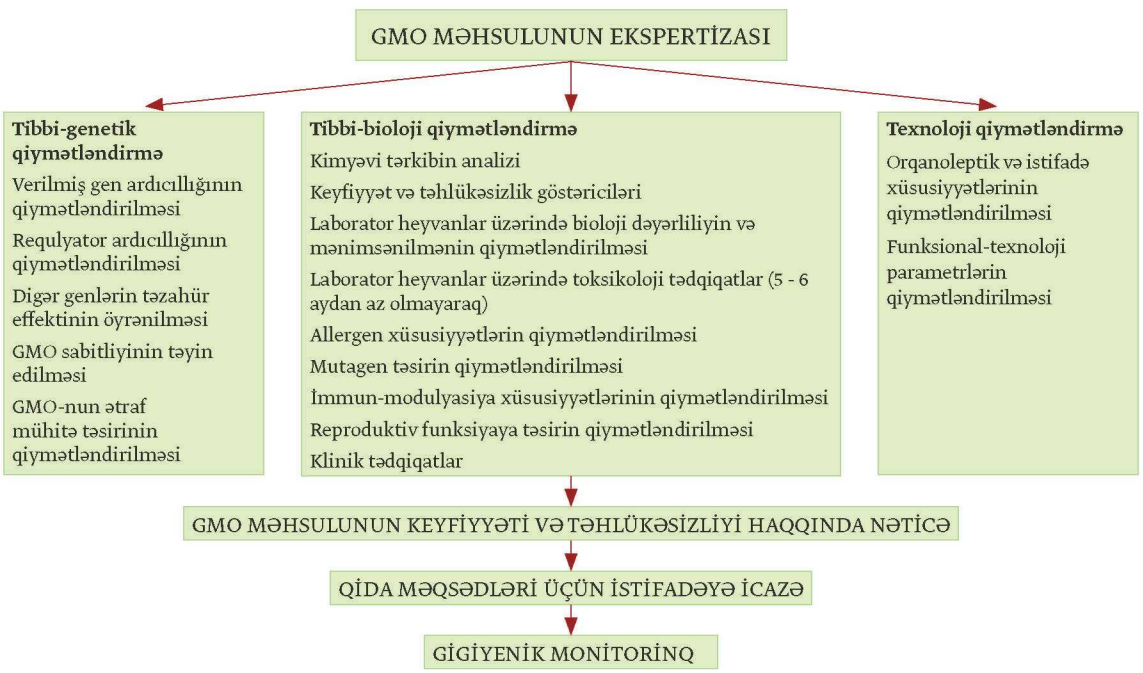
Ərzaq məhsullarında transgen məhsulların xüsusi çəkisi getdikcə artmaqdadır. Beynəlxalq "Greenpeace" təşkilatının nəticələrinə görə, 2003-cü ildə 30%, 2004-cü ildə 40% ərzaq məhsullarında transgen materiallar aşkar edilmişdir. İstehsalatda transgen məhsullar mütləq marka-

lanmalıdır. Ümumdünya Ticarət Təşkilatı (World Trade Organization) tələb edir ki, tərkibində GMO olan qida məhsullarının GMO tərkibi faiz miqdarı ilə göstərilsin. Ölkəmizdə bu "İstehlakçıların hüquqlarının müdafiəsi haqqında" Azərbaycan Respublikasının Qanunu ilə tənzimlənir. Bəzi ölkələrdə transgen məhsulların yayılması qadağandır. Azərbaycanda GMO haqqında qanun yoxdur. "Mədəni bitkilərin genetik ehtiyatlarının mühafizəsi və səmərəli istifadəsi" adlı qanun layihəsi Milli Məclisdə müzakirəyə təklif edilmişdir.

Azərbaycan Respublikası 2000-ci ildə BMT-nin Bioloji müxtəlifliyə dair konvensiyasını, 2005-ci ildə isə bu konvensiyadan irəli gələn Biotəhlükəsizliyə dair Kartagen protokolunu ratifikasiya etmişdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, GMO ərzaq məhsullarının təhlükəsizliyini ənənəvi meyar və metodlar vasitəsilə müəyyənləşdirmək çox çətindir. Bu sahə xüsusi yanaşmalar tələb edir. Müasir dövrdə ən geniş yayılmış metodlardan biri aşağıdakı kimidir. Bu analiz ölkənin bir sıra aparıcı ekspertiza-tədqiqat müəssisələri tərəfindən 3 istiqamətdə - tibbi-bioloji, tibbi-genetik və texnoloji ekspertizalar əsasında aparılır (**Şəkil 9.5.**).

Ərzaq məhsullarının təhlükəli çirklənmələrindən biri də onların kimyəvi çirklənmələridir. Məhsullarda pestisidlər, ağır metallar, sintetik yuyucu maddələr, nitratlar, nitritlər, radionuklidlər, mikrobların toksinləri, dərman vasitələri ola bilir. Aşağıdakı cədvəldə ərzaq məhsullarındakı ağır metalların zərərsiz həddi verilmişdir (**Cədvəl 9.7.**)



Şəkil 9.5. GMO mənbədən alınmış qida məhsulunun kompleks tədqiqi *(Novikov Yu., 2005)*

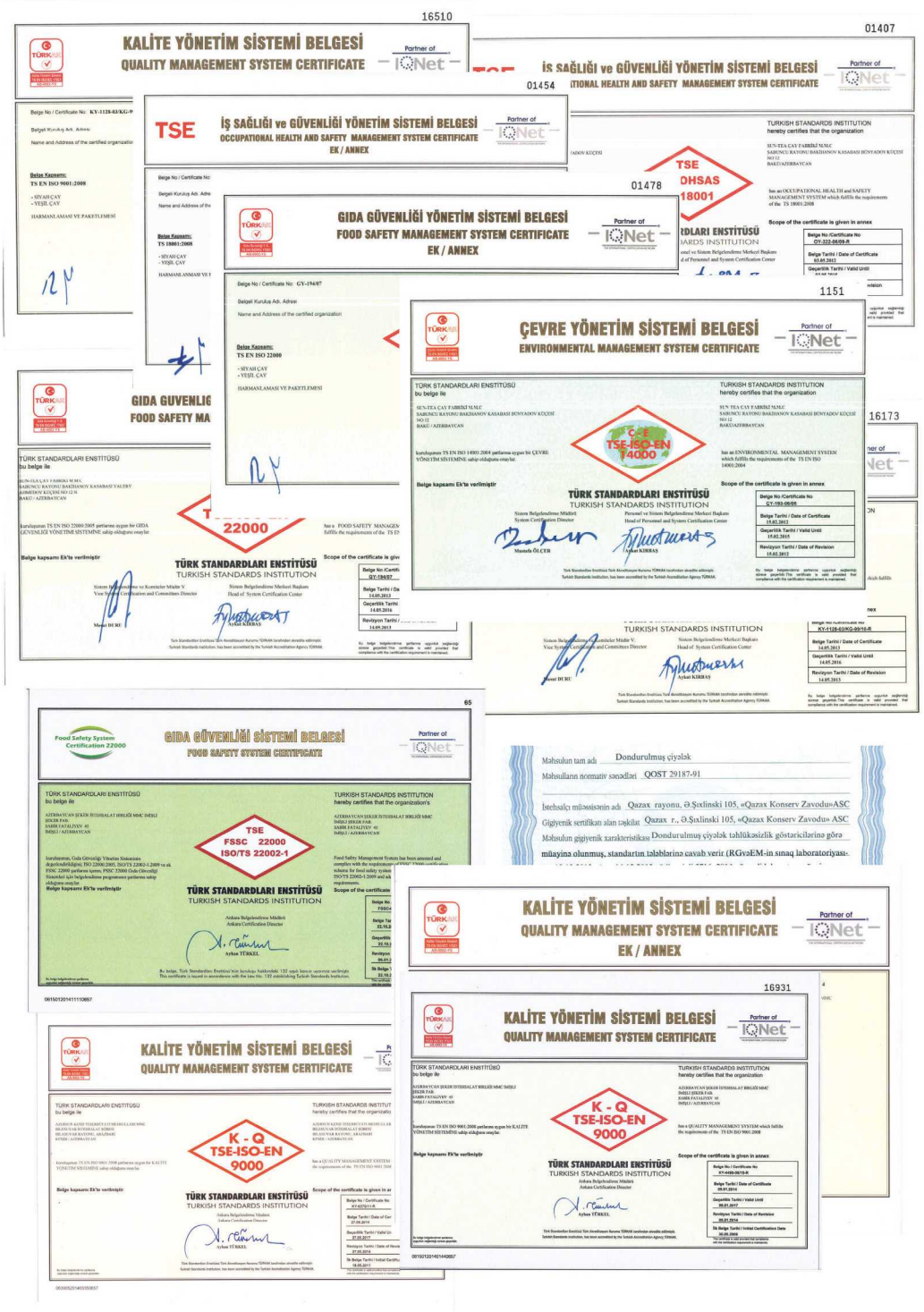
Cədvəl 9.7.
Ərzaq məhsulların tərkibindəkı ağır metal və yarımmetalların zərərsiz həddi
(Xorujaya T., 2002)

Metallar	Miqdarı, mq/kq
Buğda, un, dənli ərzaq məhsulları	
Civə	0.001
Qurğuşun	0.08
Ət, quş əti, ət məhsulları	
Civə	0.03
Qurğuşun	0.5
Balıq, balıq məhsulları	
Civə	0.2 - 0.7
Qurğuşun	1.0
Arsen (yarımmetal)	1.0
Süd, süd məhsulları	
Civə	0.005
Qurğuşun	0.05
Kadmium	0.01
Meyvə, sitruslar, tərəvəz	
Qurğuşun	0.4 - 0.5
Arsen (yarımmetal)	0.2
Meyvə şirələri, kompotlar	
Qurğuşun	0.4
Arsen (yarımmetal)	0.2
Kadmium	0.002
Mis	5.0
Piylər və yağlar	
Qurğuşun	1.0
Kadmium	0.05
Mis	0.5
Sink	0.5 (heyvan mənşəli piy); 10.0 (bitki yağları)

Azərbaycanda son dövrlərdə qida və ərzaq təhlükəsizliyi sahəsində xeyli irəliləyişlər baş vermişdir. Ölkəyə ən son texnologiyalar və avadanlıqlar gətirilmiş, müasir tələblərə cavab verən mütəxəssislər formalaşmışdır. **Cədvəl 9.8.**-də beynəlxalq standartlara cavab verən müəssisə və təşkilatların bəzilərinin siyahısı verilmişdir (**Şəkil 9.6.**).

Cədvəl 9.8.
ISO standartları sertifikatları almış ərzaq istehsalı və digər xidmət müəssisələri

Müəssisə və təşkilatlar	ISO sertifikatları
Sun Tea Çay Fabriki	TS-EN-ISO 9001:2008, TS-EN-ISO 14001, TS 18001, TS-EN-ISO 22000
Bakı Qida və Yağ Fabriki MMC	TS-EN-ISO 9001:2008, TS-EN-ISO 22000
"AKKİK" MMC Xırdalan Karton Fabriki	TS-EN-ISO 22000
Azərbaycan Sənaye Bankı	TS-EN-ISO 9001:2008
Azərbaycan Sənaye Sığorta	TS-EN-ISO 9001:2008
Azərbaycan Ticarət və Satış MMC	TS-EN-ISO 9001:2008
Azərsun Holding MMC Metal Qablaşdırma Sexi	TS-EN-ISO 9001:2008
"AKKİK" Salfet və Sanitar Kağızlar Fabriki İstehsalı	TS-EN-ISO 9001:2008
Qafqaz Konserv Zavodu	TS-EN-ISO 9001:2008
İmişli Şəkər Zavodu	TS-EN-ISO 9001:2008, FSSC 22000
Zaqatala Fındıq Fabriki	TS-EN-ISO 22000
Masazır Duz Zavodu	TS-EN-ISO 9001:2008
Biləsuvar Konserv Fabriki	TS-EN-ISO 9001:2008
Qafqaz Qənd İstehsalı Sexi	TS-EN-ISO 9001:2008
"AŞİB" Kəllə Qənd Fabriki	TS-EN-ISO 9001:2008
Sumqayıt Xam Kağız Fabriki	TS-EN-ISO 9001:2008
İntersun Sınaq Laboratoriyası	TS-EN-ISO/EC 17025:2010



Şəkil 9.6. Ölkəmizdə fəaliyyət göstərən bəzi ərzaq istehsalı müəssisələrinin ISO standartları sertifikatları

Şəkil 9.7. Ərzaq təhlükəsizliyi-Kürdəmir Süd Kompleksi

Şəkil 9.8. Masazır Duz İstehsalatı Birliyi

Şəkil 9.9. "Green Tech" Müasir İstixana Kompleksi (Abşeron, Binə qəsəbəsi)

Şəkil 9.10. Sumqayıt Yağ Fabriki

Şəkil 9.11. Dəniz səviyyəsindən 1173 metr hündürlükdəki duz mədəni bazasında, 110 metr dərinlikdə yerləşən "Duzdağ" Fizioterapiya Mərkəzi (Naxçıvan Muxtar Respublikası). Mikroiqlimindəki natrium və xlor ionları bronxial astma, allergiya, ağciyərin absesi, mədə və onikibarmaq bağırsaq, böyrək daşı və s. xəstəliklərin müalicəsində müsbət nəticələr verir.

Şəkil 9.12. Respublikamızın ən qiymətli təbii sərvətlərindən biri - Naftalan neftindən ayrılmış naften karbohidrogen qrupu yüksək müalicəvi təsirə malik aktiv bioloji komponentidir.
Naften karbohidrogen qrupu orqanizmin bütün fizioloji funksiyasına müsbət təsir edir. Naftalan nefti oynaq, dayaq, dəri, uroloji, əsəb, ginekoloji, qara ciyər və s. xəstəliklərin müalicəsinə çox müsbət təsir edir.

9.5. ƏMƏK TƏHLÜKƏSİZLİYİ

Təhlükəli istehsalat amilləri (TİA) elə istehsal amilləridir ki, onların təsiri həmin sahədə çalışan insanların travmalarına və sağlamlıqlarının kəskin itirilməsinə səbəb olur. Travma deyərkən, orqanizmin toxumalarının zədələnməsi və xarici təsirlər nəticəsində öz funksiyalarını itirməsi nəzərdə tutulur. Travma, istehsalatdakı bədbəxt hadisənin nəticəsi olub işçinin öz əmək öhdəliklərini yerinə yetirərkən təhlükəli istehsalat amilinin ona təsirindən ibarətdir.

Zərərli istehsalat amili (ZİA) elə istehsal faktorlarıdır ki, onların təsiri müxtəlif xəstəliklərə və əmək qabiliyyətinin zəifləməsinə səbəb olur. Zərərli istehsalat amillərinin təsiri nəticəsində meydana gələn xəstəliklər peşə xəstəlikləri adlanır. Aşağıdakı amillər təhlükəli istehsalat amilləri hesab edilir:

- müəyyən gücə malik olan elektrik cərəyanı;
- közərmiş cisimlər;
- işçinin və ya detalların, cisimlərin yüksəklikdən düşmə ehtimalı;
- atmosfer təzyiqindən yüksək təzyiqlərlə işləyən avadanlıqlar.

Zərərli istehsalat amilləri isə aşağıdakılar hesab edilir:

- əlverişsiz meteoroloji şərait;
- hava mühitinin toz və qazlarla çirklənməsi;
- səs-küy, infra- və ultrasəs, vibrasiyalar;
- elektromaqnit sahələrinin, lazer və ionlaşdırıcı şüalanmaların mövcudluğu.

Azərbaycan Respublikasının "Sanitariya-epidemioloji salamatlıq haqqında" qanununa əsasən, bütün təhlükəli və zərərli istehsalat amilləri fiziki, kimyəvi, bioloji və psixofizioloji faktorlara bölünür.

Fiziki amillərə elektrik cərəyanı, hərəkət edən avtomaşının, avadanlığın, onların hissələrinin kinetik enerjisi, qablardakı qaz və buxarların yüksək təzyiqi, səs-küyün yüksək həddi, vibrasiyalar, infra- və ultrasəs, zəif işıqlandırma, elektromaqnit sahələri, ionlaşdırıcı şüalanma aiddir.

Kimyəvi amillərə orqanizm üçün zərərli olan müxtəlif hallara malik olan müxtəlif maddələr aiddir.

Bioloji amillərə müxtəlif mikroorqanizmlərin, bitki və heyvanların təsirləri aiddir.

Psixofizioloji amillər fiziki və emosional yüklənmələr, əqli gərginlik, əməyin monoton forması hesab edilir.

Havadakı zərərli maddələrin insan orqanizminə təsirləri. Zərərli maddə istehsalatda təhlükəsizlik tələbləri pozularkən travmalara, peşə xəstəliklərinə və ya sağlamlığın pozulmasına səbəb ola bilər. Tənəffüs üçün ən əlverişli hava tərkibi 78.08% azot, 20.95% oksigen, 0.93% təsirsiz qazlar (arqon), 0.03% karbon qazı və 0.01% digər qazların nisbəti hesab edilir. İşçi zonalarda havaya atılan zərərli maddələr onun tərkibini dəyişir. Müxtəlif texnoloji

proseslər zamanı havaya bərk və maye hissəcikləri, buxarlar və qazlar atılır. Buxar və qazlar hava ilə müxtəlif qatışıqlar əmələ gətirir. Bərk və maye hissəciklər isə aerodispers sistemlər olan aerozollar əmələ gətirir. Aerozol özündə asılmış halda olan bərk və maye hissəciklərdən ibarət olan qatışıqlara deyilir. Aerozollar şərti olaraq toz, tüstü və duman hallarına bölünür. Nəfəs almaq üçün lazım olan təmiz hava aşağıdakı tərkibə malik olmalıdır (**Cədvəl 9.9.**):

Ümumi toksiki maddələr bütün orqanizmin zəhərlənməsinə səbəb olur (**Cədvəl 9.10.**). Bunlar karbon oksidləri, qurğuşun, qalay, arsen, benzol və s. maddələrdir.

Cədvəl 9.9.
Təmiz (quru) havanın tərkibi

Komponentlər	Həcmə görə miqdar, %
Azot (N_2)	78.08
Oksigen (O_2)	20.95
Arqon (Ar)	0.93
Karbon dioksid (CO_2)	0.03
Ozon (O_3)	0.00005-dən az
Neon (Ne)	0.002-dən az
Helium, metan, kripton, hidrogen	Çox kiçik miqdarda

Qıcıqlandırıcı maddələr orqanizmlərin nəfəs yollarını və selikli qişanı qıcıqlandırır. Bunlar xlor, ammonyak, aseton buxarı, azot oksid, ozon və s. maddələrdir.

Sensibilizasiya maddələri orqanizmlərə allergen təsir edir. Bunlar formaldehid, müxtəlif nitrobirləşmələr, heksaxloran və s. maddələrdir.

Kanserogen maddələr orqanizmdə bədxassəli şişlərin yaranmasına səbəb olur. Xrom oksid, 3,4-benzopiren, berillium və onun birləşmələri, asbest kanserogen maddələr hesab edilir.

Cədvəl 9.10.
Müasir yaşayış sahələrinin çirklənməsi və nəticələri

Maddə/agent	Mənbə	Xəstəliklər və müxtəlif fəsadlar
Dəm qazı (CO)	Sobalar, qızdırıcılar, zirzəmilərdə üzvi qalıqların tam oksidləşməməsi	Baş ağrıları, tənəffüs sisteminin pozulması. 0.2% konsentrasiyadan yüksək olduqda ölümlə nəticələnir
Metan	Təbii qaz cihazları	Partlayış, yanğın, zəhərlənmə
Azot oksidləri	Sobalar, plitələr, açıq alov	Ağciyər zədələnməsi, baş ağrıları, uşaq xəstəlikləri
Tüstü	Tütün məhsullarının çəkilməsi	Ağciyər xərçəngi, ağciyərin və beyinin zədələnməsi
Benzopiren	Siqaret, soba	Ağciyər xərçəngi

Metilenxloridlər	Boyalar	Əsəb xəstəlikləri, diabet
Trixloretan	Aerozol balonlar	Tənəffüs sisteminin və beyinin zədələnməsi
Tetraxloretilen	Kimyəvi təmizləmə aparılmış geyim	Xərçəng, əsəb sisteminin, böyrəklərin və qara ciyərin zədələnməsi
Formaldehid	Mebel və digər əşyalar	Gözün, beyinin və tənəffüs sisteminin zədələnməsi
Xloroform	Xlorlu su ilə isti duş	Xərçəng
Stiren	Süni xalçalar, kovrolit	Böyrəyin və qaraciyərin zədələnməsi
Asbest	Boruların izolyasiyası, müxtəlif örtüklər	Xərçəng, ağciyərin zədələnməsi
Bakteriyalar, viruslar, göbələklər	İnsanlar, heyvanlar	Qrip, "legioner xəstəliyi", sair xəstəliklər
Radon	Qrunt, beton divarlar, qranit	Ağciyər xərçəngi
Səs-küy	Bütün səsli və digər cihazlar	Eşitmə deqradasiyası və nevroz
Elektromaqnit dalğaları	Elektrik cihazları	Şüalanma, görmə sisteminin zəifləməsi

Mutagen maddələr orqanizmlərə təsir edərək nəsilvermə funksiyalarına təsir edir, təhlükəli irsi dəyişkənliklərə səbəb olur. Bunlar radioaktiv maddələr, manqan, qurğuşun və s. maddələrdir.

İşçi zonalarda havadakı zərərli maddələrin konsentrasiyasının zərərsiz həddi (KZH) müəyyənləşdirilir. KZH 1 m^3 havadakı zərərli maddənin milliqramlarla (mq) miqdarını göstərir (mq/m^3). Bu normalara əsasən, zərərli maddələr orqanizmlərə təsirinə görə aşağıdakı siniflərə bölünür: 1 – çox təhlükəli, 2 – yüksək təhlükəli, 3 – mülayim təhlükəli, 4 – az təhlükəli. Havadakı zərərli maddənin konsentrasiyası KZH-ni aşmalı deyil. Hava mühitində, eyni zamanda və eyni təsirə malik olan bir neçə zərərli maddə olduqda aşağıdakı şərt ödənilməlidir:

$$C_1/KZH_1 + C_2/KZH_2 + C_3/KZH_3 + ...+ C_n/KZH_n \leq 1$$

burada $C_1, C_2, C_3 ..., C_n$ – işçi zonadakı havada zərərli maddələrin faktiki konsentrasiyasının mq/m^3 ilə ifadəsini;

$KZH_1, KZH_2, KZH_3, ..., KZH_n$ isə bu maddələrin konsentrasiyalarının zərərsiz hədlərini göstərir. **Cədvəl 9.11.** -də müxtəlif maddələrin konsentrasiyalarının zərərsiz hədləri verilmişdir.

Texnoloji proseslər və avadanlıqlar tətbiq etməklə işçi zonalarda zərərli maddələrin miqdarını azaltmaq olar. Bu zaman zərərli maddələr ya yaranmır, ya da işçi zonanın hava mühitinə düşmür. Məsələn, müxtəlif termik qurğuları və sobaları maye yanacaqdan qaz yanacağına və ya elektrik vasitəsilə qızdırılmasına keçirməklə havaya atılan zərərli maddələri xeyli azaltmaq mümkündür. Avadanlıqların hermetikliyinin də böyük əhəmiyyəti vardır. İstehsal sahələrində zərərli maddələrin konsentrasiyasına nəzarət çox vacibdir. Bu ölçmələr adətən işçilərin tənəffüsü səviyyəsində hava nümunələri əsasında aparılır. Havanın tozluluğuna nəzarət filtrasiya, sedimentasiya, elektrik üsulları vasitəsilə həyata keçirilir.

Cədvəl 9.11.
Müxtəlif zərərli maddələrin konsentrasiyalarının zərərsiz hədləri

Maddələrin adları	Kimyəvi düsturu	KZH, mq/m³	Təhlükə sinfi	Aqreqat halı
Benzupiren (3,4-benzpiren)	$C_{20}H_{12}$	0.00015	1	Buxar
Berillium və birləşmələri	Be	0.001	1	Aerozol
Qurğuşun	Pb	0.01	1	Aerozol
Xlor	Cl_2	1.0	2	Qaz
Xlorid turşusu	H_2SO_4	1.0	2	Buxar
Hidrogen xlorid	HCl	5.0	2	Qaz
Azot dioksid	NO_2	2.0	3	Qaz
Metil spirti	CH_3OH	5.0	3	Buxar
Karbon oksid	CO	20	4	Qaz
Yanacaq benzini	C_7H_{16}	100	4	Buxar
Aseton	CH_3COCH_3	200	4	Buxar

Səs-küy, ultra və infrasəs, vibrasiyalardan müdafiə. Səs-küy müxtəlif tezlikli və intensivlikli səslərin məcmusudur. Fizioloji baxımdan səs-küy deyərkən, insan orqanizminə zərərli təsir edən istənilən xoşagəlməz səs nəzərdə tutulur. İnsan qulağı 20-20000 Hs intervalında eşidilən rəqsləri duyur. Səs diapazonu aşağı tezlikli (20-400 Hs), orta tezlikli (400-1000 Hs) və yüksək tezlikli (1000 Hs-dən yuxarı) səslərə ayrılır. Tezliyi 20 Hs-dən aşağı olan səslər infrasəslər, tezliyi 20000 Hs-dən yuxarı olan səslər isə ultrasəslər adlanır. Ultrasəs diapazonu iki alt diapazona bölünür: tezliyi 20-100 kHs olan aşağı tezlikli və tezliyi 100-1000 kHs olan yuxarı tezlikli ultrasəs. Ultrasəsdən sənayedə nəzarət-ölçü məqsədləri üçün (defektoskopiya, boru kəmərlərinin qalınlığının ölçülməsi və s.) və müxtəlif texnoloji proseslərdə (detalların təmizlənməsi, qaynaq, doğrama) istifadə edilir. Sənayedə kompressorlar, dizel mühərrikləri, ventilyatorlar, reaktiv mühərriklər, nəqliyyat vasitələri infrasəs mənbələridir. Ultrasəs və infrasəs rəqslərinin xarakteristik göstəriciləri intensivlik səviyyəsi (Vt/m²), səs təzyiqinin səviyyəsi (Pa) və tezliklə (Hs) ifadə edilir. Səs-küyün, ultra- və infrasəsin orqanizmə təsirinə nəzər yetirək.

120 - 130 dB-dən yuxarı olan çox yüksək gücə malik səslər ağrıdıcı təsir edir və akustik travmalara səbəb olaraq eşitmə aparatını zədələyir. Səs təzyiqi səviyyəsi 186 dB olduqda səs-küy eşitmə orqanlarında qulağın təbil pərdəsini cırır. Səs-küyün səviyyəsinin 196 dB qiyməti ağciyər toxumalarını dağıdır. İnsan orqanizminə təkcə yüksək təzyiqlər zərərli təsir etmir. Aşağı intensivlikli 50-60 dB səs-küyü əsəb sisteminə mənfi təsir edir, yuxusuzluq yaradır, diqqət pozulur, əmək məhsuldarlığı aşağı enir. Əgər səs-küy mütəmadi təsir edərsə, bu, ürək-damar və mədə-bağırsaq xəstəliklərinə səbəb ola bilər.

Elektromaqnit sahəsindən və lazer şüasından müdafiə. Elektromaqnit dalğaları elektrik yüklərinin sürətli hərəkəti zamanı yaranaraq elektrik və maqnit sahələrinin fəzada yayılmasından ibarətdir.

Bu sahələrin məcmusuna *elektromaqnit sahəsi* deyilir. Elektromaqnit dalğalarının dalğa uzunluqları çox geniş diapazonda dəyişir. Onların tezlikləri 10^3 – 10^{24} Hs diapazonundadır. Dalğa uzunluğu azaldıqca dalğalar bu ardıcıllıqla düzülür: radiodalğalar, infraqırmızı dalğalar, görünən işıq, ultrabənövşəyi dalğalar, rentgen şüaları və qamma-şüalanma. Elektromaqnit sahəsinin mənbəyi rolunu atmosferdəki elektrik cərəyanı, kosmik şüalar, Günəş şüalanması, eləcə də süni mənbələr olan müxtəlif generatorlar, transformatorlar, antenalar, lazer cihazları, mikrodalğalı sobalar, kompyuter və onun monitoru və s. oynaya bilər. Müəssisələrdəki elektromaqnit sahəsi mənbəyi adətən yüksək gərginlikli elektrik xətləri, qoruyucu qurğular, birləşdirici naqillər (şinlər) və s. olurlar. **Cədvəl 9.12.** -də radiotezlikli elektromaqnit şüalarının diapazonu verilmişdir:

Cədvəl 9.12.

Diapazon nömrəsi	Tezlik diapazonu	**Dalğa uzunluğu diapazonu**	**Metrik interval**
5	30-300 KHs	10^4 – 10^3 m	Kilometrlik dalğalar: aşağı tezliklər - AT
6	300 – 000 KHs	10^3 - 10^2 m	Hektometrik dalğalar: orta tezliklər - OT
7	3 – 30 MHs	10^2 - 10 m	Dekametrlik dalğalar: yüksək tezliklər - YT
8	30 – 300 MHs	10 - 1 m	Metrlik dalğalar: çox yüksək tezliklər - ÇYT
9	300 - 3000 MHs	1 - 0.1 m	Desimetrlik dalğalar: ultrayüksək tezliklər - UYT
10	3 - 30 QHs	10 - 1 sm	Santimetrlik dalğalar: ifrat yüksək tezliklər – İYT
11	30 - 300 QHs	1 - 0.1 sm	Millimetrlik dalğalar: həddən artıq yüksək tezliklər- HYT

Dəyişən elektromaqnit sahəsi elektrik və maqnit sahələrinin gərginliyindən, şüalanma tezliyindən, enerji selinin sıxlığından, şüalanmaya məruz qalmış sahənin ölçülərindən və orqanizmin xüsusiyyətlərindən asılı olaraq insan orqanizminə mənfi təsir göstərir. İnsan orqanizminin (eləcə də digər canlıların) toxumaları elektromaqnit sahəsinin enerjisini udarkən onun bədəni qızır. Elektromaqnit sahəsi tərkibində suyun miqdarı yüksək olan orqanlara – beyin, mədə, öd və sidik kisələrinə daha ciddi təsir göstərir. Elektromaqnit şüalanma gözə təsir edərkən göz büllurunun bulanıqlığı yarana bilir. Məlumdur ki, insan orqanizmi termorequlyasiya xüsusiyyətinə malikdir. Yəni,

müəyyən mənada "psevdoekosistem" olan orqanizm hansısa həddə qədər özünün daimi temperaturunu saxlaya bilir: insan bədəni qızarkən istiliyin orqanizmdən çıxarılması prosesi başlayır. Orqanizm enerji selinin sıxlığının sərhəd qiymətinə qədər (İ=10 mVt/sm^2) bunun öhdəsindən gələ bilir. Enerji sıxlığının bu qiyməti *istiliyin sərhəd qiyməti* adlanır. Enerji selinin sıxlığı bu qiymətdən yüksək olduqda sistem artıq enerjinin orqanizmdən çıxarılmasının öhdəsindən gələ bilmir, orqanizmdə fəsadlar yaranır. Lakin, sərhəd qiymətindən aşağı olan elektromaqnit sahələrinin təsiri də tamamilə təhlükəsiz deyil. O, ürək-damar sisteminin funksiyasını sıradan çıxarır, maddələr mübadiləsini zəiflədir, zülal molekullarının biokimyəvi aktivliyini aşağı salır, qanın tərkibini dəyişir. AMEA Zoologiya İnstitutunun əməkdaşlarının tədqiqatlarında Qəbələ RLS-in təsirinə məruz qalmış ərazilərdə quşlarda qan göstəricilərinin fizioloji normalardan aşağı olduğu bildirilir. Hətta dərs vəsaitlərindən belə məlumdur ki, müxtəlif tezlikli elektromaqnit şüalanmalarının uzunmüddətli təsiri nəticəsində yorgunluq halları, mürgüləmə, yaxud yuxusuzluq, ürək ağrıları, refleks tormozlanmaları baş verir.

Sabit maqnit və elektrostatik sahə patoloji hallar yaratmadıqda orqanizm özünün ilkin normal vəziyyətinə qayıdır. Lakin, sabit maqnit və elektrostatik sahənin intensivliyi zərərsiz həddən yüksək olduqda ürək-damar, tənəffüs və həzm sistemlərinin fəaliyyətinin pozulması, qan tərkibinin dəyişməsi ehtimalı artır. Sənaye tezlikli (f=50 Hs) elektrik sahəsi beyinə və mərkəzi əsəb sisteminə təsir edir.

Azərbaycan Respublikasının "Sanitariya-epidemioloji salamatlıq haqqında" qanununa əsasən, **sanitar qaydalar, normalar və gigiyenik normativlər - insanın yaşadığı həyat mühitinin faktorlarının və onun yaşaması üçün əlverişli şəraitin təmin olunması üçün təhlükəsiz və zərərsiz şərtləri müəyyən edən normativ aktlardır.**

Yuxarıda adı çəkilən qanuna görə, əhalinin sanitariya-epidemioloji salamatlığı ictimai sağlamlığın və insanların yaşayış mühitinin elə bir halıdır ki, bu mühitin amilləri insan orqanizminə təhlükəli və zərərli təsir göstərmir və insanın həyat fəaliyyəti üçün əlverişli şərait yaradır.

Radio Tezlikli Elektromaqnit Şüalanma (RT EMŞ) zamanı qəbul edilmiş sanitar normalara əsasən, elektromaqnit şüalanmanın təsiri zamanı **Şüalanmanın Zərərsiz Həddi (ŞZH)** 30 kHs - 300 Qhs tezlik diapazonu intervalında yerləşir. RT EMŞ-nin insan orqanizminə təsirini qiymətləndirmək üçün aşağıdakı terminlərdən istifadə edilir:

- Şüalanmanın intensivliyi və orqanizmə təsir müddətini müəyyən edən ***Energetik Ekspozisiya (EE);***
- Şüalanmanın intensivliyi.

Tezlik diapazonunun 30 kHs - 300 MHs qiymətlərində **RT EMŞ-nin intensivliyi - elektrik sahəsinin gərginliyi (E, V/m) və maqnit sahəsinin intensivliyi (H, A/m)** ilə qiymətləndirilir. Tezlik diapazonunun 300 MHs - 300 QHs qiymətlərində isə **RT EMŞ-nin intensivliyi *enerji***

selinin sıxlığı (ESS, Vt/m², Vt/sm²) ilə təyin edilir. Tezlik diapazonunun 30 kHs - 300 MHs qiymətlərində **RT EMŞ-nin *Energetik Ekspozisiyası (EE)*** elektrik və ya maqnit sahəsinin gərginliyi kvadratının orqanizmə təsir müddətinə hasili ilə hesablanır.

Elektrik sahəsinin yaratdığı ***Energetik Ekspozisiya*** $EE_E = E^2 \cdot T$ düsturu ilə təyin olunur və $(V/m)^2 \cdot$ *saat* ilə ölçülür. Maqnit sahəsinin yaratdığı ***Energetik Ekspozisiya*** isə $EE_E = H^2 \cdot T$ kimi təyin olunaraq $(A/m)^2 \cdot$ *saat* ilə ifadə olunur. RT EMŞ-nın insan orqanizmi üçün şüalanmanın zərərsiz hədləri cədvəldə göstərilmişdir.

Cədvəl 9.13.
Energetik ekspozisiyanın qiymətləri üçün şüalanmanın zərərsiz hədləri

Tezlik diapazonu	Energetik ekspozisiyanın zərərsiz həddi		
	Elektrik kəmiyyəti üzrə, $(V/m)^2 \cdot$ *saat*	Maqnit kəmiyyəti üzrə, $(A/m)^2 \cdot$ *saat*	Enerji selinin sıxlığına görə, $(mkVt/sm^2) \cdot$ *saat*
30 kHs - 3 MHs	20 000.0	200.0	-
3MHs - 30 MHs	7 000.0	yoxdur	-
30MHs - 50 MHs	800.0	0.72	-
50MHs - 300 MHs	800.0	yoxdur	-
300 MHs - 300 QHs	-	-	200.0

RT EMŞ intensivliyinin təsir müddətindən asılı olaraq zərərsiz həddi ($E_{ŞZH}$, $H_{ŞZH}$, $ESS_{ŞZH}$) və təsir müddətinin yol verilən həddi aşağıdakı düsturlar vasitəsilə təyin olunur:

$$E_{ŞZH} = (EE_E / T)^{1/2} => T = EE_E / E^2$$

$$H_{ŞZH} = (EE_H / T)^{1/2} => T = EE_H / H^2$$

$$ESS_{ŞZH} = EE_{ESS} / T => T = EE_{ESS} / ESS_{ŞZH}$$

Növbəti cədvəldə 30 kHs - 300 MHs tezlik intervalında elektromaqnit sahəsi gərginliyinin elektrik ($E_{ŞZH}$) və maqnit ($H_{ŞZH}$) kəmiyyətləri üçün şüalanmanın zərərsiz hədlərinin orqanizmə təsir müddətindən asılılığı verilmişdir (**Cədvəl 9.14.**).

300 MHs - 300 QHs diapazondakı *enerji selinin sıxlığı* üçün *Şüalanmanın Zərərsiz Həddinin* zamandan asılılığı digər cədvəldə verilmişdir (**Cədvəl 9.15.**).

Cədvəl 9.14.

Təsir müddəti, T (saat)	$E_{ŞZH}$, *V/m*			$H_{ŞZH}$, *A/m*	
	0.03 - 3 MHs	3 - 30 MHs	3 - 300 MHs	0.03 - 3 MHs	30 - 50 MHs
8.0 və ondan çox	50	30	10	5.0	0.30
7.5	52	31	10	5.0	0.31
7.0	53	32	11	5.3	0.32
6.5	55	33	11	5.5	0.33
6.0	58	34	12	5.8	0.34
5.5	60	36	12	6.0	0.36
5.0	63	37	13	6.3	0.38
4.5	67	39	13	6.7	0.40
4.0	71	42	14	7.1	0.42
3.5	76	45	15	7.6	0.45
3.0	82	48	16	8.2	0.49
2.5	89	52	18	8.9	0.54
2.0	100	59	20	10.0	0.60
1.5	115	68	23	11.5	0.69
1.0	141	84	28	14.2	0.85
0.5	200	118	40	20.0	1.20
0.25	283	168	57	28.3	1.70
0.125	400	236	80	40.0	2.40
0.08 və ondan az	500	296	80	50.0	3.00

Dairəvi müşahidə rejimində tezliyin 1Hs-dən çox olmayan və darlığın *(impuls siqnalının ardıcıllığını göstərən darlıq ölçüsüz kəmiyyət olub impulsun təkrarlanma müddətinin impulsun perioduna nisbəti ilə ölçülür)* 20-dən az olmayan qiymətlərində fəaliyyət göstərən antenalar üçün intensivliyin təsir qiymətinin zərərsiz həddi aşağıdakı qaydada hesablanır:

$$ESS_{ŞZH} = K \cdot (EE_{ESS} / T)$$

burada K - diskret (fasiləli) təsirlərin bioloji aktivliyi zəiflətməsi əmsalı olub ədədi qiyməti 10-dur. Təsir müddətindən asılı olmayaraq intensivlik yuxarıdakı cədvəldə göstərilmiş maksimal həddi (1000 mkVt/sm^2) aşmalı deyil.

Cədvəl 9.15.

Təsir müddəti, T (saat)	$ESS_{ŞZH}$, mkVt/sm^2
8.0 və ondan çox	25
7.5	27
7.0	29
6.5	31
6.0	33
5.5	36
5.0	40
4.5	44
4.0	50
3.5	57
3.0	67
2.5	80
2.0	100
1.5	133
1.0	200
0.5	400
0.25	800
0.20 və ondan az	1000

Yaşayış tikintiləri və kütləvi istirahət yerləri, ictimai və istehsalat binalarında RT EMŞ intensivliyinin zərərsiz həddi növbəti cədvəldə verilmişdir:

Cədvəl 9.16.

Tezlik diapazonu				
30 kHs - 300 kHs	0.3 - 3 MHs	3 - 30 MHs	30 - 300 MHs	300 MHs - 300 QHs
RT EMŞ üçün ŞZH-nin qiymətləri				
V/m	V/m	V/m	V/m	mkVt/sm^2
25.0	15.0	10.0	3.0+	10.0 100.0++

Cədvəl 9.17.

№	Tezlik, MHs	ŞZH, V/m
1.	48.4	5.0
2.	88.4	4.0
3.	192.0	3.0
4.	300.0	2.5

"+" - televiziya və radiolokasiya stansiyaları istisna olmaqla;

"++" - tezliyin 1Hs-dən çox olmayan, darlığın 20-dən az olmayan qiymətləri üçündür.

Televiziya stansiyalarının RT EMŞ üçün ŞZH cədvəl 9.17-də verilmişdir:

Kosmik fəzaya nəzarət edə bilən, süni peyklərlə əlaqə saxlayan **150-300 MHs tezlikli Xüsusi Təyinatlı Radiolokasiya Stansiyalarının** RT EMŞ üçün intensivliyinin qiyməti yaşayış məntəqələrinə yaxın zonada 10 mkVt/sm^2, uzaq zonada isə 100 mkVt/sm^2 -dan çox ola bilməz.

Məlumat üçün bildiririk ki, 2001-ci ildən *Xərçəng xəstəliyi üzrə Beynəlxalq Agentlik* aşağı tezlikli (50 - 60 Hs) maqnit sahələrini də "mümkün kanserogen faktorlar" siyahısına salmışdır. Elektromaqnit sahəsi bizi hər yerdə: evdə, işdə, qatarda, metroda müşayiət edir. Lift qalxarkən, soyuducunun kompressoru işə düşərkən, qızdırıcı işləyərkən, bir sözlə, elektrik cərəyanı keçən bütün yerlərdə elektromaqnit şüaları yaranır. Onun tərkib hissəsi olan maqnit sahəsi bütün maneələrə, o cümlədən canlı orqanizmlərə nüfuz edir.

Keçən əsrin 70-ci illərindən bir sıra ölkələrdə tədqiqat işləri aparılaraq elektromaqnit sahələri ilə müxtəlif xəstəliklər arasında asılılıqlar müəyyənləşdirilmişdir. Məsələn, 1992-ci ildə İsveçdə sənaye tezlikli yüksək maqnit sahəsinin təsiri altında yaşayan 500 000 insanın sağlamlığının müşahidə tədqiqatları ürəkaçan olmamışdır. Statistika göstərmişdir ki, maqnit induksiyası sahəsinin 0.1 mkT - 4 mkT intervalında dəyişməsi uşaqlarda leykemiya xəstəliyi riskini bir neçə dəfə artırır. Onun qiymətinin 0.3 mkT və yüksək olduğu ərazilərdə onkoloji xəstəliklər iki dəfə çox müşahidə edilir. Məhz, bu tip ekoloji risklərin qarşısını almaq məqsədilə İsveç, ABŞ, Kanada, Fransa, Danimarka, Finlandiya kimi ölkələrdə **aşağı tezlikli maqnit sahələri** üçün təhlükəsiz həddi - ***Şüalanmanın Zərərsiz Həddi (ŞZH)*** 0.2 mkT qəbul edilmişdir. Bu ölkələrdə şəhərsalma, şəhər tikintiləri, mənzil layihələri və məişət avadanlıqlarının planlaşdırıldığı zaman bu həddi mütləq gözlənilir.

Maqnit sahəsi insan orqanizmində digər fəsadlar da törədir. Rusiya Elmlər Akademiyasının Biofizika İnstitutunun Elektromaqnit Təhlükəsizliyi Mərkəzinin kliniki və eksperimental tədqiqatlarına əsasən, maqnit sahəsi orqanizmdə təkcə onkoloji risklərin artmasına səbəb olmur. Müəyyən edilmişdir ki, elektromaqnit sahəsinin uzunmüddətli təsiri zamanı orqanizmin vaxtından tez qocalması sindromu da baş verir. Onun əlamətləri: hafizənin, iş qabiliyyətinin və immunitetin zəifləməsi, reproduktiv funksiyanın pozulması və erkən yaşlarda digər patologiyaların yaranmasından ibarətdir. Cədvəl 9.18-də bir sıra məişət cihazlarının riskli zonaları verilmişdir:

Cədvəl 9.18.
Bəzi məişət- elektrik cihazlarının təhlükəli şüalanma zonaları

Məişət elektrik cihazları	Ən yaxın təhlükəsiz məsafə
Soyuducu	Qapı hissədən 1.2 m, arxa hissədən 1.5 m
Ütü	Dəstəkdən 23 sm
Televizor	Ekrandan 1.1 m, yan hissəsindən 1.2 m
Elektrik qızdırıcısı	Spiraldan 30 sm
Torşer (75 Vt-lıq iki ədəd lampalı)	Naqildən 3 sm
Elektrik duxovkası	Qabaq paneldən 4 sm
Qril	1.4 m

Mövzuya aid suallar

1. Ekoloji genetika haqqında nə bilirsiniz?
2. Ətraf mühitdəki dəyişikliklərlə insanın adaptasiya imkanları arasındakı əlaqəni izah edin.
3. "Genetik yük" nədir?
4. İnsan sağlamlığının əsas risk amilləri hansılardır?
5. Vitaminlərin, vitaminəbənzər maddələrin və bir sıra elementlərin biokimyəvi xüsusiyyətləri və fizioloji funksiyaları haqqında nə bilirsiniz?
6. Kimyəvi risk amilləri nədir?
7. Xərçəng xəstəliklərinin səbəbləri haqqında nə bilirsiniz?
8. Fiziki amillər nədir?
9. Könüllü risklər (zərərli vərdişlər) və onların mümkün fəsadları haqqında nə bilirsiniz?
10. Qida məhsullarının təhlükəsizliyi və çirklənməsi haqqında nə bilirsiniz?
11. Geni dəyişdirilmiş orqanizm nədir?
12. Ərzaq məhsulların tərkibindəki ağır metalların zərərsiz həddi haqqında nə bilirsiniz?
13. Təhlükəli istehsalat amilləri nədir?
14. Zərərli istehsalat amili nədir?
15. Havadakı zərərli maddələrin insan orqanizminə hansı təsirləri var?
16. Müasir yaşayış sahələrinin çirklənməsi və nəticələri haqqında nə bilirsiniz?
17. İşçi zonalarda havadakı zərərli maddələrin konsentrasiyasının zərərsiz həddi necə təyin edilir?
18. Səs-küy, ultra- və infrasəs, vibrasiyalardan müdafiə haqqında nə bilirsiniz?
19. Elektromaqnit sahəsindən və lazer şüasından müdafiə haqqında nə bilirsiniz?
20. Aşağı tezlikli maqnit sahələri üçün ŞZH nə qədərdir?
21. Radiotezlikli şüalanma üçün ŞZH nə qədərdir?
22. Elektromaqnit sahəsi insan orqanizminə necə təsir edir?
23. Radiolokasiya stansiyaları üçün intensivliyin zərərsiz intervalı nə qədərdir?
24. Sanitar qaydalar, normalar və gigiyenik normativlər nədir?

Mövzuya aid ədəbiyyat

(Azərbaycan dilində)

1. Məmmədov Q., Xəlilov M. Ekologiya və ətraf mühitin mühafizəsi. B.: Elm, 2005. - 880 s.
2. Məmmədov Q., Xəlilov M. Ensiklopedik ekoloji lüğət. B.: Elm, 2008. - 728 s.
3. Məmmədov Q., Xəlilov M., Məmmədova S. Aqroekologiya (metodologiya, texnologiya, iqtisadiyyat). 2 cilddə. B.: Elm, 2011. - 448 s.
4. Məmmədov Q.Ş., Xəlilov M.Y. Ekoloji atlas. Bakı: Bakı Kartoqrafiya Fabriki, 2010. - 156 s.
5. Məmmədov V.Q., Mustafayeva A.İ. Bioetika, hüquq və insan hüquqları. Monoqrafiya. B.:

Elm və təhsil, 2013. - 297 s.
6. Məmmədov V.Q. Genetik modifikasiya olunmuş qida məhsulları. Dərs vəsaiti. B.: Elm və təhsil, 2013. - 156 s.

(rus dilində)

1. Арустамов Э.А. Природопользование. Учебник. М.: Дашков и К0, 2002. – 276 с.
2. Ашихмина Т.Я. Экологический мониторинг: Учебно-методическое по-собие. М.: Академический проект, 2005. – 416 с.
3. Залесский Л.Б. Экологический менеджмент: Учебное пособие для ву-зов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. – 226 с.
4. Колесников С.И. Биология с основами экологии для студентов вузов. Ростов н/Д.: Феникс, 2004. – 224 с.
5. Муравей М. Экология и безопасность жизнедеятельности. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. – 447 с.
6. Новиков Ю.В. Экология, окружающая среда и человек. М.: ФАИР-ПРЕСС, 2005. – 736 с.
7. Ричард Б. Примак. Основы сохранения биоразнообразия /Пер. с англ. Якименко О.С., Зиновьевой О.А. М.: Издательство научного и учебно-методического центра, 2002. -256 с.
8. Цветкова Л.И., Алексеев М.И., Кармазинов Ф.Б., Неверова-Дзиопак Е.В., Усанов Б.П., Жукова Л.И. Экология: Учебник для технических вузов. М.: Изд-во АСВ, СПб.: Химиздат, 2001. – 552 с.
9. Хоружая Т.А. Оценка экологической опасности. М.: Книга сервис, 2002. – 208 с.

(digər əcnəbi dillərdə)

1. Bini, Claudio, Bech, Jaume. Potentially harmful elements in the environment and the impact on human health. 2014, XV, 467 p. 51 illus., 27 illus. in color.
2. European Commission. Reference Document on Best Available Techniques in the Cement, Lime and Magnesium Oxide Manufacturing Industries. May 2010.
3. European Commission. Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the
4. Goedkoop, M. The Eco-indicator 99. A damage oriented method for Life Cycle Impact Assessment. Manual for designers/M. Goedkoop, S. Effting, M. Collgnon. - Amersfoort: PRe Consultants, 2000. – 34 p.
5. Goedkoop, M. The Eco-indicator 99. A damage oriented method for Life Cycle Impact Assessment. Methodology report/M. Goedkoop, R. Spriensma. - Amersfoort: PRe Consultants, 2000. – 132 p.

6. Jane A. Plant, Nikolaos Voulvoulis, K. Vala Ragnarsdottir. Pollutants, Human Health and the Environment: A Risk Based Approach. 356 pages, December 2011, Wiley-Blackwell.
7. Mackenzie, J.S., Jeggo, M., Daszak, P., Richt, J.A. One Health: The Human-Animal-Environment Interfaces in Emerging Infectious Diseases. 2013, XVII, 235 p. 23 illus., 16 illus. in color.
8. Malik, Abdul, Grohmann, Elisabeth, Akhtar, Rais. Environmental Deterioration and Human Health. 2014, XV, 421 p. 45 illus., 35 illus. in color.
9. Manufacture of Glass. Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control). J R C Reference Report, 2013.
10. Mammadov V.Q. et al. Legal Regulation of Genetically Modified Products in Azerbaijan. Advancements in Genetic Engineering 2013, vol.2, Issue 3. p.116 - 120.

(internet resursları)

1. http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/BREF/clm_bref_0510.pdf
2. http://epi.yale.edu/
3. http://www.unep.org/chemicalsandwaste/
4. http://www.ehhi.org/
5. http://en.wikipedia.org/wiki/Environmental_health
6. http://www.eea.europa.eu/themes/human
7. http://www.ecehh.org/
8. https://www.healthypeople.gov/2020/topics-objectives/topic/environmental-health
9. http://www.niehs.nih.gov/health/topics/
10. http://www.cdc.gov/nceh/ehhe/
11. http://www.humanillnesses.com/original/E-Ga/Environmental-Diseases.html
12. http://health.usgs.gov/
13. http://www.who.int/genomics/public/geneticdiseases/en/index3.html

X Fəsil

TƏBİƏTİ MÜHAFİZƏNİN EKOLOJİ PRİNSİPLƏRİ

X FƏSİL

TƏBİƏTİ MÜHAFİZƏNİN EKOLOJİ PRİNSİPLƏRİ

10.1. Ekoloji monitorinq
10.2. Ekoloji menecmentin əsasları
10.3. Ətraf mühitin mühafizəsinin mühəndis qurğuları

Mövzuya aid suallar
Mövzuya aid ədəbiyyat

10.1. EKOLOJİ MONİTORİNQ

Ekoloji monitorinqin məqsəd və vəzifələri. Monitorinq hər hansı bir obyektin vəziyyəti haqqında müntəzəm müşahidələrin aparılmasından ibarətdir. Ekoloji monitorinq təbii və antropogen amillər nəticəsində ətraf mühitin vəziyyətindəki dəyişikliklər üzərində həyata keçirilən müntəzəm nəzarətdir. O, həyat mühitinin dəyişmələri nəticəsində ekosistemlərdə, populyasiyalarda və orqanizmlərdə (insan da daxil olmaqla) gedən prosesləri izləyən, ətraf təbii mühitdəki dəyişikliklər üzərində aparılan müşahidələr sistemidir. Ekoloji monitorinqin əsas obyektləri atmosfer, su, torpaq, heyvan və bitki populyasiyalarının vəziyyəti, insan sağlamlığının durumudur.

Ekoloji monitorinq - ətraf mühitin keyfiyyətləri üzərində müntəzəm surətdə həyata keçirilən nəzarət, qiymətləndirmə və proqnozlar sistemidir. Bu müşahidələr insanların da ona təsiri nəzərə alınmaqla aparılır.

Deyilənləri ümumiləşdirsək, ekoloji monitorinq ətraf təbii mühitin əvvəlki və cari vəziyyəti üzərində müntəzəm, uzunmüddətli müşahidələr apararaq, onun biomüxtəliflik və insan həyatı üçün əhəmiyyətli parametrlərinin gələcək göstəricilərinin proqnozu ilə məşğul olur.

Ekoloji monitorinqin məqsədi ekosistemlərdə antropogen dəyişikliklərin proqnozu və qiymətləndirilməsi, biotaların bu dəyişikliklərə cavab reaksiyalarının tədqiqidir. Müasir müşahidələrin əsas məqsədi tək ayrı-ayrılıqda orqanizmlərin xarici təsirə reaksiyası olmayıb, bütövlükdə ekosistemlərin cavab reaksiyalarının tədqiqidir. Monitorinq aşağıdakı fəaliyyətlərdən ibarətdir:

- antropogen təsirlərin mənbələri və xarakteri üzərində müşahidələr;
- ətraf təbii mühitin vəziyyəti üzərində müşahidələr;
- ümumilikdə, ayrıca ekosistemlər və biosfer üzərində müşahidələr;
- müşahidə olunan obyektin fon vəziyyəti haqqında məlumatların alınması (**Cədvəl 10.1.**).

Monitorinq üzrə ilk hökumətlərarası toplantı 1974-cü ildə Nayrobi şəhərində (Keniya) keçirilmişdir. Bu toplantıda Ətraf Mühitin Monitorinqinin Qlobal Sistemi (ƏMQS) proqramının məqsədləri müəyyənləşdirilmişdir.

Ekoloji monitorinqin əsas vəzifələri aşağıdakılardır:

- antropogen təsir mənbələri üzərində müşahidələr;
- antropogen təsir amilləri üzərində müşahidələr;
- antropogen təsir amilləri nəticəsində təbii mühitin və orada gedən proseslərin vəziyyəti üzərində müşahidələr (fiziki, kimyəvi, bioloji);
- təbii mühitin fiziki durumunun qiymətləndirilməsi;
- antropogen amillərin təsiri nəticəsində təbii mühitdə baş verə biləcək dəyişikliklərin proqnozunun verilməsi və təbii mühitin proqnozlaşdırılmış vəziyyətinin qiymətləndirilməsi.

Cədvəl 10.1.
Müşahidələr sisteminin təsnifatı (Svetkova L. və b., 2001)

Müşahidə növü	Müşahidə obyektləri
Təsir mənbələri	Təbii lokal (vulkanlar, qaz, neft püskürmələri və s.) və antropogen (tullantılar, atılmalar və s.)
Təsirin xarakteri	Çirkləndiricilərin növləri, şüalanmanın xarakteri, səsin intensivliyi və s.
Ətraf təbii mühitin vəziyyəti	Coğrafi, fiziki, geokimyəvi, kimyəvi, biokimyəvi mühitin vəziyyəti haqqında bioloji məlumatlar
Ekosistemlərin vəziyyəti	Biotaların reaksiyası: orqanizmlərin, populyasiyaların, qrupların ekosistemlərin struktur və funksiyalarının dəyişilməsi
Biosferin ümumilikdə vəziyyəti	Havanın, iqlimin, biosferin produksiya-destruksiya proseslərinin balansının dəyişilməsi və s.
İnsanın vəziyyəti	Əhalinin fiziki və psixi sağlamlığının vəziyyəti haqqında məlumat

Ekoloji monitorinqin funksiyaları təbii obyektlərin və antropogen xarakterli çirkləndirici mənbələrin vəziyyəti üzərində aparılan müşahidələri əhatə edir. Ətraf mühitin monitorinqi müəssisə, region və ölkə miqyasında həyata keçirilən ekoloji menecmenti zəruri informasiyalarla təmin edir.

Müəssisələrdə aparılan ətraf mühitin monitorinqi ona aşağıdakı üstünlükləri verir:

- təbii sistemlərə edilən neqativ təsirin səviyyəsini qiymətləndirmək imkanı;
- neqativ təsirin səbəblərini və onların mənbələrini müəyyənləşdirmək imkanı;
- texnoloji proseslərin korreksiyasına təsir imkanı.

Ekoloji monitorinq tədqiqatlarının təsnifatı. Ekoloji monitorinq aşağıdakı əsas praktiki istiqamətləri əhatə edir:

- ətraf mühitin vəziyyəti və ona təsir edən faktorlar üzərində müşahidələr;
- ətraf mühitin faktiki vəziyyətinin, onun çirklənməsinin qiymətləndirilməsi;
- mümkün çirklənmələr zamanı ətraf mühitin vəziyyətinin proqnozlaşdırılması və bu vəziyyətin qiymətləndirilməsi.

Şəkil 10.1. -də ekoloji monitorinqin blok-sxemi verilmişdir. Sxemdən göründüyü kimi, monitorinq sisteminin strukturu 4 əsas blokdan ibarətdir: "Müşahidələr", "Mövcud vəziyyətin qiymətləndirilməsi", "Vəziyyətin proqnozlaşdırılması" və "Proqnozlaşdırılan vəziyyətin qiymətləndirilməsi".

Ekoloji monitorinqin obyektləri. Aşağıdakı təbii sistemlər və onların komponentləri ekoloji monitorinq obyektləri hesab edilir:

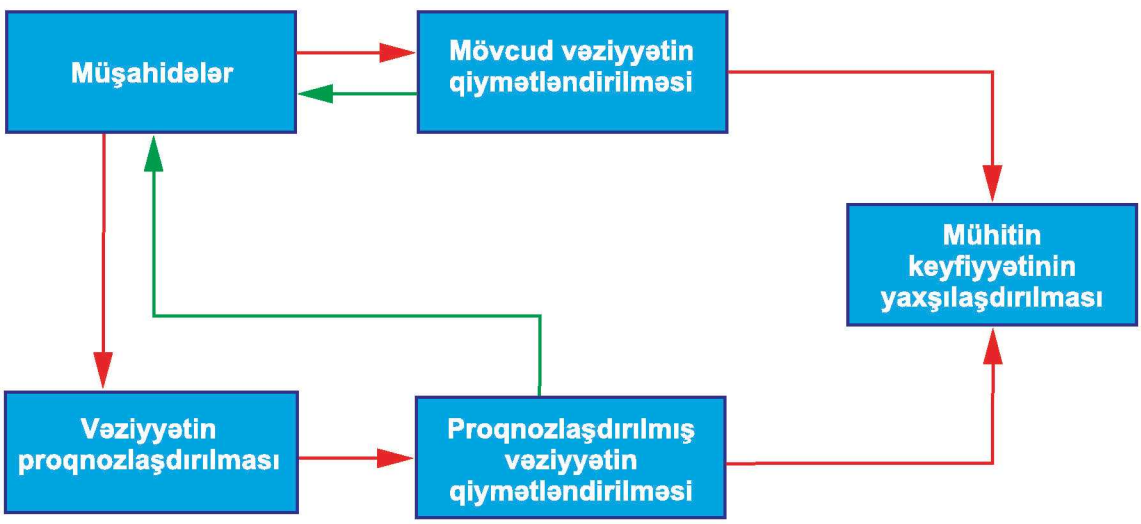
- atmosfer (atmosferin aşağı və yuxarı qatlarının monitorinqi);
- atmosfer yağıntıları (atmosfer yağıntılarının monitorinqi);
- qurunun səth suları, dənizlər və yeraltı sular (hidrosferin monitorinqi);

- kriosfer (iqlim sisteminin tərkib hissələrinin monitorinqi);
- bitkilər aləminin monitorinqi;
- heyvanlar aləminin monitorinqi;
- əhalinin sağlamlığının (həyat təhlükəsizliyinin) monitorinqi.

Biosfer və ekosistemlərin vəziyyətinin dəyişmə dinamikasını təyin etmək üçün ölçmələr müəyyən zaman intervalında aparılmalıdır. Bir sıra vacib göstəricilər isə fasiləsiz ölçmələrin aparılmasını tələb edir. Burada aviasiya və peyk müşahidələri əsas rol oynayır. Antropogen təsirləri ayırd etmək üçün ekosistemlərin əvvəlki, yəni fon vəziyyətini bilmək vacibdir. Buna görə də müşahidələr təsir mənbələrindən uzaq yerlərdə aparılmalıdır.

Ətraf təbii mühitin faktiki vəziyyətinin qiymətləndirilməsi vasitəsilə aşağıdakı amilləri qiymətləndirmək olur:

- dəyişikliklərin tendensiyası;
- əlverişli olmayan şəraitin şiddətlilik dərəcəsi və onun səbəbləri;
- vəziyyətin normallaşdırılması üzrə zəruri qərarların qəbulu;
- təbiətin ekoloji ehtiyatlarının qiymətləndirilməsi.



Şəkil 10.1. Monitorinqin blok-sxemi

Sanitar-gigiyenik monitorinq zamanı, adətən, aşağıdakı göstəricilərdən istifadə olunur: 1) ölçülən göstəricilərin məcmusu əsasında təbii obyektlərin sanitar vəziyyətinin kompleks qiymətləndirilməsi (**Cədvəl 10.2.**); 2) çirklənmə indeksləri. Çirklənmə indekslərinin hesablanmasının ümumi prinsipi aşağıdakı kimidir: əvvəlcə hər bir çirkləndirici maddə üçün onun konsentrasiyasının KZH-dən kənaraçıxma dərəcəsi təyin olunur. Sonra alınmış nəticələr bir neçə maddənin təsirini nəzərə alan yekun göstəricilər üzrə birləşdirilir.

Cədvəl 10.2.
Su hövzələrinin fiziki, kimyəvi və hidrobioloji göstəricilərinin məcmusuna görə sanitar vəziyyətinin kompleks qiymətləndirilməsi (Draçev S.D.)

Çirklənmə dərəcəsi	Fiziki göstəricilər			Kimyəvi göstəricilər			Hidrobioloji göstəricilər		
	Asılı maddələr, mq/l	pH	Qoxu, ballar	O_2, %	OBS_5, mq/l	NH_4+, mq/l	Bağırsaq çöpünün titri, ml	Saprofit bakteriyalar[1], miq/ml	ÇBG[2], %
Çox təmiz	1-3	6.5 - 8.0	1	95	0.5 - 1.0	0.05	10-100	a x 10^1	0 - 5
Təmiz	4-10	6.5 - 8.5	2	80	1.1 - 1.9	0.10	<10^{-1}	a x 10^2	6 - 10
Orta çirklənmiş	11-19	6.0 - 9.0	3	70	2.0 - 2.9	0.20 - 0.30	<5x10^{-2}	a x 10^3	11 - 20
Çirklənmiş	20-50	5.0 - 6.0 9.0 - 1.0	4	60	3.0 - 3.9	0.40 - 1.0	<5x10^{-2} - - <5x10^{-3}	a x 10^4	21 - 60
Çirkli	51-100	5.0 - 6.0 9.0 - 1.0	5	30	4.0 - 10.0	1.10 - 3.00	<5x10^{-3} 1x10^{-3}	a x 10^5	61 - 99
Çox çirkli	> 100	2.0 - 4.0 11.0 - 13.0	> 5	0	> 10.0	> 3.0	1x10^{-3}	> a x 10^6	100

[1] *a-nın qiyməti 1-dən 9-dək dəyişir*

[2] *ÇBG – çirklənmənin bioloji göstəricisidir, yəni xlorofil saxlamayan birhüceyrəli orqanizmlərin miqdarının birhüceyrəlilərin ümumi miqdarına (xlorofil saxlayan yosunlar da daxil olmaqla) olan nisbəti deməkdir*

Ekoloji monitorinq sistemləri. Ekoloji monitorinq təsir miqyasına görə fəza və zaman xarakterli olur. Ətraf mühitlə bağlı məlumatların ümumiləşdirilməsi, kəmiyyət və keyfiyyət baxımından monitorinq aşağıdakı sistemlərə ayrılır:

1. **Qlobal monitorinq sistemi.** Bu sistem Yerin bütün ekoloji komponentlərini nəzərə almaqla biosferdəki dünyəvi proseslər və hadisələrin izlənməsindən, mümkün ekstremal hadisələr haqqında qabaqcadan xəbərdarlıq edilməsindən ibarətdir. Qlobal monitorinq biosferdə gedən proseslərdəki dəyişikliklər üzərində müşahidələr sistemidir.
2. **Baza (fon) monitorinq sistemi.** Ümumi biosfer hadisələrini, antropogen təsirləri nəzərə almayan, əsasən, təbii proseslərin izlənməsindən ibarət sistemdir. Fon monitorinqində müşahidə obyekti rolunu bütövlükdə biosfer və onun iri bölümləri olan biomlar oynayır. Baza monitorinqi təbii proseslərdəki dəyişikliklərin vəziyyəti və proqnozlaşdırılması üzərində müşahidələr sistemidir.
3. **Milli monitorinq sistemi.** Bu monitorinq ölkə miqyasında aparılan monitorinq növüdür.

4. **Regional monitorinq sistemi.** Regional monitorinq hər hansı bir region hüdudlarındakı ətraf təbii mühitlə bağlı proses və hadisələrin izlənməsindən ibarətdir.
5. **Lokal monitorinq sistemi.** Konkret antropogen mənbəyin təsirindən ibarətdir. Bu monitorinq zamanı konkret obyektlərdəki (landşaft) dəyişikliklər nəzərdən keçirilir.
6. **İmpakt monitorinq sistemi.** Xüsusi təhlükəli ərazilərdə və zonalarda regional və lokal antropogen təsirlərin monitorinqindən ibarətdir.

Bəzən məqsədlərindən və tədqiqat obyektlərinin növündən asılı olaraq monitorinq sistemi sanitar-gigiyena, ekoloji və iqlim monitorinqi kimi alt-sistemlərə bölünür.

1. **Sanitar-gigiyena monitorinqi,** əsasən, ətraf mühitin çirklənməsinə nəzarətdən, onun keyfiyyət göstəricilərinin insan sağlamlığının mühafizəsi üzrə hesablanmış gigiyenik KZH (Konsentrasiyanın Zərərsiz Həddi) normaları ilə müqayisə edilməsindən ibarətdir.
2. **Ekoloji monitorinq** ekosistemlərdəki dəyişikliklər, biotanın bu dəyişikliklərə reaksiyasının (cavabının) qiymətləndirilməsi və proqnozu məqsədi daşıyır. Müasir müşahidələrin əsas məqsədi tək-tək orqanizmlərin xarici təsirə olan reaksiyasının deyil, ekosistemin bütövlükdə cavab reaksiyasının öyrənilməsindən ibarətdir.
3. **İqlim monitorinqi** iqlim sistemlərindəki dəyişmələrlə və onların proqnozlaşdırılması ilə məşğul olan xüsusi bir xidmətdir. O, biosferin iqlimyaradıcı amillərinin: atmosferin, okeanın, buz örtüyünün və s. faktorların tədqiqi ilə məşğul olur. İqlim monitorinqi hidrometeoroloji müşahidələr ilə çox sıx əlaqəlidir.

Əvvəldə qeyd edildiyi kimi, monitorinq aşağıdakı mərhələləri əhatə etməlidir:

- antropogen təsirlərin mənbələri və xarakterləri üzərində müşahidələr;
- ətraf təbii mühitin vəziyyəti üzərində müşahidələr;
- müşahidə olunan obyektin fon vəziyyəti üzərində müşahidələr.

Ekoloji monitorinq sistemləri. Monitorinq sisteminin təsnifatı müşahidə metodlarına da əsaslanır. Müşahidə metodları kimyəvi, bioloji, fiziki, ekobiokimyəvi, distansion və ətraf təbii mühitin kompleks tədqiqi kimi 6 qrupa ayrılır:

Kimyəvi monitorinq - atmosferin, çöküntülərin, səthi və yeraltı suların, okean və dənizlərin, torpağın, çöküntü qalıqlarının, bitkilərin və heyvanların kimyəvi tərkibi üzərində müşahidələr, kimyəvi çirkləndirici maddələrin dinamikası üzərində nəzarət sistemidir. Kimyəvi monitorinqin əsas vəzifəsi ətraf mühitin yüksək toksiki inqrediyentlərlə faktiki çirklənməsinin analizindən ibarətdir. Bu maddələrin əsas təsnifatı **Cədvəl 10.3.** -də verilmişdir.

Fiziki monitorinq. Bu, fiziki proseslərin və hadisələrin (su daşqınları, vulkanizm, zəlzələ, sunami, quraqlıq, torpaq eroziyası və s.) ətraf mühitə təsiri üzərindəki müşahidələr sistemidir.

Bioloji monitorinq. Bu, bioindikatorlar (bəzi orqanizmlərin miqdarı, vəziyyəti və davranışı əsasında mühitdəki dəyişmələr haqqında mülahizələrin yürüdülməsi) vasitəsilə həyata keçirilən monitorinqdir.

Cədvəl 10.3.
Əsas çirkləndirici maddələr və onların müxtəlif mühitlərdəki miqdarına nəzarət sistemi

Təhlükə dərəcəsi	Çirkləndirici maddə	Mühit	Monitorinq sistemi
I	Kükürd dioksid Radionuklidlər	Hava Qida	İ, R,B,Q
II	Ozon DDT və digər birləşmələr Kadmium və birləşmələri	Hava Biota, insan Qida, insan, su	İ,B (stratosfer) İ,R İ
III	Nitratlar, nitritlər Azot oksidləri	İçməli su, ərzaq Hava	İ İ
IV	Civə və onun birləşmələri Qurğuşun Karbon dioksid	Ərzaq, hava Hava, ərzaq Hava	İ.R İ B
V	Karbon oksid Neft karbohidrogenləri	Hava Dəniz suyu	İ R,B
VI	Ftor birləşmələri	İçməli su	İ
VII	Asbest Arsen	Hava İçməli su	İ İ
VIII	Mikrotoksinlər Mikrobioloji zəhərlənmə Reaktiv karbohidrogenlər	Ərzaq Ərzaq Hava	İ,R İ,R İ

Ekoloji monitorinqin xüsusi növü olan bioloji monitorinq zamanı bitki və heyvan növlərinin, bütövlükdə ekosistemin vəziyyəti qiymətləndirilir. Bu halda qiymətləndirmə ***bioloji indikatorlar*** vasitəsilə həyata keçirilir. ***Bioloji indikatorlar*** özünün varlığı və ya yoxluğu ilə, xarici görkəmlərini və kimyəvi tərkiblərini dəyişməklə, davranışları ilə ətraf təbii mühitdəki dəyişikliklərə cavab verən orqanizmlərdir. Bioloji indikatorlar cihaz ölçmələrinə nisbətən daha qiymətli məlumatlar verir. Belə ki, onlar kompleks çirklənmələrə cəld reaksiyalar verir. Atmosfer çirklənməsi zamanı ağacların yarpaqlarında nekrozlar (ölmüş sahələr) yaranır. Çirklənməyə qarşı davamlı və davamsız növlərin (məsələn, şibyə) varlığı əsasında şəhər atmosferinin çirklənmə dərəcəsini müəyyənləşdirmək olur. Bioindikator tədqiqatları zamanı canlı orqanizm növlərinin zəhərli maddələri özündə toplaması xüsusiyyəti mühüm rol oynayır. Çernobıl AES qəzasının nəticəsi İsveçdə şibyələrin analizi nəticəsində müəyyən edilmişdi. Ağcaqovaq və tozağacı yarpaqlarının qeyri-təbii yaşıl rəngi ətraf mühitdə barium və stronsiumun yüksək miqdarını göstərir. Uranın təsiri ilə **yağıotu** ***(Epilobium sp.)*** ləçəklərinin rəngi çəhrayı rəngdən ağ rəngə, **cır mərsinin** ***(Myrtus sp.)*** ləçəkləri tünd göy rəngdən ağ rəngə dəyişir. Müxtəlif çirkləndirici maddələri fərqli bioindikatorlar vasitəsilə müəyyənləşdirmək olur. Belə bitki indikatorlarının bəzilərinin siyahısı aşağıda verilmişdir:

- **Ümumi çirklənmə** - şibyə və mamırlar;
- **Ağır metallarla çirklənmə** - gavalı və lobya;

- **Kükürd dioksidi ilə çirklənmə** - küknar və qarayonca (**Şəkil 10.2.**);
- **Ammonyakla çirklənmə** - günəbaxan;
- **Hidrogen sulfidlə çirklənmə** - ispanaq (şomu) və noxud;
- **Polisiklik aromatik karbohidrogenlərlə çirklənmə** - xınagülü (**Şəkil 10.2.**);

Su ekosistemlərinin çirklənməsinin qiymətləndirilməsi zamanı ali bitkilərdən və ya yosunlardan, zooplankton orqanizmlərdən (infuzorlar), zoobentosdan (molyusk) istifadə edilir. Bioindikatorlar vasitəsilə torpaq şoranlaşmasını, atılmaların intensivliyini, rütubətlənmə dəyişikliklərini müəyyənləşdirmək olur.

Ekobiokimyəvi monitorinq. Bu monitorinq növü ətraf mühitin iki parametrinin (kimyəvi və bioloji) qiymətləndirilməsinə əsaslanan monitorinq növüdür.

Şəkil 10.2. Bioindikatorlar. a, b - xınagülü və ya balzamin *(Impatiens noli-tangera);* c - qarayonca *(Medicago minima);* d - yağıotu *(Epilobium sp.)*

Məsafədən aparılan (distansion) monitorinq. Öyrənilən obyektləri zondlama və məlumatları qeydetmə qabiliyyətinə malik radiometrik avadanlıqlarla təchiz edilmiş uçuş aparatlarının tətbiqi ilə aparılan aviasiya və kosmik monitorinq növüdür. Klassifikasiya prinsipindən asılı olaraq müxtəlif monitorinq sistemləri tətbiq edilir. Onların bəzilərinin təsnifatı **Cədvəl 10.4.** -də verilmişdir.

Bu monitorinq metodları içərisində ən geniş tətbiq olunan ətraf mühitin kompleks ekoloji monitorinqidir.

Ətraf mühitin kompleks ekoloji monitorinqi ətraf təbii mühitin insan sağlamlığı və digər canlılar üçün zərərli hesab edilən faktiki çirklənmə dərəcəsinin qiymətləndirilməsi və yaranacaq təhlükəli vəziyyət barədə xəbərdarlıq edilməsi üçün onun vəziyyəti üzərində aparılan müşahidələr sistemidir. Kompleks ekoloji monitorinq lokal, regional və fon monitorinqi olaraq üç səviyyədə aparılır.

Ətraf mühitin kompleks ekoloji monitorinqi aparılarkən:

- müntəzəm şəkildə insanların və bioloji obyektlərin (bitkilər, heyvanlar, mikroorqanizmlər və s.) həyat şəraitinin, ekoloji şəraitinin, eləcə də ekosistemlərin funksional tamlığının və vəziyyətinin qiymətləndirilməsi aparılır;
- ekoloji vəziyyətin məqsədli göstəricilərini əldə etmək mümkün olmadığı hallarda təshihedici (korrektə) hərəkətlərin müəyyənləşdirilməsinə şərait yaradılır.

Kompleks ekoloji monitorinq sistemi aşağıdakı addımları nəzərdə tutur:

- müşahidə obyektinin seçilməsi;
- seçilmiş müşahidə obyektində tədqiqatların aparılması;
- müşahidə obyekti üçün informasiya modelinin tərtib edilməsi;
- aparılacaq ölçmələrin planlaşdırılması;
- müşahidə obyektinin vəziyyətinin qiymətləndirilməsi və onun informasiya modeli ilə identifikasiya edilməsi;
- müşahidə obyektindəki dəyişikliklərin proqnozlaşdırılması;
- məlumatların istifadə üçün əlverişli şəkildə ifadəsi və istifadəçiyə çatdırılması.

Kompleks ekoloji monitorinqin əsas məqsədləri aşağıdakılardan ibarətdir:

1. Ekosistemlərin, o cümlədən insanların həyat mühiti göstəricilərinin qiymətləndirilməsi (ekoloji normativlərə uyğunluğun qiymətləndirilməsi);
2. Bu göstəricilərin dəyişmə səbəblərinin aydınlaşdırılması və mümkün nəticələrin qiymətləndirilməsi, ekoloji şəraitin məqsədli göstəriciləri əldə edilmədiyi hallarda təshihedici tədbirlərin müəyyənləşdirilməsi (ekosistemin vəziyyətinin diaqnostikasının aparılması);
3. Mümkün neqativ halların qarşısının alınması üzrə tədbirlərin əsaslarının hazırlanması.

Cədvəl 10.4.
Bəzi monitorinq sistemlərinin təsnifatı

Təsnifat prinsipi	Mövcud və hazırlanmaqda olan monitorinq sistemləri
Universal sistemlər	Qlobal monitorinq (baza, regional və impakt səviyyələrdə), fon monitorinqi, palemonitorinq Milli monitorinq Millətlərarası monitorinq (məs., çirkləndirici maddələrin transsərhəd ötürülməsi)
Biosferin əsas hissələrinin reaksiyası	Geofiziki monitorinq Bioloji monitorinq (genetik monitorinq də daxil olmaqla) Ekoloji monitorinq (yuxarıdakılar da daxil omaqla)
Müxtəlif mühitlər	Atmosfer, hidrosfer, torpaq, kriosfer və biotadakı antropogen dəyişmələrin monitorinqi (çirklənmələr və ona qarşı reaksiyalar da daxil olmaqla)
Təsirlərin mənbələri və faktorları	Çirkləndirici mənbələrin monitorinqi İnqrediyent monitorinqi (məsələn, ayrı-ayrı çirkləndirici maddələr, radioaktiv şüalanma, səs-küy və s.)
Problemin kəskinliyi və qloballığı	Okeanın monitorinqi Ozon qatının monitorinqi
Müşahidə metodları	Fiziki, kimyəvi və bioloji göstəricilərin monitorinqi Peyk monitorinqi (distansion metodlar)
Sistemli yanaşma	Tibbi-bioloji (sağlamlığın vəziyyəti) monitorinq Ekoloji monitorinq İqlim monitorinqi Bioekoloji, geoekoloji, biosfer monitorinqi

Ekosistemin vəziyyətindəki dəyişikliklərin dinamikasını müəyyənləşdirmək üçün ölçmələr müəyyən zaman intervalı ərzində, ekosistemin vacib göstəriciləri üzərində isə fasiləsiz şəkildə aparılmalıdır. Mühitin yekun inteqral göstəricilərini əldə etmək üçün müşahidələr bəzən nöqtəvi ölçmələr şəklində aparılır, alınmış nəticələr ümumiləşdirilir. Bunun üçün ölçü aparılacaq sahə kvadratlara ayrılır. Bu metodların kombinasiyası da mümkündür. Aviasiya və peyk müşahidələri mühüm rol oynayır. Antropogen təsiri ayırmaq üçün ekosistemin ilkin vəziyyətini (fon vəziyyəti) bilmək lazımdır. Bunun üçün təsir mərkəzindən kənardakı uyğun ərazilərdə müşahidələr aparılır.

Cədvəl 10.5.
Müşahidələr sisteminin qruplaşdırılması

Müşahidə növləri	Müşahidə obyektləri
Təsir mənbələri	Lokal xarakterli təbii (vulkanlar, qaz və neft püskürmələri və s.), antropogen çirklənmə mənbələri (tullantılar, axıntılar və s.) və digər təsirlər
Təsirin xarakteri	Çirklənmənin növləri, şüalanma xarakterləri, səs-küyün intensivliyi və s.
Ətraf təbii mühitin vəziyyəti	Ekosistemlərin coğrafi, fiziki, geokimyəvi, kimyəvi, biokimyəvi, bioloji göstəriciləri
Ekosistemin vəziyyəti	Biotanın reaksiyaları: orqanizmlərin, populyasiyaların, birliklərin reaksiyaları, ekosistemlərdəki struktur və funksional dəyişikliklər
Bütövlükdə biosferin vəziyyəti	Hava və iqlim dəyişmələri, biosferdəki məhsuldarlıq-destruksiya prosesləri balansındakı dəyişikliklər
İnsanın vəziyyəti	Əhalinin fiziki və psixoloji sağlamlığının vəziyyəti haqqındakı məlumatlar

Ətraf təbii mühitin faktiki vəziyyətinin qiymətləndirilməsi aşağıdakı üstünlüklər verir:

- mühitdə baş verən dəyişikliklərin istiqamətini müəyyənləşdirmək;
- əlverişsizlik dərəcəsini və onun səbəblərini müəyyənləşdirmək;
- yaranmış vəziyyətin normallaşdırılması üzrə addımlar atmaq.

Burada təbiətin ekoloji rezervinin mövcudluğunu göstərən əlverişli situasiyaların da müşahidəsi mümkündür.

Təbii sistemin ekoloji rezervi (tutumu) deyərkən yükün zərərli həddi ilə ekosistemin faktiki vəziyyəti arasındakı fərq nəzərdə tutulur.

Əgər bu rəqəmin ədədi qiyməti mənfi olarsa, deməli ekosistem ifrat yüklənmişdir və onun bərpa olunması tələb olunur. Əks halda, o məhv ola bilər.

Müşahidə nəticələrinin analizi və ekosistemin vəziyyətinin qiymətləndirilməsi monitorinqin növündən asılıdır. Adətən, qiymətləndirmələr zamanı atmosfer, hidrosfer, litosfer üzrə şərti indeksləşdirilmiş göstəricilərin məcmusu götürülür.

Ekoloji monitorinqin əsas məğzi ekosistemlərin antropogen təsirə cavabından ibarətdir.

Ekosistemin reaksiyası xarici təsirə cavab olaraq öz ekoloji vəziyyətini dəyişməsidir. Sistemin reaksiyasını qiymətləndirərkən onun vəziyyətinin funksional göstəricilərin cəmi (inteqralı) ilə ifadə olunması daha effektivdir. Onlardan bəzilərinə nəzər salaq:

1. Su ekosistemlərinin xarici təsirlərə qarşı ən geniş yayılmış reaksiyası eftrofiya hadisəsidir.
2. Quru və su ekosistemlərinin "turşu yağışları"na və digər antropogen təsirə qarşı reaksiyası bu biosenozların növ strukturunun dəyişməsindən ibarətdir. Bu reaksiyanın qiymətləndirilməsində növ rəngarəngliyinin müxtəlif indekslərindən geniş istifadə olunur. İndeks göstərir ki, istənilən əlverişsiz şəraitdə biosenozdakı növ müxtəlifliyi azalır, dayanıqlı növlərin say tərkibi isə artır.
3. Sistemin reaksiyası onun antropogen stressə qarşı müqavimətinin azalması ilə də olur.

Proqnozlaşdırma və proqnozlaşdırılmış vəziyyətin qiymətləndirilməsi. Ekosistemlərin və bütövlükdə biosferin proqnozlaşdırılması və proqnozlaşdırılmış vəziyyətin qiymətləndirilməsi keçmişdə və indiki zamanda aparılmış monitorinqin nəticələrinə, müşahidə məlumatlarının çoxluğuna və ətraf təbii mühitdəki dəyişikliklərə əsaslanır.

İlkin mərhələdə təsir mənbələrinin intensivliyini və çirklənmələrin dəyişmələrini proqnozlaşdırmaq, onların təsir dərəcəsinin proqnozunu həyata keçirmək lazımdır. Məsələn, müxtəlif mühitlərdəki çirkləndirici maddələrin miqdarını, onların fəzada paylanmasını, zamandan asılı olaraq xassə və konsentrasiya dəyişmələrini proqnozlaşdırmaq vacibdir.

Növbəti mərhələ mövcud çirklənmələrin və digər amillərin təsiri ilə biosferdəki mümkün dəyişikliklərin proqnozlaşdırılmasından ibarətdir. Çünki artıq baş vermiş dəyişikliklər (xüsusən genetik) uzun illər öz təsirini göstərə bilər. Proqnozlaşdırılmış vəziyyətin analizi təbiəti mühafizənin prioritet istiqamətlərinin seçiminə, regional səviyyədəki təsərrüfat fəaliyyətinə düzəlişlər etməyə imkan verir.

Ekosistemin vəziyyətinin proqnozlaşdırılması ətraf mühitin keyfiyyətinin idarə edilməsindəki zəruri addımlardan biridir.

Biosferin qlobal miqyasdakı vəziyyətinin tədqiqi zamanı faydalı metodlardan biri distansion müşahidə metodudur. Bu metod içərisində ən effektivlisi isə kosmik vasitələrin istifadəsinə əsaslanır. Bu məqsəd üçün ölkələr xüsusi peyk sistemləri yaradırlar (RF-də "Meteor", ABŞ-da "Landsat" və s.). Üçsəviyyəli müşahidələrə əsaslanan süni peyk sistemi, təyyarə və yerüstü xidmət sistemi daha effektiv metod hesab edilir. Bu metod meşələrin və kənd təsərrüfatı sistemlərinin, dəniz fitoplanktonlarının, torpaq eroziyalarının, urbanizasiya ərazilərinin, su resurslarının paylanmasının vəziyyəti, atmosferin çirklənməsi haqqında məlumatlar almağa imkan verir. Belə tədqiqatlar zamanı planetin səthinin parlaqlığı ilə torpaqdakı humus və şoranlıq arasında əlaqə müşahidə edilir. Kosmik çəkiliş geobotaniki rayonlaşmaların tədqiqi üzrə geniş imkanlar verir. O, yaşayış sahələri vasitəsilə əhalinin artımını, gecə işıqlarının intensivliyi əsasında enerji istehlakını, toz qatları və temperatur anomaliyaları əsasında radioaktiv parçalanmanı, sututarlarındakı xlorofilin yüksək konsentrasiyasını, meşə yanğınlarının episentrini izləməyə kömək edir.

10.2. EKOLOJİ MENECMENTİN ƏSASLARI

Menecment istehsalın planlaşdırılması, təşkili, idarə edilməsi, rəhbərlik, nəzarət proseslərinin məcmusudur. Eyni zamanda, idarəetmə praktikası olaraq istehsal, məhsul və informasiya mübadiləsi proseslərinin məcmusudur. O, istehsalın, marketinqin, maliyyə fəaliyyətinin, kadrların, hesabatların, nəzarətin, təsərrüfat fəaliyyətinin idarə edilməsi kimi prosesləri əhatə edir.

Beləliklə, menecment idarəetmə elmi olaraq idarəetmə prosesi zamanı təşkilatların fəaliyyətinin qanunauyğunluqlarını və işçilər arasındakı münasibətləri öyrənir. Burada menecment proses qismində çıxış edir. Məhz menecment prosesi nəticəsində müxtəlif təşkilatlar formalaşır və fəaliyyət göstərir. Onları idarə edən menecerlər isə hədəfləri və bu hədəflərə nail olmağın yollarını müəyyən edir. Menecment idarəetmə funksiyalarını həyata keçirən iyerarxik təşkilati struktur - idarəetmə aparatıdır. Bəzən "menecment" deyərkən idarəetmə ilə məşğul olan insanlar nəzərdə tutulur. Nə hazırlamaq, necə hazırlamaq (mümkün qədər sərfəli) bacarığı, başqa sözlə, təşkilatın bütün resurslarından (kapital, bina, avadanlıq, material, əmək resursları) effektiv istifadə edilməsi xüsusi bacarıq hesab edilir.

Bəzən "menecment" ilə "idarəetmə" anlayışlarını eyniləşdirirlər. "İdarəetmə" anlayışı insan fəaliyyətinin bütün sahələrini əhatə edir. "Menecment" termini isə yalnız təşkilat səviyyəsindəki sosial-iqtisadi proseslərin idarə edilməsini, təsərrüfat fəaliyyəti və personalın idarə edilməsini nəzərdə tutur.

Maddi istehsal sahəsində menecmentin aşağıdakı növləri ayırd edilir:

- istehsal menecmenti (istehsalın idarə edilməsi);
- təchizat menecmenti və marketinq menecmenti (təchizatın və istehsal olunmuş məhsulun satışının idarə edilməsi);
- maliyyə menecmenti (maliyyə fəaliyyətinin və ya təşkilatın maliyyə axınlarının idarə edilməsi);
- kadr və ya personal menecmenti (kadrların idarə edilməsi);
- innovasiya menecmenti (innovasiyaların idarə edilməsi);
- akkauntun idarə edilməsi (ziyanların idarə edilməsi).

Ekoloji menecment təbii proseslərin təhlükəsiz idarə edilməsi olub, idarə olunan obyektin bioloji xüsusiyyətləri və idarəedicinin sosial-iqtisadi imkanları ilə müəyyən edilir.

Ekoloji menecmentin predmeti ətraf mühitin və müasir istehsalın idarə edilməsi prosesi olub effektiv istehsalla ətraf təbii mühitin mühafizəsi arasındakı balansı, o cümlədən ətraf mühitin həyat qabiliyyətini və təbii resursların davamlı istifadəsini təmin etməkdən ibarətdir

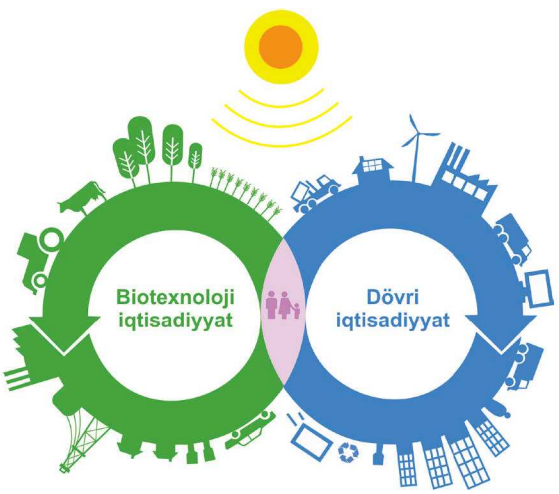
Müasir ekoloji böhran dövründə ekoloji menecmentin strategiyası "insan-biosfer" əlaqələri sisteminin qarşılıqlı inkişafına, cəmiyyətlə təbiətin həmahəng münasibətinə əsaslanır (**Şəkil 10.3.**).

Ekoloji menecmentin əsas funksiyaları bunlardır:

- təbii ekosistemlərin tarazlı idarə olunması;
- sosiotəbii sistemlərin tarazlı idarə olunması;
- təbii resursların və onlardan istifadənin tarazlı idarə olunması;
- təbii resurs ehtiyatlarının bərpa olunması;
- təbiətə antropogen təzyiqin idarə olunması.

Ekoloji menecmentin həyata keçirilməsi üçün zəruri şərtlər isə aşağıdakıları əhatə edir:

- ekoloji prioritetlərin və dəyərlərin üstünlüyünə əsaslanmış yeni dünyagörüşün formalaşması;
- ekoloji menecment sahəsində ekoloji mədəniyyətin inkişafı;
- ekoloji durumun monitorinqi;
- ekoloji monitorinqin informasiya və elmi-metodoloji təminatı;
- ekoloji monitorinqin hüquqi təminatı;
- cəmiyyətin ümumi inkişaf strategiyasının hazırlanması;
- iqtisadi və maliyyə təminatları.



Şəkil 10.3. Biotexnoloji iqtisadiyyat ilə dövri iqtisadiyyat arasında əlaqə

Ekoloji menecmentin prinsipləri. Ekoloji menecmentin əsas prinsipləri aşağıdakılardan ibarətdir:

- əhalinin ekoloji şüur və iqtisadi motivasiyalarına əsaslanmaq;
- ekoloji inkişafa mane olan problemlərin vaxtında qarşısının alınması və həlli;
- bütün idarəetmə hallarında ekoloji nəticələrə cavabdehlik;
- ekoloji proseslərin idarə olunması zamanı birgə qərarların həyata keçirilməsi;
- ekoloji inkişaf problemlərinin həllində ardıcıllığın gözlənilməsi.

İqtisadi sahədə davamlı inkişaf konsepsiyası iqtisadi inkişaf tempinin sabitliyi ilə müəyyənləşdirilir. Bu istehsal nəticəsində ətraf mühitə olan təzyiqlə ekoloji sistemin özünübərpa funksiyası arasında bərabərlik yaranır. Biz təbii sərvətləri ekstensiv istismar etməklə, yeni maddi nemətlər yaradıb həyat səviyyəmizi yüksəldirik. Digər tərəfdən, bu nemətlərin istehsalı zamanı ətraf təbii mühit (su, torpaq, hava) çirklənir və ya hər hansı bir sənaye obyektinin fəaliyyəti

zamanı külli miqdarda oksigen yandırılır, bu ziyanları kompensasiya etmək üçün yeni bir vəsait xərclənirsə, bu, əksinə, insan rifahının getdikcə aşağı düşməsinə səbəb olur. Çünki təbii sistemlərin özünübərpa tempi çirklənmə tempindən aşağı olduqca, insan bu sistemləri bərpa etmək üçün əlavə vəsait və enerji xərcləməlidir. Pul-əmtəə münasibətləri dövründə ekoloji tarazlıq özünəməxsus bir əmtəə rolu oynayır. Onun dəyəri ətraf təbii mühitin qorunmasına sərf olunan birbaşa və iqtisadi əlverişli, lakin ekoloji təhlükəli ola biləcək dolayı xərclər kimi qiymətləndirilir.

Azərbaycanın davamlı inkişaf modeli ətraf təbii mühitə təsirin minimuma endirilməsindən, atmosfer, hidrosfer və torpağın parametr keyfiyyətlərinin yüksəldilməsindən, istehsal tullantılarının həcminin azaldılmasından, biomüxtəlifliyin qorunmasından, əhalinin həyat səviyyəsinin və orta yaş müddətinin yüksəldilməsindən ibarətdir. Bu amillər ekoloji menecmentdə əsas götürülməlidir.

Ekoloji menecmentin mərhələləri. Müəssisənin ekoloji menecmenti iqtisadi inkişaf tempinin və ətraf təbii mühitə olan təzyiqin yol verilən normalar çərçivəsində olmaq şərti ilə effektiv idarəetmə sistemlərinin birliyidir. Ekoloji menecmentin üç mərhələsi vardır.

Seçim. Bu mərhələ zamanı yeni müəssisənin açılması, əvvəlki rekonstruksiyası, yaxud modernləşdirilməsi zamanı istehsal iqtisadiyyatının ekolojiləşdirilməsi prinsipi əsas götürülməlidir.

Çevik analiz istehsalın bir neçə layihə içərisindən seçilmiş modelini nəzərdə tutur. Çevik analiz cədvəl, yaxud uyğun parametrlərdən ibarət matrisdir. Onun analizi gələcək fəaliyyətin istiqamətlərinin seçilməsinə yardım edir.

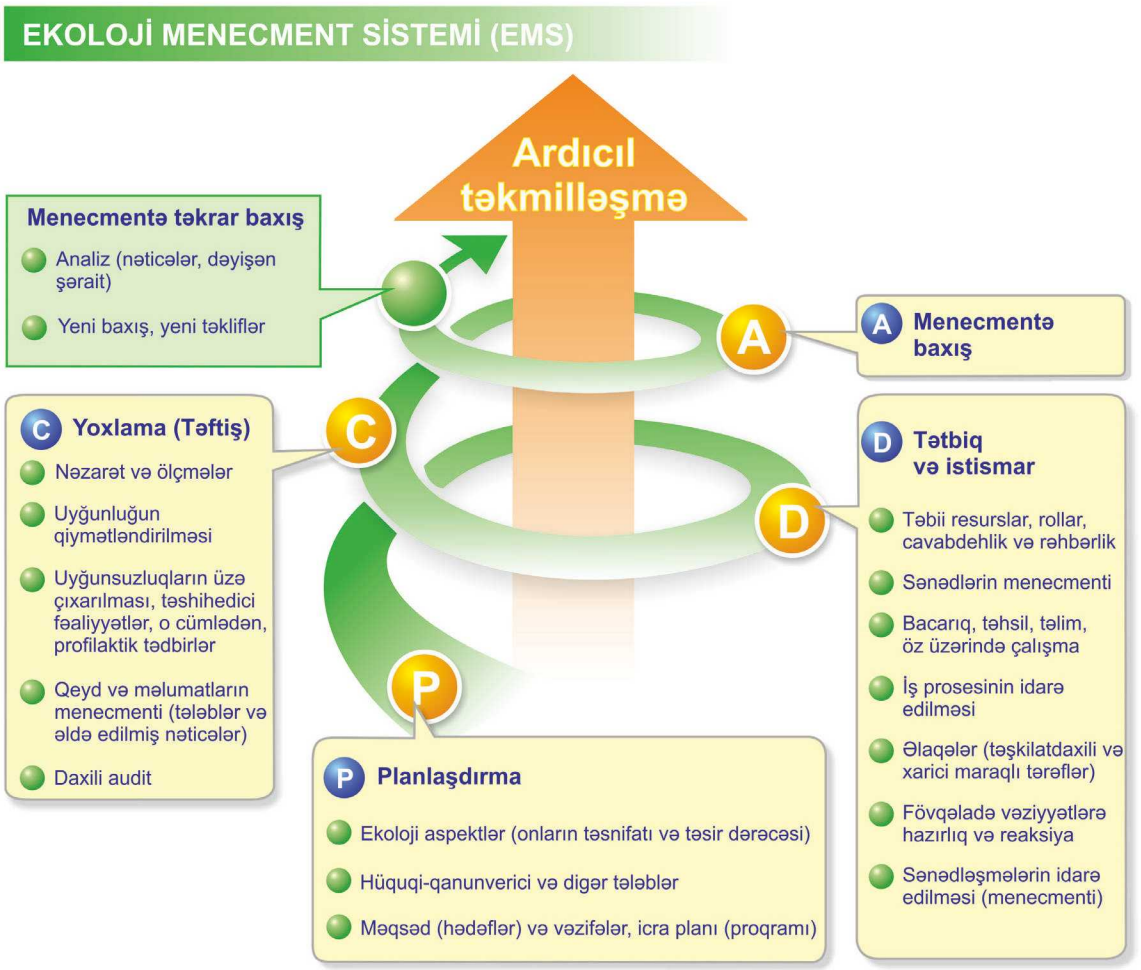
Ekoloji biznes - plan. Bu, müəssisənin güclü və zəif tərəflərini, eləcə də imkanları və mümkün təhlükələri araşdırır. Menecer-ekoloqun əsas devizi belədir: **Ətraf təbii mühitə çəkilən xərclər özünü doğrultmalıdır!**

Müəssisə üçün təbiətdən davamlı və balanslaşdırılmış istifadə iqtisadi cəhətdən sərfəli olmalıdır. Buna isə:

a) təbii sərvətlərin qənaətli istifadəsi, resikulyasiya, tullantıların təkrar emalı, çərimələrin minimuma endirilməsi nəticəsində xərclərin azalması;

b) "yaşıl" malların istehsalı, rəqabət, yeni istehlak bazarları hesabına nail olunur.

Əsas problemlərdən biri təbii sərvətlərin qiymətinin aşağı olmasıdır. Hər hansı bir sənaye əhəmiyyətli məhsulun və ya xidmətin qiyməti həyat üçün çox vacib olan məhsul və xidmətin qiymətindən (suyun və ya havanın təmizləmə sistemləri) qat-qat yüksəkdir. Təbii sərvətlərin, xüsusilə bioloji sərvətlərin qiymətləndirilməsində vəziyyət daha acınacaqlıdır. Azərbaycanda hələ də tam möhkəmlənməmiş bazar iqtisadiyyatı münasibətləri ətraf təbii mühitə və təbiətdən davamlı istifadəyə ciddi ziyan vurur. Bu gün Azərbaycan üçün biosfer elementlərinin dəyərinin qiymətləndirilməsi çox aktualdır.



Şəkil 10.4. Ekoloji menecment sistemi

Ekoloji marketinq. Marketinq bazarın öyrənilməsinə, malların tələbata uyğun surətdə hazırlanması, paylanması və satışına doğru yönəlmiş fəaliyyət növüdür. Marketinq təşkilatın hədəfləri ilə yanaşı, istehlakçıların tələbatlarının da maksimum ödənilməsinə yönəlmişdir.

Marketinqin məqsədi bir tərəfdən bazarın, o cümlədən tələbin, zövqlərin, istehsal olunan malların potensial alıcılarının maksimum dərəcədə dəqiq öyrənilməsidir. Digər tərəfdən, o, həmçinin mövcud tələbata aktiv təsir edir, tələbatı formalaşdırır.

Marketinq sistemi aşağıdakı məsələlərin həllinə yönəlmişdir:

- bazarın kompleks tədqiqi;
- potensial və ödənilməmiş tələbatların üzə çıxarılması;
- potensial və ödənilməmiş tələbatların planlaşdırılması;
- əmtəə assortimentinin və qiymətlərin planlaşdırılması;

- mövcud tələbatın maksimum ödənilməsi üzrə tədbirlərin işlənib hazırlanması;
- satışın planlaşdırılması və həyata keçirilməsi;
- istehsalın təşkili və idarə edilməsi üzrə tədbirlərin işlənib hazırlanması.

Müasir dünyada ekoloji yönümlü marketinqin aparılması zərurəti ətraf təbii mühitə təsiri minimum həddə çatdıran texnologiya və proseslərin inkişafının yüksək tempi və ekoloji xidmətlər bazarının formalaşmasının geniş vüsət alması ilə bağlıdır. Bu iki şərt idarəetmənin əsas qollarından olan marketinq tədqiqatlarının aparılmasını zəruri edərək aşağıdakı əsas marketinq istiqamətləri ilə şərtlənir:

- ekoloji fəaliyyətlərə yardım məqsədilə maliyyə strukturlarının yaradılması;
- ətraf təbii mühitə təsir səviyyəsininin ekoloji baxımdan qiymətləndirilməsi (ekoloji audit);
- idarə və təşkilatların fəaliyyətlərinin ekoloji sığortasının həyata keçirilməsi;
- istehsalçıların fəaliyyət hesabatlarının yeni formasının həyata keçirilməsi;
- yeni reklam növləri;
- yeni ticarət prinsiplərinin yaradılması (ekoloji təmiz malların satışı).

Ətraf təbii mühitin mühafizəsinin idarə olunmasının marketinq mexanizmi, əsasən, bazar münasibətlərinə əsaslanır. Hazırda idarəetmənin aşağıdakı metodları mövcuddur:

- inzibati tənzimləmə - istehsalçı firmalar üçün uyğun normativ standartların və məhdudiyyətlərin tətbiq edilməsi, təbiətdən istifadə proseslərinə bilavasitə nəzarətin həyata keçirilməsi;
- istehsal müəssisələrini təbiətdən istifadəyə sövq edən iqtisadi stimulların tətbiqi;
- ekoloji vergilər və çirklənmələrə görə xüsusi ödəmələr sisteminin tətbiqi;
- xüsusi təzminat ödəmələrinin tətbiqi.

Ekoloji menecment sistemində çirklənmələrə görə vergi və ödəmələrə xüsusi diqqət yetirilir. Onlar dolayı təsir mexanizmi rolu oynayaraq, tullantı və axıntılara, ilkin resursların istifadəsinə, son məhsula və texnologiyaya görə ödəmələr şəklində tətbiq olunur. Ödəmələr nəinki vurulmuş sosial-iqtisadi ziyana, estetik, mənəvi və irsi ziyanlara uyğun olmalı, həm də digər göstəricilər əsasında müəyyənləşdirilməlidir. Məsələn, təbii mühitin assimilyasiya potensialının iqtisadi qiymətləndirilməsi əsasında: hər hansı bir ağacın kəsilməsi zamanı onun oduncağının və digər bilavasitə keyfiyyətləri ilə yanaşı, ağacın karbontutma, oksigenvermə, iqlimtənzimləmə, toztutma, torpaqqoruyucu, estetik və s. digər dolayı dəyərlərinin iqtisadi qiymətləri də nəzərə alınmalıdır. Çirklənməyə görə bu tip vergi və ödəmələr sistemi çirkləndirici üçün öz biznes strategiyasını seçərkən geniş azadlıqlar verir. O, fəaliyyətini iki qütb arasında - tullantıların təmizlənmə dərəcəsi və qalıq tullantılarına görə ödəmə əsasında quracaqdır. Əgər təşkilat ətraf təbii mühitin mühafizəsi sahəsinə az vəsait xərcləyərsə, ondan tutulacaq vergini minimuma endirmək üçün tullantıların miqdarını azaltmağa məcburdur. Hesab olunur ki, təşkilat tullantıları elə bir optimal həddə qədər azaldacaq ki, əlavə təmizləmə xərcinə tələb olunan vəsait ödəmə haqqına bərabər olsun.

Hər hansı bir resursun istifadəçisi bu istifadəyə görə (əldə etdiyi xammal, elektrik enerjisi və s. ödəmələr kimi) bir sıra ödəmələr həyata keçirir. İnzibati xərclərin təmin olunması xarakteri daşıyan ***İstifadəçilərin ödəmələri*** icazə və lisenziyaların verilməsi haqqı hesab edilir. Təşkilatın fəaliyyət gücünə uyğun tullantıların həcminə görə tətbiq olunan digər ödəmələr isə icazə və lisenziyaların verilməsi xərclərini ödəyir. Bu ödəmələr ümumilikdə ətraf təbii mühitin çirkləndirilməsi zamanı tətbiq edilən ödəmələrdən azdır və təşkilatın mühitə atdığı tullantıların miqdarına demək olar ki, təsir göstərmir.

Subsidiyalar çirkləndirici təşkilatlarda öz tullantılarını azaltdıqlarına görə verilən xüsusi ödəmə növüdür. Bu subsidiyalar içərisində investisiya vergi kreditləri, azaldılmış faiz dərəcəsinə malik istiqrazlar, istiqraz zəmanətləri, təbiəti mühafizə yönümlü avadanlıqların sürətli amortizasiya təminatı və s. ən geniş yayılmış subsidiya formalarıdır. Ətraf təbii mühitə mülkiyyət hüququ bütövlükdə cəmiyyətə məxsus olduğundan çirkləndirici şirkət ətraf təbii mühitə qarşı pis əməlinə görə cəmiyyət qarşısında məcburi cavabdehlik daşımalıdır.

Tullantılardan istifadə üçün məqsədli vəsait yığımları sistemi (girov) istehlakçıları əlavə xərclərin həyata keçirilməsinə sövq etmək məqsədilə istifadə olunur. Gələcək çirklənmələrə səbəb olacaq istənilən malı alan anda müəyyən məbləğ tutulur, tullantının qaytarılması vaxtı isə müəyyən faiz əlavəsi ilə geri qaytarılır (elektrik batareyası, dəmir bankalı içkilər, istifadə olunmuş maşın yağları, ozondağıdıcı maddələrin resiklizasiyası və s.).

İnformasiya sistemləri tam informasiyanın təminatı və onunla sərbəst tanış olmaq imkanı əldə etmək məqsədi daşıyır. Əgər şirkət bütün informasiyanı təqdim edirsə, istehlakçılar və ya yaxın ərazidəki sakinlər çirklənmənin miqyası, yaxud hazırlanmış məhsuldakı zərərli maddələr haqqında məlumatlanırlar. Məlumatlanma (antireklam) məhsula olan tələbata təsir göstərərək çirklənmənin azalmasını, uyğun resursun və ya texnologiyanın istifadəsini təmin edir.

Ekologiya sahəsindəki əsas marketinq üsulları. Ekoloji problemlərin həlli zamanı tətbiq edilən kompleks marketinq tədbirləri sistemi aşağıdakı tərkib hissələrdən ibarətdir:

- təsərrüfat-kommersiya mexanizmi;
- ictimai-hüquqi mexanizm;
- marketinq-idarəetmə mexanizmi;
- məhsulun layihə işləri səviyyəsində (elmi-tədqiqat və sınaq-konstruktor layihələri) hazırlanması zamanı normativ-texniki şərtlər;
- marketinq-miksin tərkib hissəsi olan informasiya təminatı;
- istehsal-malın hərəkəti - istehlak zənciri də daxil olmaqla marketinq strukturunun dəyişdirilməsi;
- ekoloji ekspertiza (dövlət, elmi, ictimai, kommersiya).

Burada mütləq ekoloji problemlərin həlli zamanı effektiv nəticələr verən bazar münasibətlərindən istifadə etmək lazımdır. Bunlar təbii ehtiyatlara (torpaq, Yerin təki, su, meşə və digər

bitkilər, heyvanat aləmi və s.) və ətraf təbii mühiti çirkləndirməyə (tullantılar, axıntılar və s.) görə ödəmə, ekoloji vergitutma, təbiətdən istifadə sahəsindəki kreditlər, büdcədənkənar ekoloji fondlar, banklar və ekoloji sığorta sistemidir.

Ekoloji audit sözünün mənası hesabatın təftişi olub ekoloji menecmentin ayrılmaz hissəsidir. O, müəssisənin fəaliyyətinin ətraf təbii mühitin mühafizəsi üzrə qanunvericiliyin, normativ və hüquqi aktların tələblərinə uyğunluğunu qiymətləndirmək məqsədilə bu fəaliyyətin müxtəlif aspektlərinin müstəqil, obyektiv, periodik analizini nəzərdə tutur. Ekoloji audit kənar, müstəqil təşkilat tərəfindən göstərilən, müqavilə əsasında həyata keçirilən xidmətdir. Audit təftişdən bir sıra xüsusiyyətləri ilə fərqlənir. Auditor yoxlaması zamanı yoxlamanın forma və metodları müstəqil surətdə, qanunvericiliyin və bağlanmış müqavilənin tələbləri əsasında təyin edilir. Audit könüllü olur və yoxlama zamanı diqqət daha çox hüquqi aspektlərə yönəlir.

Ekoloji audit hər hansı bir təşkilatın öz fəaliyyətinin könüllü, müstəqil, kənar təşkilat vasitəsilə həyata keçirdiyi obyektiv qiymətləndirməsidir. Bu qiymətləndirmə təşkilatın təsərrüfat fəaliyyətinin qüvvədə olan, ətraf mühitin mühafizəsini tənzimləyən, ekoloji təhlükəsizlik və təbiətdən rasional istifadənin prinsiplərini, vətəndaşların sağlam ətraf mühit və etibarlı həyat üzrə əsas hüquqlarını təmin edən qanunvericiliyin, normativ və hüquqi aktların tələblərinə uyğunluğunu əks etdirir.

Ekoloji audit sifarişçi tərəfindən həyata keçirilir. O, məcburi, inisiativ, daxili və xarici audit formalarına ayrılır. **İnisiativ audit** könüllülük prinsipi əsasında həyata keçirilir. **Məcburi audit** fəaliyyəti ətraf mühitə mənfi təsir edən təşkilatlarda dövlət orqanlarının (məhkəmə qərarı, inzibati orqanlar tərəfindən və s.) qərarı əsasında həyata keçirilir. Məcburi audit müəyyən reqlament çərçivəsində (müəyyən fəaliyyətə lisenziya alan zaman, keyfiyyət sertifikatı veriləndə və s.) də ola bilər. Audit öz xarakterinə görə daxili və xarici fəaliyyətlərə ayrılır. **Daxili audit** təşkilatın özünün ekoaudit xidməti tərəfindən həyata keçirilir və daxili məqsədlərə xidmət edir. Bu tip auditin aparılmasında məqsəd əməkdaşlara öz funksiyalarını daha effektiv yerinə yetirməkdə köməklik göstərmək, xərclərə müntəzəm nəzarət etməkdir. **Xarici audit** isə təşkilatın sifarişi əsasında kənar auditor şirkəti tərəfindən həyata keçirilərək təbiəti mühafizə orqanları, vətəndaşlar və geniş ictimaiyyətə təqdimat (müsbət imic) məqsədi daşıyır.

Ekoloji audit fəaliyyəti zamanı bir sıra prinsiplər gözlənilir. Bunlar metodoloji və etik prinsiplər kimi 2 qrupa ayrılır. Ekoauditin planlaşdırılması, qiymətləndirmənin əsaslandırılması, seçilmiş metodun və kriterilərin optimallığı, ekoaudit texnikasının hərtərəfliliyi, nəticələrin həqiqiliyi, analizin obyektivliyi, sənədləşdirmələrin düzgünlüyü, nəticə və sübutlara görə cavabdehlik, sifarişçinin tam məlumatlandırılması kimi prinsiplər **ekoauditorun metodoloji prinsipləridir.**

Peşəkar etika və etik prinsiplər ekoauditorun keyfiyyət göstəricisidir. **Ekoauditorun etik prinsipləri** aşağıdakılardır:

- müstəqillik, obyektivlik və məsuliyyətlilik;
- kompetentlik və sistemlilik;
- alınmış məlumatların konfidensiallığının qorunub saxlanması;
- səmimilik və kommunikabellik.

Ekoloji auditin əsas məqsədi təsərrüfat subyektinin təbiətdən istifadə və ətraf mühitin mühafizəsi sahəsindəki fəaliyyəti, təbiəti mühafizə qanunlarının tələblərinin yerinə yetirilməsinin qiymətləndirilməsi haqqında dəqiq məlumatların əldə edilməsidir. Ekoloji audit menecmentlə sıx əlaqədə olur. Çünki o, idarəetmə instrumenti kimi təşkilat rəhbərinə ekoloji sahədəki vəziyyət haqqında dəqiq məlumat verir. Ekoloji audit təşkilatın idarəetmə fəaliyyətində bir sıra funksiyaları həyata keçirir:

- ətraf mühitin vəziyyətinin qiymətləndirilməsi;
- təşkilatın fəaliyyətinin qanunvericiliyin tələblərinə uyğunluğunun qiymətləndirilməsi;
- ekoloji risklərin qiymətləndirilməsi;
- restrukturizasiya zamanı təşkilatın ekoloji vəziyyətinin qiymətləndirilməsi;
- ekoloji xərclər və ziyanların qiymətləndirilməsi;
- enerji və resurslara qənaət edən tədbirlər proqramının qiymətləndirilməsi;
- ekoloji sığorta şərtlərinin auditor qiymətləndirilməsi;
- ekoloji menecment sisteminin ekoauditi.

Ekoloji audit aşağıdakı hallarda aparılır:

- daşınmaz əmlak əməliyyatlarında;
- özəlləşdirmə zamanı;
- investisiya layihələrinin əsaslandırılması zamanı ekoloji risklərin müəyyənləşdirilməsi;
- ekoloji sığorta müqavilələrinin bağlanması zamanı;
- müəssisənin ekoloji menecment sisteminin normativ tələblərə uyğunluğunun qiymətləndirilməsi;
- şirkətlərin təbiəti mühafizə fəaliyyətlərinin maliyyə göstəricilərinin araşdırılması zamanı.

Ekoloji audit müəssisənin, onun ərazisinin və infrastrukturunun ekoloji təhlükəsizliyini qiymətləndirməyə imkan verir. Ekoauditin keçirilməsi müəssisəyə ekoloji təmiz məhsullar istehsal etməyə şərait yaradır. Ekoaudit müəssisənin ekoloji vəziyyətinin obyektiv qiymətləndirilməsinə, normadan kənaraçıxmaların müəyyənləşdirilməsinə və müəssisənin təbiəti mühafizə fəaliyyətini yaxşılaşdırmağa kömək edir. Ekoloji audit həm də ictimai təşkilatlara müəssisənin fəaliyyətində təbii sistemlərə qarşı risk faktorlarının olmadığını nümayiş etdirir.

Ekoloji auditin prosedurları. Məqsədlərindən asılı olaraq ekoloji audit sahəsində dünya praktikasında aşağıdakı prosedurlar tətbiq edilir:

1. **Menecment sisteminin auditi.** Ətraf təbii mühitin mühafizəsi sisteminin müəssisədə tətbiq edilən təşkilati strukturunun qəbul edilmiş tələblərə uyğunluğunun yoxlanılması.

2. **İnvestisiya auditi.** Nəzarət aksiyaları paketinin alınması zamanı və ya investisiya qərarları qəbul edilərkən müəssisənin cəlbediciliyini müəyyənləşdirmək məqsədilə onun ekotəhlükəsizlik dərəcəsinin qiymətləndirilməsi.
3. **Ərazinin ekoloji vəziyyətinin qiymətləndirilməsi.** İstehsal prosesinin, keçmişdə və cari dövrdəki bütün çirkləndirici tullantıların ətraflı xülasəsinin hazırlanması.
4. **Məhsulun marketinq tədqiqatları mərhələsindəki ekoauditi.** Məhsulun xarakteristikalarının ekoloji tələblərə uyğunluğunun qiymətləndirilməsi.
5. **Ekoloji problemlərin maliyyə hesabatı.** Ətraf təbii mühitin mühafizəsinə həsr edilmiş illik ekoloji hesabat və ya maliyyə hesabatları haqqındakı məlumatların qiymətləndirilməsi.
6. **Ekoloji mühasibatın auditi.** Təbiəti mühafizə tədbirlərinin investisiya prioritetləri, qəbul edilmiş qərarların maliyyə nəticələri haqqında məlumatların qiymətləndirilməsi.

Ekoloji auditin standart metodikası, əsasən, 5 mərhələ və 6 fazanı əhatə edir:

Mərhələ 1. Təşkilatın fəaliyyətinin Azərbaycan Respublikasının ekoloji qanunvericiliyinə uyğunluğunun qiymətləndirilməsi. Formal xarakter daşıyan bu mərhələ bir neçə metodla yoxlanılır. Məsələn, bütün dövlət yoxlama təşkilatlarından müəssisənin fəaliyyətinin qanunvericiliyin tələblərinə uyğunluğunu təsdiq edən arayışların alınması. Fəaliyyətin qanunvericiliyin tələblərinə uyğunluğu əks-fərziyyə yolu ilə də həyata keçirilə bilər. Limitdən artıq tullantıların və axıntıların olmaması, tullantıların sənaye sahələrində düzgün saxlanılması və s. göstəricilər vasitəsilə.

Əgər yuxarıdakı faktlardan heç olmasa biri ekoloji qanunvericiliyin tələblərinə uyğunluğunu təsdiq edirsə, onda ekoloji menecment sisteminin effektivliyinin qiymətləndirilməsi üçün birinci mərhələ üzrə müsbət rəy verilir.

Mərhələ 2. ISO 14001 standartlarının ümumi formal tələblərinə uyğunluğun qiymətləndirilməsi. Bu zaman aşağıdakı hallara diqqət yetirilir:

- müəssisənin əhali və ictimaiyyətin diqqətinə çatdırılmış ekoloji siyasətinin mövcudluğu;
- ekoloji hədəf və məqsədlərin mövcudluğu;
- ekoloji menecment sistemi üzrə proqram və əsasnamənin mövcudluğu;
- personal arasında dəqiq vəzifə bölgüsü (təlim də daxil olmaqla);
- müəssisənin fəaliyyətində mövcud olan ekoloji aspektləri müəyyənləşdirmək üçün ilkin (icmal) auditin aparılması;
- zəruri sənədləşmələrin mövcudluğu;
- ekoloji menecment sisteminin işləkliyinin təsdiqi üçün sistematik auditin həyata keçirilməsi.

Bu sualların hamısı müsbət cavablandırıldığı halda ikinci mərhələ üzrə müsbət rəy verilir.

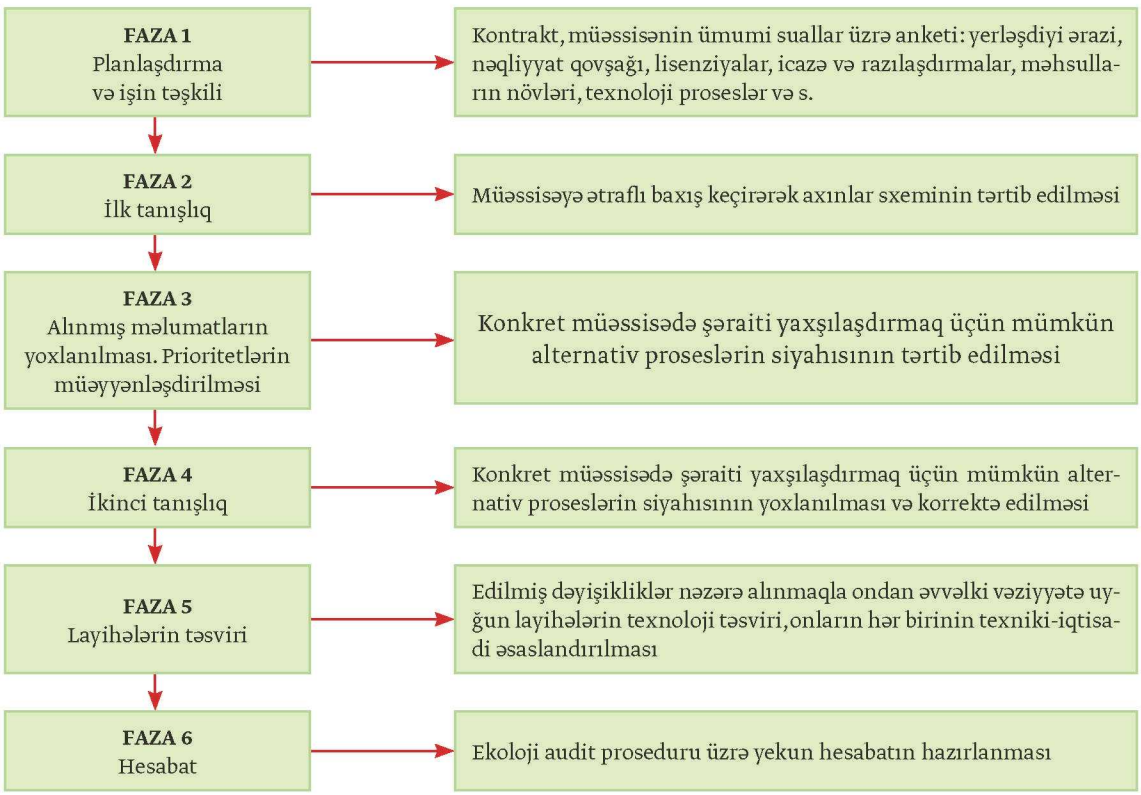
Mərhələ 3. ISO 14001 standartlarının genişləndirilmiş tələblərinə uyğunluğun keyfiyyətcə qiymətləndirilməsi (bu standartlar haqqında müfəssəl məlumatlar bir qədər sonra veriləcək). Bu zaman aşağıdakı meyarlar nəzərə alınır:

- ekoloji menecment sahəsində ekoloji siyasət və fəaliyyət planının mövcudluğu;
- ekoloji menecment sahəsində fəaliyyətin təşkili;
- ekoloji menecment sahəsində nəticələrin və ardıcıl təkmilləşdirmə siyasətinin qiymətləndirilməsi.

Bu mərhələnin qiymətləndirilməsində, adətən, müxtəlif qiymətləndirmə obyektləri, qiymətləndirmə meyarları, standartın tələbləri, faktiki vəziyyət kimi anketlərdən istifadə edilir. Müəssisədəki real şərait standart tələblərə uyğun olduqda yekun müsbət rəy verilir.

Mərhələ 4. Əsas kəmiyyət meyarlarının dəyişmə dinamikasının qiymətləndirilməsi. Bu mərhələdə müəssisədə tətbiq edilmiş, eləcə də audit zamanı təklif edilən əlavə göstəricilərdən istifadə edilir. Bu zaman ən azı son 3 il ərzindəki göstəricilərin dəyişmə dinamikasının verilməsi vacibdir. Yalnız müəssisənin ekoloji fəaliyyətinin bütün aspektlərində fasiləsiz təkmilləşmə tendensiyası təsdiq olunduğu halda müəssisədə ekoloji menecment sistemi kifayət qədər effektiv hesab edilir.

Mərhələ 5. Müəssisənin ekoloji idarəetmə və menecment sahəsindəki fəaliyyətinin keyfiyyətcə qiymətləndirilməsi. Sonuncu mərhələdə müəssisənin ekoloji menecment sahəsindəki təşəbbüs fəaliyyətləri, əldə etdiyi aralıq nəticələr keyfiyyətcə qiymətləndirilir.



Şəkil 10.4a. Ekoloji auditin aparılma mərhələləri

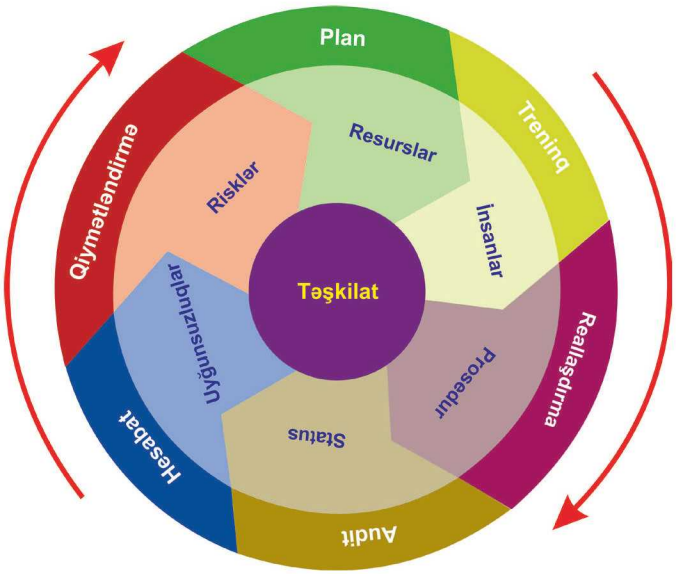
Qiymətləndirmənin ən vacib elementlərindən biri axınların dəqiq sxeminin tərtib edilməsidir. Müəssisənin material və enerjidən istifadə balansı məhz bunun əsasında hesablanır. Bu, ayrı-ayrı istehsal əməliyyatlarını birləşdirən blok-sxem şəklində tərtib edilə bilər.

Axınlar sxemi istehsal prosesində iştirak edən ekoloji aspektlərin nəzərə alınması ilə tərtib edilir. Ümumilikdə, 14 müxtəlif ekoloji aspekt mövcuddur:

1. **Xammal materialları** (xammalın həcmi və tərkib hissələri, təchizatçılar, ticarət markaları və s.);
2. **Köməkçi materiallar** (istehsal prosesində, çirkab sularının təmizlənməsində və s. qatışıqlar şəklində istifadə edilən materiallar);
3. **İstehsal olunmuş məhsul** (istehsal olunmuş hər bir məhsulun həcmi);
4. **Yanacaq** (müəssisədə istifadə edilən bütün növ yanacaq və yağlar);
5. **Elektrik enerjisi** (istehlak edilən elektrik enerjisinin ümumi həcmi, istifadə edilən sayğacların miqdarı və tipi);
6. **Su** (istehlak, sayğacların mövcudluğu və tipi);
7. **Atmosfer havasına atılmalar** (yaranma mənbələri (istehsal prosesində yaxud ventilyatorların işləməsi nəticəsində) göstərilməklə bütün çirkləndirici tullantılar, onların tərkibi, həcmi, kənarlaşdırıcı boruların, tullantıların təmizlənmə qurğularının sayı);
8. **Çirkab suları** (istehsal prosesi nəticəsində yaranmış, eləcə də məişət xarakterli bütün çirkab suları qollarının sayı, onların tərkibi və həcmi, təmizləyici qurğuların mövcudluğu və sayı);
9. **Tullantılar** (bütün tullantılar - istehsal, məişət, təhlükəli-ayrıca qeyd edilir, tullantıların ərazidə saxlanıldığı yerlər göstərilir, tullantıların utilizasiyasının metodları və sınaq nümunələrinin götürülmə qaydaları təsvir edilir);
10. **İylər** (müəssisənin fəaliyyəti nəticəsində yaranan bütün iylər qeyd edilir).
11. **Səs-küy** (ən güclü səs-küy mənbələri, onları yaradan avadanlıqlar qeyd edilir);
12. **Vibrasiyalar**;
13. **Risklər** (təhlükəli tullantıların saxlanmasından ziddiyyətli maddələrin birgə saxlanmasına qədər bütün əsas risklər, anbar binaları qeyd edilir);
14. **Müəssisənin fəaliyyətindəki pozuntular** (bilavasitə iş pozuntuları və onların fəsadları, çirkləndirici maddələrin növləri və həcmi).

Ekoloji auditin üstünlükləri:

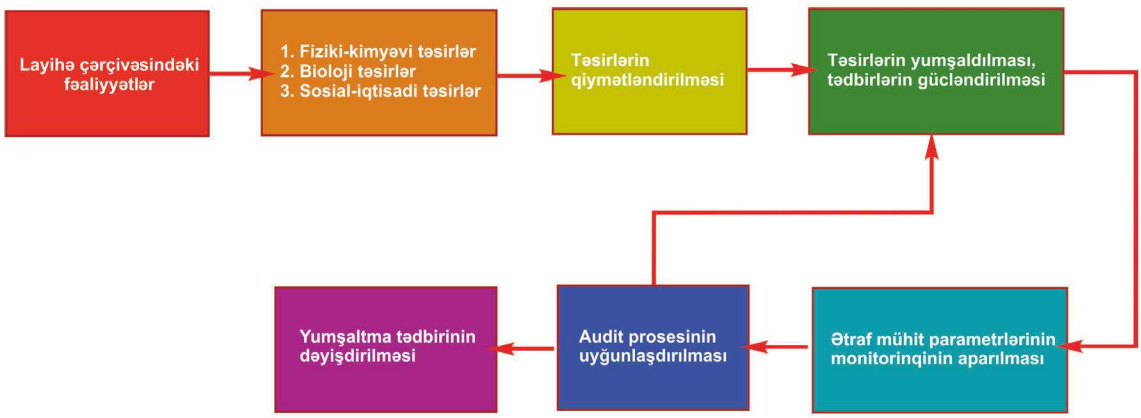
- cərimə və sanksiyaların olmaması (qanunvericiliyin tələblərinə riayət etmək hesabına);
- yüksək ictimai imic;
- bütün əməkdaşlar arasında ekoloji siyasətin vacibliyi və ətraf mühitin mühafizəsinə cavabdehliyin dərk olunmasının yüksək səviyyəsi;
- xərclərin azaldılması (enerjidən istifadə və tullantıların minimuma endirilməsi hesabına);
- müəssisənin ümumi iş keyfiyyətinin yüksəldilməsi.



Şəkil 10.5. Sağlamlıq, Təhlükəsizlik, Ətraf Mühitin Sağlamlığının Auditi və Yanğından Təhlükəsizlik Auditi

Müasir müəssisələrin menecment sistemində məhsuldarlıq və effektivlik çox böyük rol oynayır. Təhlükəsiz və sağlam iş şəraiti arzuolunan məhsuldarlıq və effektivliyin əldə edilməsi üçün zəruri şərtdir. Lakin çox zaman bu gözlənilmir. Bədbəxt hadisələr, travmalar, peşə xəstəlikləri, ətraf mühitə olan atılmalar, yanğınlar təkcə böyük maliyyə itkiləri ilə nəticələnmir. Onlar müəssisələrin uzun müddət ərzində qazandığı müsbət imicinə xələl gətirir.

Müalicəyə nisbətən profilaktika daha əlverişlidir. **Şəkil 10.5.** -dəki universal təkər göstərir ki, risklərin qiymətləndirilməsi, resursların paylanmasının planlı surətdə həyata keçirilməsi, insanların mövcud təhlükələr haqqında məlumatlandırılması, daxili və xarici audit vasitəsilə təhlükəsiz iş prosedurlarının tətbiqi vacib məsələlərdəndir. Bu, fasiləsiz proses olub milli və beynəlxalq səviyyələrdə aparılmalıdır. Müəssisənin fəaliyyətinin effektivliyini qoruyub saxlamaq, insan həyatının təhlükəsizliyini təmin etmək üçün bunlar vacibdir. **Şəkil 10.6.** -da monitorinq və auditin uyğunlaşdırılması prosesinin sxematik təsviri verilmişdir.



Şəkil 10.6. Monitorinq və auditin uyğunlaşdırılması prosesinin sxematik təsviri

Ekoloji standartlar sistemi. Beynəlxalq standartlar sistemi əsasən **HACCP, ISO, SA və OHSAS** sistemlərindən ibarətdir. "HACCP" ingilis söz birləşmələrinin abbreviaturasıdır *(Hazard Analysis and Critical Control Point).* Azərbaycan dilində Risklərin Analizi və Böhran Nəzarət Nöqtəsi Konsepsiyası mənasını daşıyır. Ümumiyyətlə, bu sistem ərzaq təhlükəsizliyinin təminatı sistemidir. İnsanlar qəbul etdikləri ərzaqların təhlükəsizliyi və qida üçün yararlı olması hüququna malikdirlər. Ərzaq məhsullarının keyfiyyətinin aşağı olması digər tərəfdən ticarət və turizmi pozur, işsizliyə və məhkəmə proseslərinə səbəb olur. Ona görə də effektiv sanitar nəzarəti xoşagəlməz xəstəliklərin, zədələnmələrin qarşısının alınmasında həyati vacib bir addımdır.

HACCP – Proseslərin elə idarəetmə metodologiyasıdır ki, o, istehsal zəncirinin bütün halqaları boyu (xammal, material, qablaşdırma, istehlakçıya çatdırma və s.) istehlakçının sağlamlığı üçün təhlükə törədə bilən zərərli maddələrin ərzaq məhsullarına düşməsinin və zərərli məhsulların istehsalının qarşısının alınmasına yönəlmişdir.

Hazırda HACCP bütün inkişaf etmiş ölkələrdə ərzaq təhlükəsizliyi üzrə vahid metodologiya kimi qəbul edilmişdir, bir sıra ölkələrdə (ABŞ, Aİ ölkələri) isə ərzaq sənayesi müəssisələrində məcburi qanunverici tələb hüququna malikdir.

ISO 9000 standartları üzrə sertifikatlaşdırma müəssisənin keyfiyyət sisteminin tələblərə uyğunluğunu nəzərdə tutur. Bu sertifikat nəyə görə zəruridir:

- təşkilatın regionda və məşğul olduğu sahədə imicinin yüksəlməsi üçün;
- xarici təşkilatlarla birgə əməkdaşlıq imkanları üçün;
- sertifikatın ölkə və bələdiyyə büdcəsindən sifarişlərin alınması zamanı zəruri tələb olması üçün;
- tender müsabiqələrində rəqiblərlə müqayisədə üstünlüklərə nail olmaq üçün;
- lisenziya və razılıqların alınması proseslərini asanlaşdırdığı üçün;
- milli və beynəlxalq investisiyaların cəlb edilməsini asanlaşdırdığı üçün;
- müəssisənin fəaliyyətini asanlaşdırdığı üçün;
- qeyri-istehsal xərclərini azaltdığı üçün;
- xidmət və malların keyfiyyətini yüksəltdiyi üçün;
- idarəetmə sisteminin təkmilləşdirilməsi və onun effektivliyinin artırılması üçün.

ISO 9000 sistemi ailəsi 1987-ci ildə yaranmışdır. O vaxt Standartlaşdırma üzrə Beynəlxalq Təşkilat keyfiyyət sistemlərinin sertifikatlaşdırması üzrə beynəlxalq sistemlərin ilk versiyasını təsdiq etmişdi: ISO9000/87. ISO9000 standartlarının hazırlanması zamanı ABŞ Müdafiə Nazirliyinin hərbi məhsul təchizatçılarının onların keyfiyyət təminatı sistemlərinə qoyduğu tələblər əsas götürülmüşdür.

Məlumdur ki, ekoloji təhlükəsizliyin tələblərinə və resurslardan davamlı istifadəyə riayət edilməməsi son nəticədə nəinki məhsul və xidmətlərin, bütövlükdə müəssisənin rəqabətə davamlılığına mənfi təsir göstərir. Müəssisənin ekoloji imicinin aşağı səviyyədə olması onun xarici bazara çıxmasına da maneələr yaradır. Məlumdur ki, müəssisələrin davamlı inkişafı və rəqabətə davamlı-

lığının yüksəldilməsi ekoloji, texniki, iqtisadi və sosial məsələlərin kompleks şəklində həllini tələb edir. Bu yanaşma ətraf təbii mühitə zərərli təsirlərin nəticələri ilə mübarizə taktikasından ziyanın minimuma endirilməsi, təkrar istifadə, tullantılardan ekoloji təhlükəsiz metodlar vasitəsilə istifadə taktikasına yönəlmişdir. Effektiv ekoloji siyasət bildirir ki, ətraf mühitin idarə olunması məsələsi müəssisələrdə idarəetmənin və məhsulun keyfiyyətinə olan tələblərin əsas tərkib hissəsi olmalıdır.

Ətraf mühiti idarəetmə sistemi (ƏMİS) sahəsindəki ISO14000 beynəlxalq standartlar seriyasının hazırlanması və həyata keçirilməsi hazırda ətraf təbii mühitin mühafizəsində çox əhəmiyyətli beynəlxalq təşəbbüs kimi qiymətləndirilir. ISO14000 standartları Beynəlxalq Standartlar Təşkilatının (BST, *ingilisca: The International Organization for Standardization - ISO*) Texniki Komitəsi tərəfindən hazırlanır. Hazırda ISO/TS207 sisteminin hazırlanmasında dünyanın 66 ölkəsinin ekoloji ekspertləri iştirak edir. ISO14000 seriyasının ilk standartları rəsmi şəkildə 1996-cı ildə qəbul edilmişdir.

Cədvəl 10.6.
ISO 9000 standartlar ailəsinin təsnifatı

Standartlar	Xarakterik xüsusiyyətləri
ISO 9001:2000	Keyfiyyət menecmenti sistemi. Tələblər.
ISO 9000 - 1:1994	Keyfiyyətin idarə olunmasının ümumi əsasları - I hissə.
ISO 9000 - 2:1993	Keyfiyyətin idarə olunmasının ümumi əsasları - II hissə: ISO 9001, ISO 9002, ISO 9003-ün tətbiq olunması haqqındakı ümumi müddəalar.
ISO 9000 - 3:1991	Keyfiyyətin idarə olunmasının ümumi əsasları - III hissə: Proqram təminatının hazırlanması və xidməti haqqında ümumi müddəalar.
ISO 9000 - 4:1993	Keyfiyyətin idarə olunmasının ümumi əsasları - IV hissə.
ISO 9004 - 1:1994	Keyfiyyətin idarə olunmasının ümumi əsasları və keyfiyyət sistemlərinin elementləri-I hissə. Ümumi müddəalar.
ISO 9004 - 2:1999	Keyfiyyətin idarə olunmasının ümumi əsasları və keyfiyyət sistemlərinin elementləri-II hissə. Xidmətlər üzrə ümumi müddəalar.
ISO 9004-3:1993	Keyfiyyətin idarə olunmasının ümumi əsasları və keyfiyyət sistemlərinin elementləri-III hissə. Emal materialları üzrə əsas müddəalar.
ISO 9004 - 4:1993	Keyfiyyətin idarə olunmasının ümumi əsasları və keyfiyyət sistemlərinin elementləri-IV hissə. Keyfiyyətin yaxşılaşdırılması üzrə əsas müddəalar.
ISO 19011:2002	Keyfiyyətin idarə olunmasının auditi üzrə əsas müddəalar.
ISO 10011 - 2:1991	Sistemin keyfiyyətinə nəzarət üzrə əsas müddəalar-II hissə. Auditor-ekspertlər üçün sistemin keyfiyyətinin yoxlanılmasındakı kvalifikasiya tələbləri.
ISO 10011 - 3:1991	Sistemin keyfiyyətinə nəzarət üzrə əsas müddəalar-III hissə. Yoxlama proqramları üzrə əsas müddəalar.
ISO 10012 - 1:1992	Ölçü cihazlarının keyfiyyətinə təminat verən tələblər-I hissə.
ISO 10013:1994	Keyfiyyət üzrə rəhbərliyin əsas müddəaları.

Bu standartların hazırlanmasında BS7750 Britaniya standartları və məhsulun keyfiyyətinə nəzarət üzrə beynəlxalq ISO 9000 standartları əsas götürülmüşdür. ISO14000 standartının son məqsədi müəssisənin iqtisadi və sosial tələblərini ödəməklə yanaşı, ətraf təbii mühitin mühafizəsinə və onun çirklənməsinin qarşısının alınmasına yardım etməkdən ibarətdir. Bu standart digər standartlardan xeyli fərqlənir. Onlar kəmiyyət parametrlərinin gözlənilməsinə (tullantıların həcmi, zərərli maddələrin konsentrasiyası və s.) və texnoloji tələblərə (hərhansı bir texnoloji prosesin istifadə olunması) qarşı yönəlməmişlər. ISO14000 seriyası standartlarının əsas predmeti *Ətraf Mühiti İdarəetmə Sistemidir* (ƏMİS, *ingiliscə: Environmental Management System-EMS*). Bu standartlara görə, müəssisələrdə xüsusi idarəetmə prosedurları tətbiq edilməli, müəyyən sənədlər tərtib edilməli və bu sahə üzrə cavabdeh şəxs təyin olunmalıdır. Standartlar üç əsas aspekti əhatə edir:

- təşkilat strukturu və məsuliyyət-cavabdehlik sistemi;
- idarəetmə prosedurları;
- sənədləşmə sistemi.

Seriyanın əsas sənədi olan ISO14001 müəssisənin ekoloji siyasətində milli standartlara əməl edəcəyini qeyd etməsi halı istisna olmaqla, müəssisənin ətraf təbii mühitə təsirinə qarşı heç bir tələb irəli sürmür. Bu, ondan irəli gəlir ki, ISO14000 beynəlxalq standart olaraq milli normativlərin təsir sferasına müdaxilə etməməlidir. ISO14000 standartları könüllülük prinsipinə əsaslanır. Onlar qüvvədə olan qanun və normativlərin tələblərini əvəz etməyib, sadəcə müəssisənin ətraf təbii mühitə necə təsir etməsi, ekologiya sahəsindəki qanun və normativ sənədlərin tələblərinin müəssisə tərəfindən necə yerinə yetirilməsi məsələlərini müəyyən edir. Hesab edilir ki, ISO14000 standartları sistemi ətraf mühitə arzuolunmaz təsirlərin azalmasını üç səviyyədə təmin edir:

- müəssisə səviyyəsində-müəssisələrin ekoloji "davranışları" vasitəsilə;
- milli səviyyədə-milli normativ bazalara və dövlətin ekoloji siyasətinin tərkib hissələrinə edilən uyğun əlavələr vasitəsilə;
- beynəlxalq səviyyədə-beynəlxalq ticarətin şərtlərinin təkmilləşdirilməsi vasitəsilə.

Aşağıdakı cədvəldə ISO14000 standartlar sistemi verilmişdir:

Cədvəl 10.7.
ISO 14000 standartları sistemi

İşarəsi	Adı
ISO 14001:1996	Ətraf Mühiti İdarəetmə Sistemləri-Spesifikasiya və əsasnaməyə dair tələblər
ISO 14004:1996	Ətraf Mühiti İdarəetmə Sistemləri-Ekoloji yardımın prinsipləri, sistemləri və metodlarının ümumi tövsiyələri
ISO 14010:1996	Ekoloji audit üzrə əsas tövsiyələr-Ümumi prinsiplər
ISO 14011:1996	Ekoloji audit üzrə əsas tövsiyələr-Audit prosedurları-Ətraf mühitin idarəetmə sistemlərinin auditi

İşarəsi	Adı
ISO 14012:1996	Ekoloji audit üzrə əsas tövsiyələr-Ekoloji audit üzrə kvalifikasiya meyarları (ixtisas tələbləri)
ISO 14015:2001	Ətraf Mühiti İdarəetmə-Sənaye obyektlərinin və təşkilatların ekoloji qiymətləndirilməsi
ISO 14020:2000	Ekoloji markalama, yarlıq və deklarasiyalar-Ümumi prinsiplər
ISO 14021:1999	Ekoloji markalama, yarlıq və deklarasiyalar-II Hissə: ekoloji markalama (nişanlama)-özünüdeklarasiyaetmə əsaslı ekoloji tələblər
ISO 14024:1999	Ekoloji markalama, yarlıq və deklarasiyalar-I Hissə: ekoloji markalama-Prinsiplər və qaydalar
ISO/TR 14025:2000	Ekoloji markalama, yarlıq və deklarasiyalar-III Hissə: ekoloji deklarasiyalar
ISO 14031:1999	Ətraf Mühiti İdarəetmə - Ekoloji göstəricilərin qiymətləndirilməsi - Əsas tövsiyələr
ISO/TR 14032:1999	Ətraf Mühiti İdarəetmə-Ekoloji göstəricilərin qiymətləndirilməsinə dair nümunələr
ISO 14040:1997	Ətraf Mühiti İdarəetmə-Həyat dövriyyəsinin qiymətləndirilməsi-Prinsiplər və Struktur
ISO 14041:1998	Ətraf Mühiti İdarəetmə-Həyat dövriyyəsinin qiymətləndirilməsi-Məqsəd və imkanların müəyyənləşdirilməsi, inventar analiz
ISO 14042:2000	Ətraf Mühiti İdarəetmə-Həyat dövriyyəsinin qiymətləndirilməsi-Həyat dövriyyəsinə təsirin qiymətləndirilməsi
ISO 14043:2000	Ətraf Mühiti İdarəetmə-Həyat dövriyyəsinin qiymətləndirilməsi-Həyat dövriyyəsinin interpretasiyası
ISO/TR 14047	Ətraf Mühiti İdarəetmə-Həyat dövriyyəsinin qiymətləndirilməsi-ISO 14042-nin tətbiqinə dair misallar
ISO/TS 14048:2002	Ətraf Mühiti İdarəetmə-Həyat dövriyyəsinin qiymətləndirilməsi-Sənədlərin formatı
ISO/TR 14049:2000	Ətraf Mühiti İdarəetmə-Həyat dövriyyəsinin qiymətləndirilməsi-ISO 14041-in tətbiqinə dair misallar
ISO 14050:2002	Ətraf Mühiti İdarəetmə-Terminoloji lüğət
ISO/TR 14061:1998	Meşə təsərrüfatı müəssisələri üçün ISO 14 001 və ISO 14004 standartlarının istifadəsi üzrə məlumatlar
ISO/TR 14062:2002	Ətraf Mühiti İdarəetmə-İstehsal layihələrində ekoloji aspektlərin və inkişafın inteqrasiyası
ISO/WD 14063	Ətraf Mühiti İdarəetmə-Ekoloji kommunikasiya- Əsas tövsiyələr və misallar
ISO/AWI 14064	Oranjeriyalarda qazların emissiyası səviyyəsi üzrə ölçmələr, hesabatların tərtibi sahələrində real fəaliyyətin və layihə sənədləri göstəricilərinin müqayisə olunması üzrə əsas tövsiyələr
ISO 19011:2002	Keyfiyyətin idarəetmə sistemlərinin və ətraf mühiti idarəetmənin auditi üzrə əsas tövsiyələr. Bu standart ISO 14010, ISO 14011 və ISO 14012 standartlarını əvəz edir
ISO Guide 64:1997	Ekoloji aspektlərin istehsal standartlarına əlavə edilməsi üzrə əsas tövsiyələr
ISO/IEC Guide 66	Ətraf Mühiti İdarəetmə Sistemlərinin (ƏMİS) qiymətləndirilməsi və sertifikatlaşdırılmasını /qeydiyyatını həyata keçirən orqanlara olan ümumi tələblər

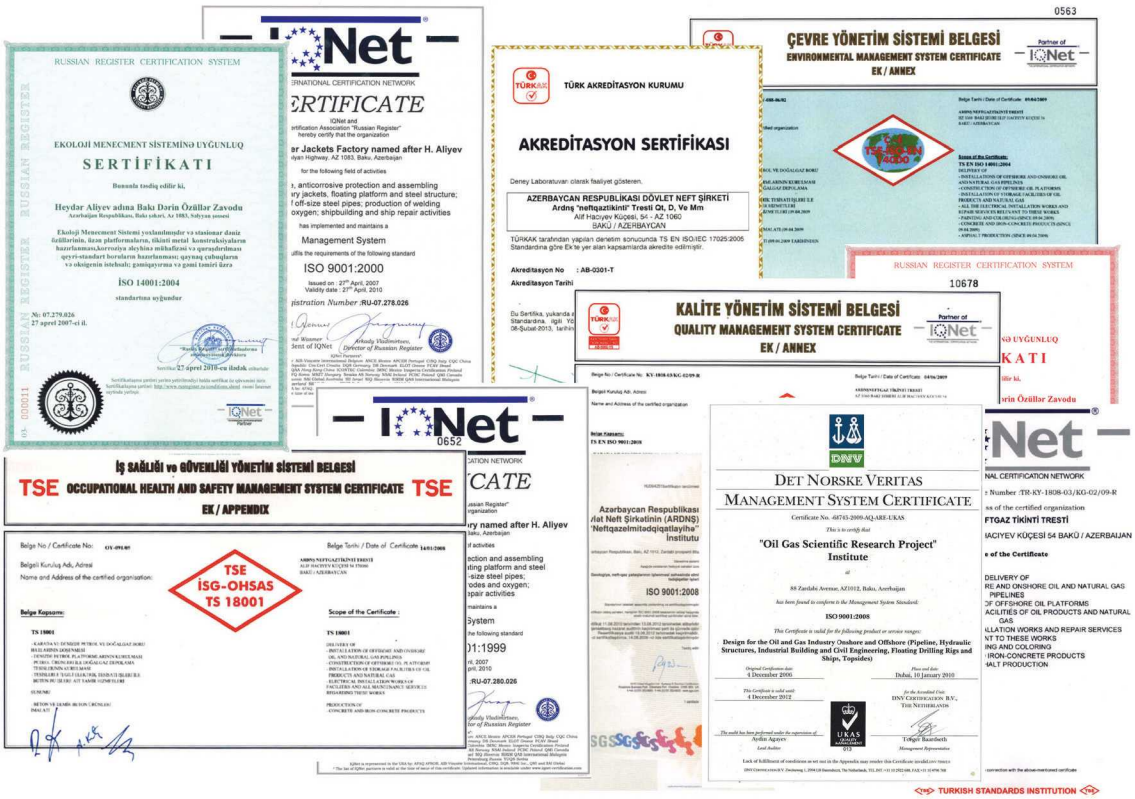
OHSAS 18000 ***(Occupation Health Safety Assesment Series)*** - sağlamlığın və təhlükəsizliyin idarə edilməsi sistemi olub təşkilatlarda əmək təhlükəsizliyinin idarə edilməsi sisteminin yaradılmasına yönəlmişdir. Standartın tələbləri bütün müəssisələrə şamil edilə bilər. OHSAS 18001:1999 (Occupation Health Safety Assesment Series) tələbləri əsasında sertifikatlaşdırılmış və qurulmuş müəssisənin menecment sistemi ona aşağıdakı üstünlükləri verir:

Cədvəl 10.8.
ISO 14000 seriyasına daxil olan standartların tətbiq qaydası

Təşkilati aspekt:	
Ətraf Mühiti İdarəetmə Sistemlərinin yaradılması	ISO 14001, ISO 14004, ISO 14061
Ekoloji auditin və onunla bağlı digər tədqiqatların aparılması	ISO 19011 (ISO 14010, ISO 14011, ISO 14012-ni əvəz edir), ISO 14015
Ekoloji göstəricilərin qiymətləndirilməsi	ISO 14031, ISO 14032
Kommunikasiya göstəriciləri	ISO 14063
Məhsul və xidmətlər:	
Ekoloji deklarasiyalar və tələblərdən istifadə olunması	ISO 14020, ISO 14021, ISO 14024, ISO 14025
Həyat dövriyyəsinin qiymətləndirilməsi	ISO 14040, ISO 14041, ISO 14042, ISO/TR 14043,ISO/TR 14047, ISO/TS 14048, ISO/TR 14049
İstehsal standartlarına ekoloji aspektlərin əlavə edilməsi	ISO/TR 14062, ISO Guide 64
Terminlər və təriflər:	
Terminoloji lüğət	ISO 14050

- təhlükəli istehsalat amillərini nəzarətdə saxlamaq;
- istehsal prosesi zamanı mümkün riskləri idarə etmək;
- insidentlər, qəzalar və gözlənilməz hadisələrin yaranmasının qarşısını almaq;
- uyğun olmayan hərəkətlər nəticəsində baş verən itkilərin qarşısını almaq;
- müəssisənin imicinə əlavə müsbət ştrix gətirmək.

Müəssisələrdə sosial cavabdehliklər üzrə tələblər haqqındakı idarəetmə sistemi **SA 8000:1997** standartları əsasında qurulur. Digər standartlar sistemi ***peşə təhlükəsizliyi və sağlamlıq üzrə* ISO 13485/488** tələblər sistemidir. ISO 13485 və ISO 13488 tibbi avadanlıqlar və malların (bilavasitə və dolayı tibbi alətlər, aparatlar, cihazlar, materiallar və digər avadanlıqlar) istehsalı ilə məşğul olan müəssisələrdə keyfiyyətin idarə edilməsi sistemləridir. 2003-cü ilin ortalarından qüvvəyə minmiş ISO 13485 sistemi ISO 9000:2000-in, ISO 13488:1996 isə ISO 9002:1994-ün tələblərinə yaxındır.



Şəkil 10.7. ARDNŞ-nin tabe strukturlarının əldə etdikləri ISO sertifikatları

ISO/TS 16949:2002 - ISO 9000 standartları əsasında hazırlanmış, avtomobil sənayesi sahələri üçün nəzərdə tutulmuş standartlar sistemidir.

Meşə ehtiyatlarının idarə edilməsi sahəsində **FSC** standartları sistemi (Forest management + Chain of Custody) yaradılmışdır.

Cədvəl 10.9.

ARDNŞ-nin ISO sertifikatlarını almış təşkilatların siyahısı (SOCAR 2010: Təbiətlə harmoniyada)

Təşkilatın adı	ISO standartı sertifikatı
Kompleks Qazma İşləri Tresti	TS EN ISO 9001:2008 Keyfiyyəti İdarəetmə sistemi; TS EN ISO 14001:2004 Ekologiya İdarəetmə sistemi; TS 18001:2008 Əməyin mühafizəsi və təhlükəsizliyi idarəetmə sistemi
Ekologiya İdarəsi	TS EN ISO 9001:2008 Keyfiyyəti İdarəetmə sistemi TS EN ISO 14001:2004 Ekologiya İdarəetmə sistemi TS 18001:2008 Əməyin mühafizəsi və təhlükəsizliyi idarəetmə sistemi
İnformasiya Texnologiyaları və Rabitə İdarəsi	TS EN ISO 9001:2008 Keyfiyyəti İdarəetmə sistemi TS 18001:2008 Əməyin mühafizəsi və təhlükəsizliyi idarəetmə sistemi
Heydər Əliyev adına BNEZ	TS EN ISO 9001:2008 Keyfiyyəti İdarəetmə sistemi TS EN ISO 14001:2004 Ekologiya İdarəetmə sistemi TS 18001:2008 Əməyin mühafizəsi və təhlükəsizliyi idarəetmə sistemi
Neftqaztikinti tresti	TS EN ISO 9001:2008 Keyfiyyəti İdarəetmə sistemi TS EN ISO 14001:2004 Ekologiya İdarəetmə sistemi TS 18001:2008 Əməyin mühafizəsi və təhlükəsizliyi idarəetmə sistemi; TS EN ISO/IEC 17024 - "Personalın (qaynaqçıların) sertifikatlaşdırılması meyarları" sertifikatı TS EN ISO/IEC 17025 - "Yoxlama və sınaq işlərinin yetərliliyi" sertifikatı
Xəzər Dəniz Neft Donanması	ISO 9001:2000 "Keyfiyyəti İdarəetmə Sistemi", Rusiya ISO 14001:2004 "Ekoloji Menecment Sistemi", Rusiya OHSAS 18001:2007 "Peşə Təhlükəsizliyi və Əməyin Mühafizəsi üzrə Menecment Sistemi", Rusiya
Heydər Əliyev Adına Bakı Dərin Özüllər Zavodu	ISO 9001:2000 "Keyfiyyəti İdarəetmə Sistemi", Rusiya ISO 14001:2004 "Ekoloji Menecment Sistemi" ,Rusiya OHSAS 18001:1999 "Peşə Təhlükəsizliyi və Əməyin Mühafizəsi üzrə Menecment Sistemi", Rusiya
Mərkəzi Neftçilər xəstəxanası	TS EN ISO 9001:2008 Keyfiyyəti İdarəetmə sistemi
"Ekol" Mühəndislik Xidmətləri QSC	TS EN ISO 14001:2004 Ekologiya İdarəetmə sistemi TS EN ISO 9001:2008 Keyfiyyəti İdarəetmə sistemi

Bu sistem meşələrin idarə edilməsi sistemlərində ekoloji tələblərin yerinə yetirilməsinə sövq edən iqtisadi stimulların tətbiq edilməsini təbliğ edir.

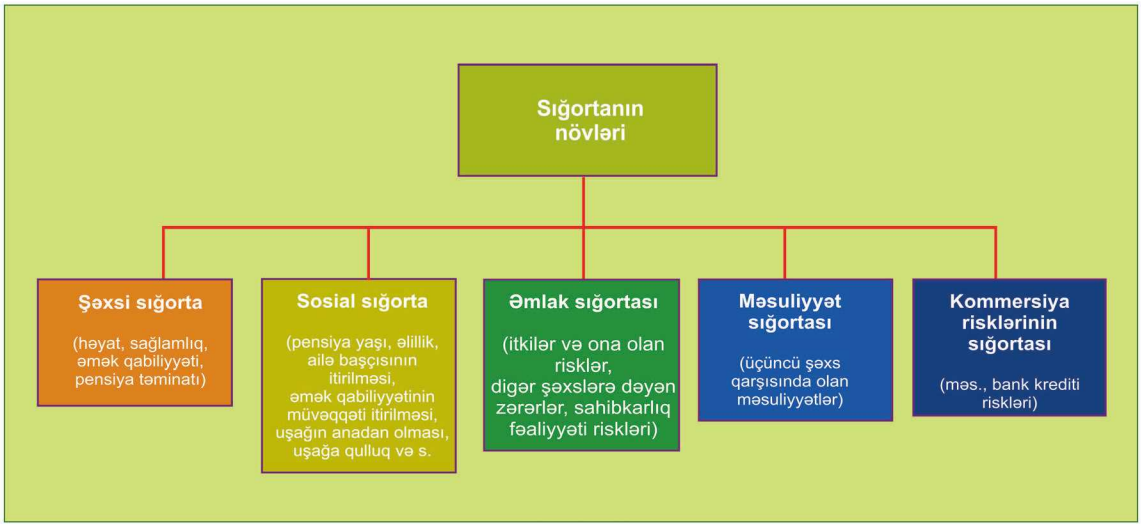
Azərbaycanda bu sahədə son dövrlərdə irəliyə doğru xeyli addım atılmışdır. "Azersun Holding"-ə daxil olan "SUN-TEA Azərbaycan" 1999-cu ildə Azərbaycanda ilk dəfə olaraq ISO-9002 keyfiyyət sistemi sertifikatını, 2003-cü ildə HACCP sertifikatını, 2005-ci ildə isə yenidən Azərbaycanda ilk dəfə ISO 14001 ekoloji menecment sertifikatını almışdır (bir daha qeyd etmək istəyirik ki, HACCP sertifikatı istehsal olunan qida məhsulunda heç bir fiziki, bioloji və kimyəvi təhlükənin olmadığını təsdiqləyən sertifikatdır).

Ekoloji sığorta. İqtisadi kateqoriya olan sığorta maliyyənin tərkib hissəsidir. Sığorta iqtisadi kateqoriya kimi müxtəlif fövqəladə hallar baş verdikdə dəyən ziyanın ödənilməsi və vətəndaşların şəxsi həyatları ilə bağlı hadisələr zamanı onlara maliyyə yardımının göstərilməsi ilə əlaqədar məqsədli pul vəsaiti fondlarının yaradılması və istifadəsi prosesidir.

Sığorta zamanı, adətən, iki tərəf iştirak edir: sığorta olunan və sığortaçı. Sığortaçı kimi dövlət, səhmdar və ya sığorta fondunu yaratmaq və istifadə etmək səlahiyyətinə malik olan digər sığorta təşkilatları çıxış edir. Sığorta etdirən kimi isə dövlət, bələdiyyə, kooperativ, səhmdar, hüquqi və fiziki şəxslər çıxış edir.

Öz ilkin qaynaqlarını Hammurapi qanunlarından götürən sığorta işinin təşkilinin 4 min ilə qədər yaşı vardır. Bu qanunların birində ticarət mallarının daşınması zamanı quldur basqınları və ya yük dəvələrinin qəfil məhvi zamanı dəymiş zərərin birgə ödənilməsi haqqında çarvadarlarla tacirlər arasındakı razılaşmadan bəhs edilir.

Dünya təcrübəsində, o cümlədən Azərbaycanda 5 sığorta növü mövcuddur (**Şəkil 10.8., 10.9.**).



Şəkil 10.8. Ekoloji sığortanın növləri

Sığorta müqavilələrinin bağlanmasına əsaslanmış tədiyyə əsaslı sığorta sistemi, təkrar sığorta anlayışları orta əsrlərdə qədim İtaliya şəhərlərində yaranıb. Artıq sığorta sisteminə zərərlərin qarşılığının ödənilməsi kimi baxılmağa başlandı. Burada sığortaçılar tərəfindən qəbul edilən risklər azaldılır, sığorta şirkətinin riskinin müəyyən bir hissəsi digər sığorta şirkətlərinə ötürülürdü.

XX əsrin 60-cı illərindən etibarən ətraf mühitin neqativ təsirlərə məruz qalması kəskin şiddətlənməyə başladı. Ətraf mühitə vurulmuş ziyanın ödənilməsi üçün maliyyə zəmanəti yaratmaqla ekoloji təhlükəsizliyin təmin edilməsində sığorta işindən istifadə də bu dövrə təsadüf edir.

Ekoloji-hüquqi münasibətlərin ekoloji sığorta sahəsinə nüfuzunun artması nəticəsində əvvəlcə sənaye qəzalarında, daha sonralar isə ekoloji təsirlər nəticəsində ziyan dəymiş "üçüncü şəxsə" aid olan aspektlər cəlb edildi.

Təbiətdən istifadə sferasındakı sığorta işinin təşkili üzrə dünya təcrübəsində ətraf mühitə və "üçüncü şəxsə" dəymiş ziyan dövlət büdcəsindən deyil, bazar iştirakçılarının vəsaiti hesabına ödənir. Bu, dövlətə preventiv tədbirlər üçün daha böyük vəsaitlər ayırmağa, bərpa işlərini daha effektiv həyata keçirməyə imkan verir. Ekoloji sığorta işinin inkişafının əsas motivlərindən biri odur ki, ekoloji ziyanların təsiri yanğınların və təbii fəlakətlərin vurduğu ziyandan dəfələrlə çoxdur.

Məsuliyyətin ekoloji sığortası işi ilk dəfə ABŞ-da keçən əsrin 70-ci illərində yarandı. Bu hərəkat ekoloji risklərin könüllü idarə edilməsi deyil, ətraf mühitin çirklənməsi üzrə məsuliyyətin hüquqi rejiminin sərtləşdirilməsi kimi meydana gəldi. Sığorta məhsullarına olan tələbat ABŞ-da ətraf mühitin çirklənməsindən müdafiə zəminində yarandı. ABŞ-da "Havanın təmizliyi haqqında akt" (1970), "Suyun təmizliyi haqqında akt" (1972) və s. hüquqi sənədlərin qəbulu, "çirkləndirici ödəyir" prinsipinin qəbulu məhz bu dövrə təsadüf edir. Ətraf mühitin çirklənməsi zamanı ümumi vətəndaş məsuliyyətinin sığortası tədricən sığortaçılar tərəfindən bütün müqavilələrdən çıxarıldı.

"Ekoloji ziyanın və onun təsirlərinin qarşısının alınmasına yönəlmiş ekoloji məsuliyyət haqqında" Avropa Parlamentinin və Avropa Şurasının 2004/35/CE nömrəli direktivi ekoloji məsuliyyəti yeni mərhələyə çatdırdı (21.04.2004). Burada (maddə 21) xüsusi qeyd edildi ki, "müəssisə rəhbərləri preventiv tədbirlər üçün xərclər ödəməlidir". Direktivin 25-ci maddəsində qeyd edilir ki, ətraf mühitin mühafizəsi üzrə fəaliyyət göstərən qeyri-hökumət təşkilatları bu direktivin effektiv tətbiqi üçün zəruri imkanlar əldə etməlidir.

Adı çəkilən direktivdə (Maddə 2) "ekoloji ziyan" deyərkən, aşağıdakılar nəzərdə tutulur:

a. mühafizə olunan növlərə və təbii həyat mühitlərinə əhəmiyyətli dərəcədə mənfi təsir edən istənilən ziyan. Bu təsirlərin səviyyəsi ilkin şəraitlə müqayisədə xüsusi əlavələr (növlərin sayı, sıxlığı, çoxalma xüsusiyyətlərini və s. əks etdirən xüsusi göstəricilər) əsasında qiymətləndirilir;

b. su hövzələrinin ekoloji, kimyəvi, kəmiyyət göstəricilərinə əhəmiyyətli dərəcədə mənfi təsir edən istənilən ziyan;
c. torpaq resurslarına vurulmuş, insan sağlamlığına risklər yarada bilən ziyanlar.

Bu zaman "ziyan" deyərkən, təbii resursların ölçülə bilən mənfi dəyişiklikləri və ya təbii resursların keyfiyyətlərindəki ölçülə bilən pisləşmələr nəzərdə tutulur.

Avropa ölkələrində ekoloji risklərin sığorta sistemi özündə bir neçə sığorta müdafiəsini əks etdirir:

- ətraf mühitin qəza (qəfil) nəticəsində və tədrici çirklənməsinə görə məsuliyyətin, ümumi məsuliyyətin sığortası çərçivəsində sığortası;
- ətraf mühitin yalnız qəza (qəfil) nəticəsində çirklənməsinə görə məsuliyyətin, ümumi məsuliyyətin sığortası çərçivəsində sığortası;
- ətraf mühitin qəza (qəfil) nəticəsində və tədrici çirklənməsinə görə məsuliyyətin, ekoloji sığorta çərçivəsində sığortası;

Ətraf təbii mühitin mühafizəsinin və ekoloji təhlükəsizliyin təminatının iqtisadi mexanizm alətlərindən biri də müəssisə və təşkilatların, o cümlədən insanların, onların mülkiyyət obyektlərinin, gəlirlərinin ekoloji və təbii fəlakətlərə, qəzalara qarşı könüllü və ya icbari ekoloji sığortasıdır (**Şəkil 10.9.**).

Ekoloji sığorta deyərkən aşağıdakı fəaliyyətlər kompleksi nəzərdə tutulur:

- Müəssisənin məsuliyyətinin sığortası. Bu qəfil və qərəzsiz qəzalar nəticəsində ətraf təbii mühitin çirklənməsi zamanı yaranan yüksək ekoloji təhlükə mənbəyinin, əmlak maraqlarının sığortası nəticəsində vurulmuş ziyanın kompensasiyasını təmin edir, təbiəti mühafizə tədbirlərinin həyata keçirilməsi, ekotəhlükəsizliyin təmin edilməsi üçün əlavə maliyyə mənbəyi yaradır.
- Vətəndaşların və hüquqi şəxslərin həyati vacib maraqlarına qarşı ekoloji təhlükə yaradan əvvəllər çirklənmiş təbiət obyektlərinin sahibkarlarının (istifadəçilərin) məsuliyyətinin sığortası. Ekoloji risklərin retrospektiv sığortası.

Ekoloji sığortanın iqtisadi mahiyyəti ondan ibarətdir ki, o, sığorta təşkilatlarında və ya yaradılmış sığorta fondlarında pul vəsaitlərini cəmləşdirir, üçüncü şəxslərə vurulmuş ziyanı kompensasiya etmək məqsədilə bu vəsaiti onlar arasında yenidən bölüşdürür.

Ekoloji sığorta aşağıdakı funksiyaları həyata keçirir:

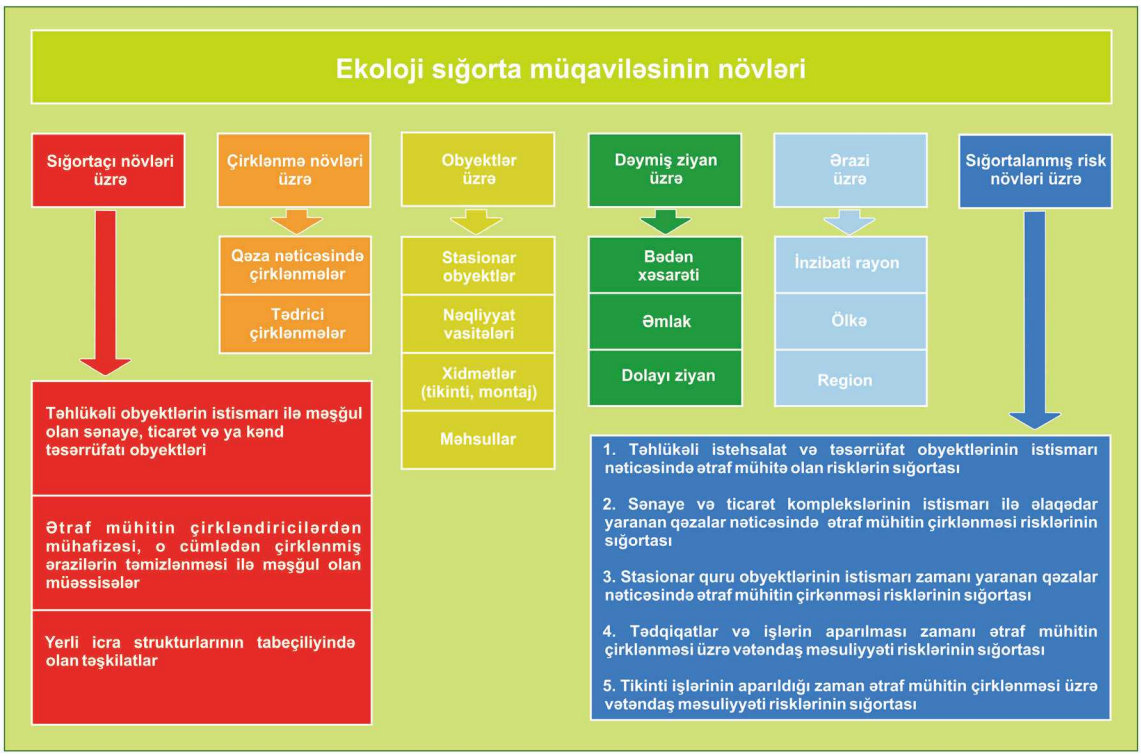
- preventiv funksiya (fövqəladə hallar nəticəsində yaranan qəzalılığı və vurulmuş ziyanı azaldan preventiv tədbirləri maliyyələşdirmək);
- nəzarət funksiyası (sığorta olunanın həyata keçirdiyi preventiv tədbirlərə sığorta təşkilatı tərəfindən nəzarət);
- sosial funksiya (əhalinin müdafiəsi: sığorta təşkilatı tərəfindən ayrılmış vəsait müəssisə işçilərinin və əhalinin sosial müdafiəsinə yönəldilir);
- kompensasiya funksiyası (vurulmuş ziyan və məruz qalmış itkilərin kompensasiyası);

- investisiya funksiyası (sığorta ehtiyatından investisiya fəaliyyətinin maliyyələşdirilməsi);
- informasiya funksiyası (sığorta haqqında müqavilənin şərtlərinə əsasən sığortalanmış müəssisədə ekoloji audit aparılır).

Azərbaycanda sığorta işi neft sənayesinin yaranması və inişafı ilə bağlıdır. İlk neft və gəmiçilik şirkətlərinin yaranması və inkişafı sığorta işinin təşkilinə rəvac verdi. Azərbaycanda sığorta sahəsində fəaliyyət göstərən ilk şirkət dəniz gəmilərinin sığortası ilə məşğul olan "Lloyd" ingilis sığorta şirkətinin filialı, yüklərin sığortası ilə məşğul olan "Repman və Rust" ticarət evi, "Alman Livantiya Xətti" Cəmiyyəti olmuşdur. 1912-ci ildə təkcə Bakıda 30 sığorta cəmiyyəti və agentliyi fəaliyyət göstərirdi. Azərbaycan Xalq Cümhuriyyəti dövründə Azərbaycan Parlamentinin 1918-ci il iclasında "fəhlə məsələsi" məramnaməsində (müddəa 45) digər məsələlərlə yanaşı, fəhlələrin sığorta edilməsi, müəssisələrdə tibb xidmətlərinin təşkili məsələləri də qeyd edilir *(Səməndərov S., 2013)*.

Azərbaycanda sığortanın növləri könüllü və icbari formada həyata keçirilir. Bu gün Azərbaycanda aşağıdakı sığorta xidmətləri mövcuddur:

- həyat sığortası - sığortalanmış şəxsin ölümü, sağlamlığı, iş qabiliyyətini bu və ya digər dərəcədə itirməsi ilə bağlı sığorta növüdür.



Şəkil 10.9. Ekoloji sığorta müqaviləsinin növləri

- qeyri - həyat sığortası – sığortaçıya vurulan zərərin ödənilməsi ilə bağlı olan sığorta növüdür;
- könüllü sığorta – sığortaçı ilə sığortalı arasında bağlanan müqavilə əsasında müəyyən olunur. Könüllü sığortanın aparılması qaydası "Sığorta haqqında" Qanunla və Azərbaycan Respublikasının Mülki Məcəlləsi ilə müəyyənləşdirilir.

Azərbaycan Respublikasının "İcbari ekoloji sığortası haqqında" qanunu ətraf təbii mühitin qəza nəticəsində çirklənməsi zamanı əhalinin həyatına, sağlamlığına, əmlaka, ətraf təbii mühitə vurulan zərərə görə mülki məsuliyyətin icbari sığortalanması şərtlərini və qaydalarını müəyyən edir, hüquqi, fiziki şəxslərin, habelə dövlətin və bələdiyyələrin əmlak mənafelərinin qorunmasına təminat verir. Ekoloji sığorta haqqında qanunvericilik Azərbaycan Respublikasının Mülki Məcəlləsindən, "Sığorta haqqında", "Ətraf mühitin mühafizəsi haqqında", "Texniki təhlükəsizlik haqqında" Azərbaycan Respublikasının qanunlarına və digər normativ hüquqi aktlara əsaslanır.

Ekoloji sığorta fəaliyyəti - təhlükə mənbəyinə malik olan və mülki məsuliyyəti sığortalanan müəssisənin və ya fərdi sahibkarın obyektində mümkün qəza və texnogen fəlakət nəticəsində əhaliyə, əmlaka və ətraf mühitə vurulan zərərin ödənilməsi üçün təminat sisteminin yaradılmasına yönəldilən, qanuna görə həyata keçirilən sığortaçıların və sığorta bazarının digər iştirakçılarının fəaliyyətidir.

Ətraf təbii mühitin qəza nəticəsində çirklənməsi zamanı insanların həyatına və sağlamlığına, üçüncü şəxslərin əmlakına, habelə ətraf təbii mühitə vurduğu zərərə görə təhlükə mənbəyi olan müəssisələrin mülki məsuliyyəti ilə bağlı əmlak mənafeləri ekoloji sığorta obyektidir. Ekoloji sığorta təhlükə mənbəyi olan müəssisə ilə sığortaçı arasında qanunvericiliyə uyğun olaraq bağlanan müqavilə əsasında aparılır (**Şəkil 10.9.**). Bu müqavilə Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabinetinin "İcbari ekoloji sığorta müqaviləsinin bağlanma Qaydası və icbari ekoloji sığorta müqaviləsi və şəhadətnaməsinin formaları"nın təsdiq edilməsi haqqında Qərarının müddəalarına uyğun olaraq, sığorta olunanla (sığortalı) sığorta edən (sığortaçı) arasında ən azı bir il müddətə bağlanır.

Qeyd etmək lazımdır ki, Azərbaycanda ekoloji sığorta təcrübəsi kifayət qədər deyil. Lakin buna baxmayaraq, Azərbaycanda ekoloji sığorta bazarı artıq formalaşmaqdadır. Onun ölkəmizdə sürətli inkişafı bir sıra problemlərlə bağlıdır:

- bəzi yerlərdə (neftlə çirklənmiş torpaqların, lay sularının, təhlükəli tullantıların utilizasiyası və s.) ətraf mühitin çirklənməsinin yüksək səviyyədə olması;
- ekoloji və iqtisadi-hüquqi mexanizmlərin effektivliyinin aşağı səviyyədə olması;
- real şəraitə uyğun vahid və universal metodoloji bazanın olmaması;
- ekoloji audit təcrübəsinin yetərli olmaması;
- ekoloji risklərin təyin edilməsi və qiymətləndirilməsindəki çətinliklər.

Ətraf Mühitə Təsirin Qiymətləndirilməsi (ƏMTQ). Bu termin *(EIA, Environmental Impact Assessment)* Ətraf Mühitə Təsirin Qiymətləndirilməsi üzrə Beynəlxalq Assosiasiya *(IAA, International Association for Impact Assessment)* tərəfindən verilmişdir. Qiymətləndirmənin məqsədi planlaşdırılan istənilən təsərrüfat fəaliyyətinin ətraf mühitin durumuna və insan sağlamlığına olan təsirlərinin intensivliyinin, xarakterinin, təhlükəlilik dərəcəsinin üzə çıxarılması, ekoloji əsaslandırılmış sistemlər və qərarların qəbul edilməsini nəzərdə tutur.

ƏMTQ tələbləri ilk dəfə ABŞ-da ətraf mühitin mühafizəsinin milli siyasət Aktında tətbiq edilmişdir (1970). 1985-ci ildə Avropa ölkələri Avropa Birliyinin 3.07.95 saylı Direktivi ilə Birlik hökumətləri qarşısında qərarların qəbulu zamanı ətraf mühitə təsirin qiymətləndirilməsi tələbləri qoydu. 1995-ci ildə artıq 30-dan çox ölkə transsərhəd kontekstində ətraf mühitə təsirin qiymətləndirilməsi haqqındakı konvensiyaya qoşulmuşdu.

AB ətraf mühitə təsirin qiymətləndirilməsində 85/337EEC Direktivi, Orxus Konvensiyası, 2011-ci ildə qəbul edilmiş 2011/92 Direktivi və 200/42/EC strateji ekoloji qiymətləndirmə sənədlərini rəhbər tutur. Azərbaycan 1999-cu ildə bu konvensiyaya qoşulub. Beləliklə, ölkəmiz sərhədlərarası ekoloji nəticələrə səbəb ola biləcək fəaliyyətlər zamanı bu layihələrin təsirinin qiymətləndirilməsi barədə öz üzərinə öhdəliklər götürüb. Konvensiya materiallarına görə bu tip layihələrin təsirinin qiymətləndirilməsinin nəticələri qonşu ölkə üçün tamamilə əlçatan olmalıdır.

ƏMTQ-nin tələblərinin əsas elementləri aşağıdakılardır:

- nəzərdə tutulan fəaliyyətin müxtəlif variantlarının ekoloji nəticələrinin qiymətləndirilməsi;
- nəzərdə tutulan fəaliyyət layihəsinin hazırlanması və qərarların qəbulu prosesində ictimaiyyətin iştirakı.

ƏMTQ materiallarında aşağıdakı məsələlər öz əksini tapır:

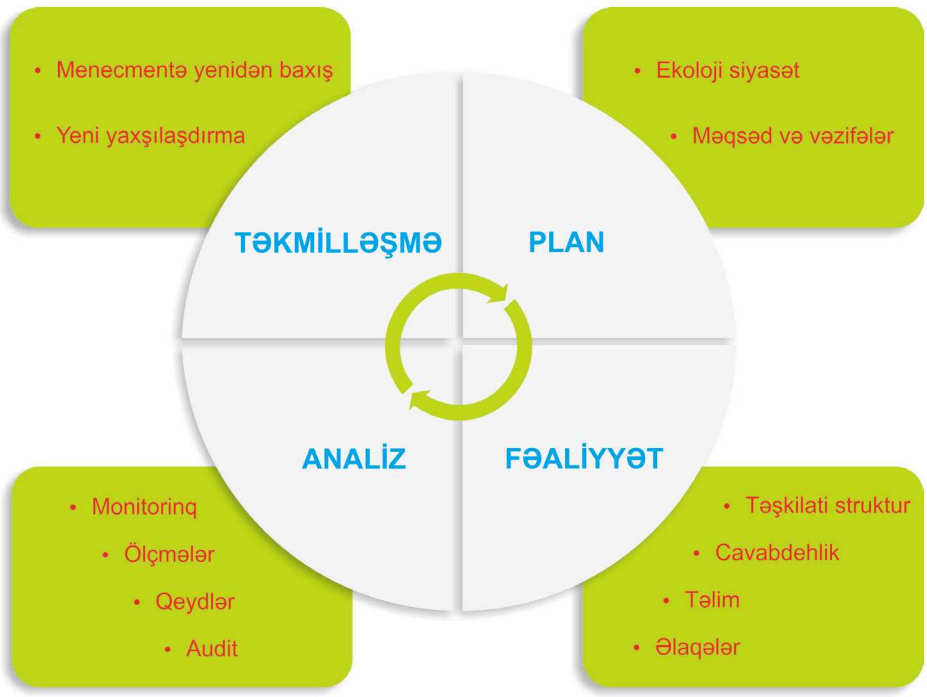
1. **Layihənin təsviri.** Təklif edilən ideyanın və ya layihənin həyata keçirilməsinin əsas məqsədi;
2. **Layihənin alternativləri.** Nəzərdə tutulan fəaliyyətin məntiqli alternativləri;
3. **Ətraf mühitin təsviri.** Layihə və digər təkliflərin konkret ərazidəki mövcud ekoloji şərait zəminində (əvvəllər qəbul edilmiş qərarlar da daxil olmaqla) xarakteristikası, fəaliyyətin nəzərdə tutulduğu ərazidə ətraf mühitin uyğun zaman və məkanındakı mövcud vəziyyəti haqqında məlumatlar;
4. **Fəaliyyət zamanı təsir ediləcək bütün aspektlərin təsviri** (məsələn, populyasiyalar, fauna, flora, hava, torpaq, su, humus, landşaft, mədəni irs və s.). Bu hissə yerli ekspertlərin iştirakı ilə həyata keçirilir;
5. **Ətraf mühitə əhəmiyyətli təsirin qiymətləndirilməsi.** Nəzərdə tutulmuş fəaliyyətin və onun alternativlərinin mümkün nəticələri. Təsirlər Leopold Matrisi vasitəsilə qiymətləndirilir. Məsələn, külək enerji qurğularının inşası zamanı əhəmiyyətli təsir quşları,

onların yuvalama yerlərinin zədələnməsi, istilik elektrik stansiyalarının inşası zamanı yüksək temperaturlu suyun təbii hövzələrə soyudulmadan axıdılması zamanı su rejiminin pozulması kimi təsirlər ola bilər;

6. **Yumşaltma tədbirləri.** Cəmiyyət üçün yolverilməz olan mümkün nəticələrin qarşısının alınması tədbirləri. Bu ƏMTQ-nin ən faydalı hissəsidir. Dördüncü mərhələnin sonunda ətraf mühiti əhəmiyyətli sarsıdan faktorlar aydın olur. Bu məlumat əsasında neqativ təsirlərdən yayınma, təsirləri zərərsiz hədd intervalına salmağın yolları işlənib hazırlanır. Məsələn, külək qurğuları ilə əlaqədar yuxarıdakı misal əsasında, turbinlərin inşasını quşların miqrasiya və yuvalama vaxtından fərqli dövrə salmaqla;
7. **Nəticələr.** Hazırlanmış layihənin realizasiyasının monitorinq proqramının və layihədən sonrakı mərhələ üçün ekoloji analiz planı haqqında təkliflərin işlənib hazırlanması.

Aşağıda qeyd olunan ("böhranlı") fəaliyyətlər ƏMTQ sənədi olmadan işə başlaya bilməz:

- neft, qaz, həmçinin, onların emalı;
- istilik elektrik stansiyaları;
- bütün növ kimya sənayesi müəssisələri;
- mikrobioloji istehsalat növləri;



Şəkil 10.10. Ekoloji menecmentin mütəmadi təkmilləşmə sistemi

- irimiqyaslı qara və əlvan metallurgiya müəssisələri;
- kosmodromlar, dəmir yolları;
- metropolitenlər;
- neft və qaz boruları;
- limanlar, tərsanələr;
- çirkab sularının təmizlənməsi qurğuları;
- iri heyvandarlıq kompleksləri və s.

ƏMTQ proseduru aşağıdakı mərhələlərdən ibarətdir.

I mərhələ. Nəzərdə tutulmuş fəaliyyətin konsepsiyasının işlənib hazırlanması. ƏMTQ-nin birinci mərhələsində əsas məqsəd sifarişçinin planlaşdırdığı, konkret ərazidə yaşayan insanların həyat şəraitinə təsir edəcək fəaliyyətlər haqqında ictimaiyyətin məlumatlandırılmasıdır. Bu mərhələdə hazırlanmış sənədlər aşağıdakı mövzuları əhatə edir:

- sifarişçinin nəzərdə tutulan fəaliyyət üzrə atacağı addımların siyahısı;
- baxılan layihə üzrə məntiqli alternativ təkliflərin verilməsi.

II mərhələ. Ətraf mühitə olan mümkün təsirlərin müəyyən edilməsi. Bu mərhələnin məqsədi gələcək layihənin ətraf mühitə ola biləcək bütün mümkün təsirlərinin aşkar edilməsindən ibarətdir. Əlbəttə, burada söhbət konkret ərazidən və mövcud şəraitdən gedir. Bu mərhələdə aşağıdakı işlər görülür:

- layihə təklifinin texnoloji analizi;
- layihə təklifinin məqsəd, vasitələr və realizasiya müddətinin, nəzərdə tutulan istehsalın yerləşəcəyi ərazinin əsaslandırılması;
- layihənin reallaşacağı halda ətraf mühitə olan mümkün təsirlərin müəyyən edilməsi. Bu mərhələdə məlumatlar toplanır;
- ətraf mühitin faktiki vəziyyəti haqqında məlumatların toplanması;
- təsirlərin xarakteri və növləri, bu təsirlərin kəmiyyət-keyfiyyət göstəriciləri (miqyas, güc, dərinlik, dövrilik, zaman);
- təsir obyektləri haqqında məlumatlar.

Bu mərhələnin yekun sənədi bütün maraqlı tərəflərə - hakimiyyət və dövlət-nəzarət orqanlarına, ictimaiyyətə təqdim edilir. Bu təqdimatın əsas məqsədi layihənin reallaşacağı halda yaranacaq ən əhəmiyyətli nəticələri üzə çıxarmaqdan ibarətdir. Bütün tərəflərin maraqları zəminində araşdırılan bu nəticələr ƏMTQ tədqiqatlarının gələcək istiqamətlərini müəyyənləşdirir. Bu istiqamətlər ƏMTQ tədqiqatlarının sərhədlərini, təsir obyektlərini, ətraf mühitdə və onun komponentlərində (su, hava, torpaq, bitki və heyvanlar aləmi, Yerin təki və s.) baş verəcək proqnoz dəyişiklikləri əhatə edir.

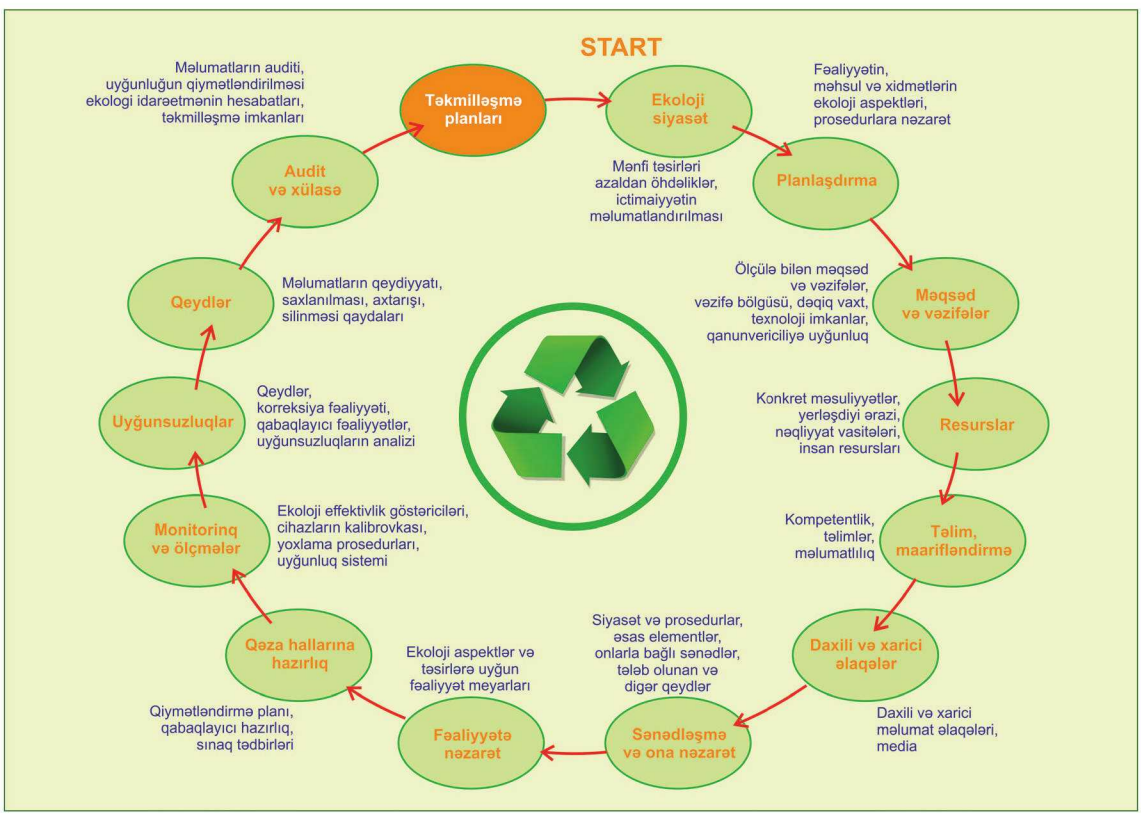
III mərhələ. Mümkün ekoloji nəticələrin müəyyənləşdirilməsi. Bu mərhələ ərazidə nəzərdə tutulmuş fəaliyyət ilə bağlı olan ekoloji, sosial, iqtisadi və digər nəticələri nəzərdə

tutur. Nəticələrin qiymətləndirilməsi ikinci mərhələnin materialları əsasında ictimai dinləmələr, görüşlər vasitəsilə müəyyənləşdirilir. İctimai dinləmələrin protokolları layihə həllinə edilən düzəlişlərin əsaslandığı sənəddir.

IV mərhələ. Layihənin korrektirovkası. Bu mərhələdə əsas məqsəd ƏMTQ mərhələsini keçmiş sənədin korrektirovkasından ibarətdir. Bu mərhələdə aşkar edilmiş ekoloji əhəmiyyətli pozisiyalar əsasında ətraf mühitdəki mümkün dəyişikliklər proqnozlaşdırılır. Proqnozun nəticələri əsasında mənfi ekoloji nəticələri qabaqlayan əlavə tədbirlər planı işlənib hazırlanır.

V mərhələ. Ekoloji xülasənin hazırlanması. Bu mərhələ nəticəsində hazırlanmış sənəd əsasında sifarişçi ictimaiyyətə zəmanət verir ki, layihənin reallaşması zamanı heç bir mənfi ekoloji, iqtisadi, sosial və s. xarakterli fəsadlar olmayacaq. Ekoloji xülasədə aşağıdakı məlumatlar əks olunur:

- ƏMTQ prosesinin aparılması zamanı aparılmış tədqiqatların əsas nəticələri və xülasələr;
- ətraf mühitə əhəmiyyətli təsirlərin nəticələri;
- müəssisənin fəaliyyətinin bütün dövrü ərzində ekoloji təhlükəsizliyin təminatına zəmanət.



Şəkil 10.11. Ekoloji menecmentin sikli

Ətraf Mühitin Mühafizəsi üzrə Yerli Fəaliyyət Planı (ƏMMYFP) və ya **Local Environmental Action Plans (LEAP)** təbiəti mühafizə tədbirləri üzrə razılaşdırılmış fəaliyyətlər zamanı yerli hakimiyyət orqanlarının və icmaların aktiv iştirakını özünə hədəf etmişdir. Bu fəaliyyətin öz qarşısına qoyduğu əsas məqsədlər aşağıdakılardır:

- vətəndaşların fərdi və ictimai təşəbbüslərinin fəallaşdırılması;
- ətraf mühitin mühafizəsi üzrə qərarların qəbulu zamanı ictimaiyyətin aktiv iştirakının təşviqi;
- mövcud ekoloji problemlərin müəyyənləşdirilməsi, analizi və onların həlli yollarının axtarılaraq tapılması;
- ƏMMYFP-nin hazırlanması;
- ƏMMYFP sənədində nəzərdə tutulmuş fəaliyyətlərin həyata keçirilməsi.

BMT-nin "Avropada ətraf mühit" (Serbiya, 2007) adlı Avropa dövlətləri nazirlərinin VI beynəlxalq konfransında qəbul edilmiş "Qərbi Avropa, Qafqaz və Mərkəzi Asiya ölkələrində yerli proqramlar vasitəsilə təbiəti mühafizə üzrə idarəetmənin gücləndirilməsi" adlı sənəddə yerli fəaliyyət planlarının yaradılması, həyata keçirilməsi üzrə fəaliyyətlər müdafiə edilib.

Azərbaycanın bir sıra şəhərlərində (Gəncə, Lənkəran və s.) yaradılmış təşəbbüs qrupu tərəfindən ƏMMYFP sənədi hazırlanmışdır.

Müəssisənin ekoloji pasportu iqtisadiyyatın "böhranlı" sahələrində çalışan müəssisələrə dövlət orqanları qarşısında özlərinin təbiəti mühafizə fəaliyyətləri haqqındakı hesabatı sayıla bilər. Mövcud qanunvericiliyə görə, bu sənəd müəssisə tərəfindən təbii ehtiyatlardan istifadə olunmasına dair məlumatları və onun fəaliyyətinin ətraf mühitə təsir göstəricilərini əks etdirən məcburi xarakter daşımayan normativ-texniki sənəd olub könüllülük prinsipi əsasında tərtib edildikdən sonra Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyinin uyğun qurumu (Ekoloji Ekspertiza İdarəsi) ilə razılaşdırılır.

Obyektin və ya müəssisənin ekoloji pasportu - müəssisənin istehlak və istifadə etdiyi bütün növ resurslardan (ilkin-təbii, təkrar və s.) istifadəsini, o cümlədən ətraf təbii mühitə etdiyi bütün təsirləri müəyyənləşdirən normativ-texniki sənəddir.

Ekoloji pasportda müəssisə haqqındakı məlumatlar aşağıdakı şəkildə qruplaşdırılır:

- müəssisə haqqında ümumi məlumatlar;
- müəssisənin yerləşdiyi ərazinin ümumi təbii-iqlim şəraiti;
- istehsalın əsas texnologiyası və istehsal olunan məhsullar haqqında məlumatlar;
- torpaq resurslarından istifadə haqqında məlumatlar;
- atmosferə atılmalar haqqında məlumatlar;
- istifadə edilən xammal, materiallar və enerji haqqında xarakterik məlumatlar;
- sudan istifadənin xarakteristikası;
- tullantıların xarakteristikası;
- torpaqların rekultivasiyası haqqında məlumatlar;

müəssisənin ekoloji-iqtisadi fəaliyyəti haqqında məlumatlar.

10.3. ƏTRAF MÜHİTİN MÜHAFİZƏSİNİN MÜHƏNDİS QURĞULARI

Təbiətqoruyucu tədbirləri iki əsas istiqamət üzrə təsnif etmək olar: 1. Ətraf mühitə olan neqativ təsirlərin qarşısını almaq məqsədilə həyata keçirilən tədbirlər; 2. Zərərli təsirlərin nəticələrinin ləğv edilməsinə yönəldilmiş tədbirlər.

Təbiətqoruyucu mühəndislik tədbirləri iki qrupa ayrılır:

1. Çirkləndirici maddələrin atılmasını və zərərli təsirlərin dərəcəsini azaldan tədbirlər:

- texnoloji proseslərin təkmilləşdirilməsi və az tullantılı texnologiyaların tətbiqi;
- istifadə olunan ehtiyatların (yanacağın kükürddən təmizlənməsi, daş kömürün neft və ya qazla əvəz edilməsi, benzindən hidrogen yanacağına keçid) keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması və tərkibinin dəyişdirilməsi;
- təmizləyici qurğuların quraşdırılması və tutulan tullantıların utilizasiyası;
- xammalın kompleks istifadəsi və istehsalı, mühitin çirklənməsi ilə bağlı olan ehtiyatlardan istifadənin azaldılması;
- yuxarıda qeyd olunan tədbirlərin tətbiq edilməsinə imkan verən və stimullaşdıran elmi-tədqiqat və elmi-texniki üsulların işlənib hazırlanması;
- ətraf təbii mühitin keyfiyyət standartlarının işlənib hazırlanması, ekosistemlərin ekoloji tutumunun qiymətləndirilməsi, yeni texnologiyaların layihələndirilməsi, ekoloji-iqtisadi göstəricilər sisteminin və təsərrüfat fəaliyyəti normativlərinin hazırlanması və s.

2. Atılan çirkləndirici maddələrin və digər zərərli təsirlərin yayılma dərəcəsinin azalmasına sövq edən tədbirlər bunlardır:

- çirkləndirici maddələrin atmosferə atılması üçün hündür və çox hündür boruların, çirkab sularının axıdılması zamanı onların qatılığının tənzimlənməsi üçün müxtəlif konstruksiyalı boruların inşası;
- tullantıların neytrallaşdırılması, onların basdırılması və konservasiyası;
- istehlakçıya daxil olmamışdan əvvəl istifadə olunan resursların təmizlənməsi (havanın təmizlənməsi üçün evlərdə, metroda kondisionerlərin və havaçəkənlərin quraşdırılması, içməli suyun təmizlənməsi və s.);
- su obyektləri və sənaye müəssisələrinin ətrafında sanitar-mühafizə zonalarının yaradılması, şəhər və qəsəbələrin yaşıllaşdırılması;
- sənaye müəssisələrinin və avtonəqliyyat magistrallarının mənfi təsirlərini minimuma endirmək üçün onların optimal yerləşdirilməsi (hidrometeoroloji amilləri nəzərə alaraq);
- şəhər tikintisinin "külək gülü", səs-küy təzyiqi və s. amilləri nəzərə almaqla rasional planlaşdırılması;

Vəsaitlərin yuxarıda nəzərdən keçirdiyimiz iki istiqamət arasında rasional paylanması böyük əhəmiyyət kəsb edir. 10 - 20 il əvvəl bir çox sahələrdə daha ucuz və ayrı-ayrı rayonların

nöqteyi-nəzərindən effektiv sayılan ikinci qrup tədbirlərə üstünlük verilirdi. Lakin bu gün birinci qrup tədbirlərdən daha çox istifadə olunur.

Strateji tədbirlər - aztullantılı və resurslara qənaət edən, ideal mühəndislik texnologiyalarının işlənib hazırlanmasıdır.

Lakin buna hər zaman nail olmaq mümkün olmur. Məsələn, kommunal təsərrüfatlarda böyük həcmli məişət çirkab sularının axıdılması zamanı dövriyyə tipli su təminatını təsəvvür etmək çətindir. Buna görə də çirkab sularının və atmosferə atılan zərərli maddələrin təmizlənmə texnologiyalarının təkmilləşdirilməsi hələ uzun müddət birinci dərəcəli vacib problem olaraq qalacaq. Təmizləyici qurğular üçün böyük xərc tələb edən texnologiyalar iqtisadi cəhətdən daha effektiv, ekoloji nöqteyi-nəzərdən daha mükəmməl olan texnologiyalarla əvəz olunmalıdır.

Ətraf təbii mühitin elementlərinin mühafizəsi üçün mühəndislik məsələlərinin həlli "Ekologiya" fənninin vəzifəsinə daxil deyil. Hava, su və torpağın təmizlənməsinin texnoloji həlli xüsusi fənnlərin predmetidir. Burada bəzi çirkab sularının və atmosferə atılan tullantıların təmizlənməsi, həmçinin bərk tullantıların yerləşdirilməsi, detoksikasiyası və utilizasiyasının prinsipial sxemlərinə nəzər salacağıq.

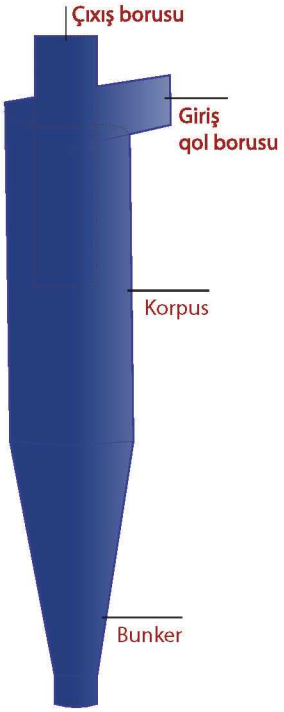
Atmosferə atılan qaz emissiyalarının təmizlənməsi. Qazşəkilli tullantıların tozdan təmizlənməsi zamanı, adətən, filtrlərdən istifadə olunur. Bəzi hallarda təmizlənmə prosesi qravitasiya, mərkəzdənqaçma, elektrik, yaxud akustik metodlarla çökdürmə vasitəsilə həyata keçirilir. Digər maddələrin təmizlənməsi üçün reagent, absorbsiya və hemosorbsiya üsullarından istifadə olunur. Qaz emissiyalarının tozdan təmizlənməsi siklonlarda filtrlərin köməyi ilə həyata keçirilir.

Siklon elə bir aparatdır ki, buraya qaz axını qol boru vasitəsilə korpusun içinə daxil olaraq bunkerə doğru dairəvi irəliləmə hərəkəti edir. Mərkəzdənqaçma qüvvəsinin təsiri ilə toz qatı divarlarda toplanır. Tozun ayrılması axının 180^0 dönməsi nəticəsində baş verir. Təmizlənmiş qaz axını çıxış borusunun köməyi ilə siklondan çıxaraq atmosferə atılır (**Şəkil. 10.12**). Çökmə sürəti qazın fırlanma sürətindən, siklonun və hissəciklərin diametrlərindən asılıdır.

Siklonun diametri qazların yol verilən tozlanmasına görə təyin olunur:

Siklonun diametri, mm	800	600	500	400	300	200	100
Zərrəciklərin yol verilən konsentrasiyası, kq/m^3	2.5	2.0	1.5	1.2	1.0	0.8	0.6

Qazların tozdan təmizlənməsi üçün müxtəlif süzgəclərdən (parça, dənəvər filtrasiya qatı, elektrosüzgəc və s.) istifadə edilir. Parça süzgəclərindən daha geniş istifadə olunur (**Cədvəl 10.10**).



Şəkil 10.12. Silindrik siklon

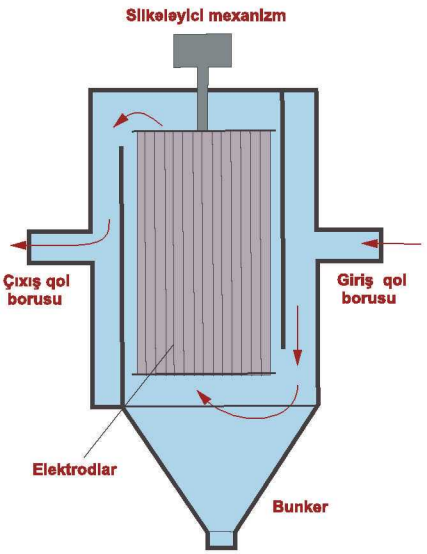
Elektrofiltrlər duman və toz hissəciklərinin təmizlənməsi üçün daha mükəmməl qurğulardır. Təmizlənmə prosesi elektrik boşalma zonasında qazın zərbə ionlaşmasına əsaslanır. Elektrofiltrə daxil olan çirklənmiş qazlar xarici təsirlərin hesabına qismən ionlaşır. Elektrodlara verilən yüksək gərginlik nəticəsində elektrik sahəsində ionların və elektronların hərəkəti sürətlənərək qaz molekulları ilə toqquşur, onları müsbət ion və elektronlara parçalayaraq ionlaşdırır. Yaranmış ion axını elektrik sahəsində sürətlənir və reaksiya təkrar olunur, zərbə ionlaşması adlanan sürətli axın prosesi başlayır. Elektrofiltrlər, adətən, mənfi elektrodlar rolunda çıxış edir. Bu zaman müsbət yüklü hissəciklər elektrostatik, aerodinamik və ağırlıq qüvvələrinin təsiri ilə çökür. Filtrin təmizlənməsi elektrodları silkələməklə həyata keçirilir. Sənayedə quru və yaş elektrofiltrlərin bir neçə konstruksiyasından istifadə edilir. Elektrodların formalarından asılı olaraq elektrofiltrlər boruşəkilli və lövhəli növlərə ayrılır (**Şəkil 10.13.**).

Cədvəl 10.10.
Parça süzgəclərin xüsusiyyətləri

Əsas lif	Hissəciklərin orta diametri, mm	Termo-davamlılıq, °C	Təsirə davamlılıq		Dartılma deformasiyası, %	Məsaməlik, %
			Turşulara qarşı	Qələvilərə qarşı		
Pambıq	20	65 - 80	Aşağı	Yüksək	7 - 8	60
Yun	27	80 - 100	Orta	Aşağı	30 - 40	86
Kapron	-	65	-//-	Yüksək	20 - 25	-
Nitron	24	130	Yüksək	Orta	16 - 22	83
Lavsan	20	140	-//-	-//-	20 - 25	75
Şüşə	8	250 - 300	-//-	-//-	2 - 3	55

Tullantıların qazşəkilli zərərli qatışıqlardan təmizlənməsi aşağıdakı yollarla həyata keçirilir: 1. Absorbsiya (*lat. absorbio – sorma, həll etmə*) - tullantıların maye şəklində olan həlledicilərdə həll olunması yolu; 2. Hemosorbsiya - reagent məhlullarla qatışıqların kimyəvi reak-

siyası yolu; 3. Adsorbsiya (*lat. adsorbere – udulma*) - bərk aktiv maddələr tərəfindən qatışıqların udulması yolu; 4. Kataliz üsulu - katalizatorun təsirilə qatışıqların kimyəvi çevrilməsi yolu.



Şəkil 10.13. Lövhəli elektrik filtri

Absorbsiya termik, yaxud vakuum desorberlərdə həyata keçirilir. Absorbsiya və desorbsiya elementləri müxtəlif konstruksiyalı ola bilir (**Şəkil 10.14.**). Absorbsiya kənarlaşdırılan qazın uducu mayedə həll olunmasından, temperaturdan və parsial təzyiqdən asılıdır. Məsələn, texnoloji tullantılardan ammonyakın (NH_3), xlorid turşusunun (HCl), yaxud hidrogenflüorun (HF) kənarlaşdırılması üçün absorbent kimi sudan istifadə etmək məqsədəuyğundur. Çünki bu qazlar suda yaxşı həll olur (1 kq suda qramın yüzdə bir hissəsi). Su buxarlarının tutulması üçün sulfat turşusundan, aromatik karbohidrogenlərin tutulması üçün özlü yağlar və s. istifadə olunur. Həlledicinin regenerasiyası, yəni qazların desorbsiyası temperaturu artırmaqla, yaxud təzyiqi azaltmaqla həyata keçirilir.

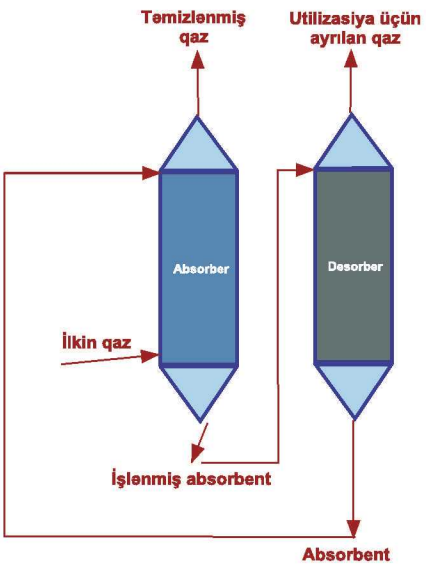
Hemosorbsiya qazların reagentlər tərəfindən udulmasına əsaslanır. Nəticədə, yarımuçucu və az həll olunan birləşmələr əmələ gəlir. Buna misal olaraq, qaz və hava qatışığının arsenat-qələvi reagent vasitəsilə hidrogen sulfiddən təmizlənməsini göstərmək olar:

$$H_2S + Na_4As_2S_5O_2 = Na_4As_2S_6O + H_2O$$

Məhlulun regenerasiyası onun təmizlənmiş havanın tərkibindəki oksigenlə oksidləşməsi ilə həyata keçirilir:

$$2Na_4As_2S_6O = 2Na_4As_2S_5O_2 + 2S$$

Bu halda ikinci dərəcəli məhsul kükürd olur. Digər reagent və ionitlər də istifadə oluna bilər. **İonitlər - filtrasiya olunan maye və qaz şəkilli qatışıqlarla ion mübadiləsi edən bərk cisimlərdir.** Bu, təbii material (seolit və gillər), yaxud sintetik polimerlər (qatran) ola bilər. Məsələn, tərkibində ammonyak olan NH_3 qaz qarışığının kation tipli nəm ionitlə filtrasiyası zamanı ammonyakın kationitə birləşməsi baş verir:



Şəkil 10.14. Absorbsiya və desorbsiya proseslərinin sxematik təsviri

$$R - H + NH_3 \rightarrow R - NH_3$$

Bu tip reaksiyalar həmçinin anion tipli (anionitlər) ionitlərin köməyi ilə dioksidin SO_2 qaz qarışığından kənarlaşdırılması zamanı baş verir:

$$R - CO_3 + SO_2 \rightarrow R\text{-}SO_3 + CO_2$$
$$R - OH + SO_2 \rightarrow R - HSO_2$$

İonitlərin regenerasiyası onların su, zəif turşu məhlullar (kationitlər üçün), qələvilər, yaxud soda Na_2CO_3 ilə (anionitlər üçün) yuyulması nəticəsində həyata keçirilir.

Sonuncu iki üsul nəm üsul adlanır. Onların əsas çatışmazlığı temperaturun kəskin aşağı düşməsidir. Bu isə onların atmosferdə səpələnmə effektivliyini aşağı salır.

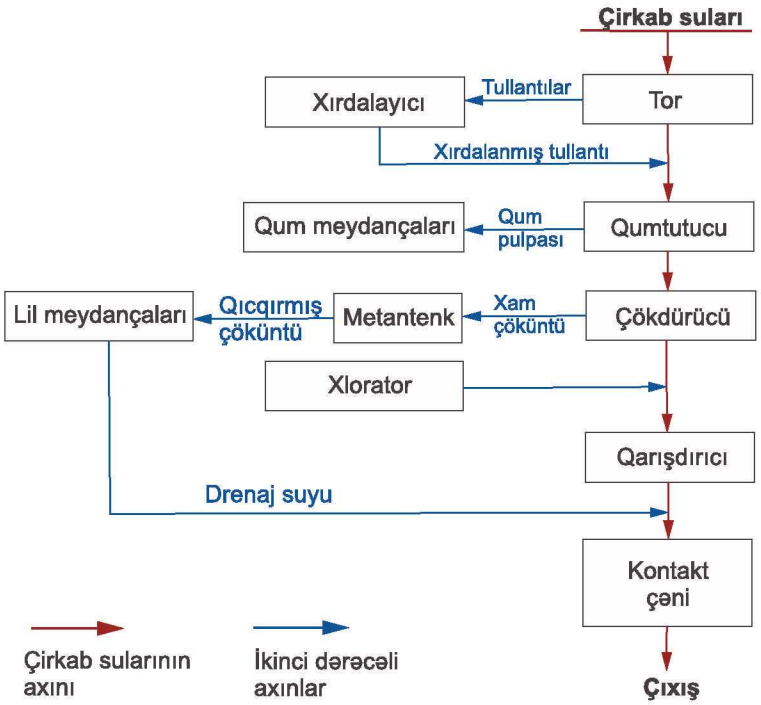
Adsorbsiya - qaz qarışığı komponentlərinin bərk cisimlər tərəfindən udulması prosesidir. Fiziki adsorbsiya zamanı adsorbentin molekulları qaz qarışığı molekulları ilə kimyəvi əlaqəyə girmir. Adsorbentlərin üstünlüyü onların böyük adsorbsiya qabiliyyəti, selektivlik (*lat. selectio – seçmə*), kimyəvi ətalət, mexaniki davamlılıq, aşağı qiyməti ilə xarakterizə olunur. Aktivləşdirilmiş kömür, silikogellər, alümosilikatlar ən geniş yayılmış adsorbentlərdir. Temperaturun artması nəticəsində adsorbsiya qabiliyyəti aşağı düşür. Regenerasiya prosesi doymuş adsorbentin işçi temperaturundan çox qızdırılması, yaxud qaynar buxar və ya hava ilə üfürmə nəticəsində həyata keçirilir.

Qazların **katalitik üsullarla** təmizlənməsi kimyəvi reaksiyaları sürətləndirən katalizatorlardan istifadəyə əsaslanır. Son illər katalitik üsuldan avtomobillərdən çıxan işlənmiş qazların neytrallaşdırılmasında istifadə olunur. Bu zaman toksik olan azot və karbon oksidləri qeyri-toksik maddələrə-qazşəkilli azot (N_2) və karbon dioksidə (CO_2) çevrilir. Burada müxtəlif katalizatorlardan (mis-nikel xəlitəsi, platin, mis, nikel, xrom və s.) istifadə olunur:

$$2NO + 2CO \xrightarrow{kat} N_2 + 2CO_2$$
$$2NO + 2H_2 \xrightarrow{kat} N_2 + 2H_2O$$
$$2CO + O_2 \xrightarrow{kat} CO_2$$

Çirkab sularının təmizlənməsi. Təmizləyici qurğularda gedən proseslərin tipindən asılı olaraq çirkab suları mexaniki, fiziki-kimyəvi və bioloji üsullarla təmizlənir. Təmizləyici qurğularda çöküntülərin böyük kütlələri əmələ gəlir. Onlar susuzlaşdırılıb, qurudulub, zərərsizləşdirildikdən sonra dezinfeksiya edilərək növbəti mərhələyə hazırlanır. Zəruri hallarda çirkab suları tam bioloji təmizləmə qurğularından keçirilərək təkrar təmizlənir. Təmizlənmədən sonra su hövzələrinə axıdılmamışdan əvvəl çirkab suları patogen mikroorqanizmlərin məhv edilməsi üçün zərərsizləşdirilir.

Mexaniki təmizlənmə həll olmamış qatışıqların saxlanılması üçün nəzərdə tutulmuşdur. Mexaniki təmizləmə qurğularına aşağıdakılar aiddir: tor və ələk (iri dənli qatışıqların tutulması üçün), qumsaxlayıcılar (mineral qatışıqların, qumun tutulması üçün), çökdürücülər (üzən və yavaş çökən qatışıqlar üçün) və filtrlər (xırda həll olunmamış qatışıqlar üçün). Spesifik istehsalat çirkab sularının təmizlənməsi üçün nefttutucu, yağtutucu, qatrantutucu və s. qurğulardan istifadə olunur (**Şəkil 10.15.**).



Şəkil 10.15. Çirkab suların mexaniki təmizlənməsinə əsaslanmış təmizləyici stansiyanın texnoloji sxemi

Təmizləyici qurğular, adətən, elə hündürlükdə yerləşdirilir ki, su bir qurğudan digərinə öz axarı ilə daxil olsun. Mexaniki təmizləmə - bir qayda olaraq, bioloji təmizlənmədən əvvəlki pillədir. Əgər nəhəng bir su hövzəsinə az miqdarda çirkab suları axıdılırsa, yaxud mexaniki təmizlənmədən sonra su müəssisələrdə təkrar istifadə olunursa, onda tək mexaniki təmizləmə kifayət edir. Mexaniki təmizləmə zamanı həll olunmamış qatışıqların 60% -ə qədəri tutulur.

Fiziki-kimyəvi üsullar, əsasən, istehsalat çirkab sularının təmizlənməsi üçün istifadə olunur (məişət sularının təmizlənməsi üçün bu üsulun istifadəsi iqtisadi cəhətdən əlverişli deyil). Bu üsullara: reagent təmizləmə (neytrallaşma, koaqulyasiya, ozonlaşdırma, xlorlaşdırma və s.), sorbsiya, ekstraksiya (*lat. extrahere – çəkmək, çıxartmaq*), evaporasiya (*lat. evaporatio – buxarlandırma*), flotasiya, elektrodializ və s. üsullar aiddir (**Şəkil 10.15.**). Reagent təmizləmə üsulu daha çox istifadə olu-

nur. Bu üsul aşağıdakı koaqulyantları tətbiq etməklə həyata keçirilir: alüminium sulfat $Al_2(SO_4)_3$, xlorlu dəmir $FeCl_3$, dəmirin sulfatı $Fe_2(SO_4)_3$, əhəngdaşı $CaCO_3$ və s. Koaqulyant duzlar hissəcikləri ölçülərini artırır, kəpək yaradır. Bu da onların sonrakı çökməsinin və kiçik həll olunmamış kolloid qatışıqların filtrasiyasını asanlaşdırır. Bəzi hallarda fiziki-kimyəvi təmizləmə çirkləndiriciləri tam kənarlaşdırdığından növbəti bioloji təmizləməyə ehtiyac qalmır.

Çirkab sularının **bioloji təmizlənməsi** mikroorqanizmlərin iştirakı ilə gedən biokimyəvi proseslərə əsaslanır. Bu mikroorqanizmlər öz həyat fəaliyyəti nəticəsində üzvi birləşmələri parçalayaraq minerallaşdırır. Mikroorqanizmlər üzvi maddələrdən qida və enerji mənbəyi kimi istifadə edir. Bioloji təmizləmə qurğuları şərti olaraq iki tipə ayrılır: birinci tip qurğularda proseslər təbii hala uyğun şəraitdə keçir. İkinci tip qurğularda proseslər süni yaradılmış şəraitdə keçir. Birinci tipə filtrasiya sahələri və bioloji süni göllər, ikinci tipə isə biofiltrlər və aerotenklər aiddir.

Filtrasiya sahələri süni seksiyalara bölünmüş torpaq sahələridir. Çirkab suları bu sahələrdə bərabər paylanır və torpağın məsamələrindən keçməklə filtrasiya olunur. Filtrasiya olunmuş su drenaj borular və kanallarda toplandıqdan sonra su hövzələrinə tökülür. Torpağın üzərində üzvi maddələri parçalayacaq aerob mikroorqanizmlərdən ibarət (üzvi maddələri parçalayaraq emal edən) bioloji pərdə əmələ gəlir. Oksigen torpağa 30 sm-dək nüfuz edə bilir. Daha dərin qatlarda üzvi maddələrin parçalanması anaerob mikroorqanizmlər tərəfindən həyata keçir.

Bioloji süni göllər xüsusi yaradılmış dayaz göllərdir. Burada aerob və anaerob şəraitlərdə təbii biokimyəvi proseslər nəticəsində suyun özünütəmizləmə prosesi həyata keçir.

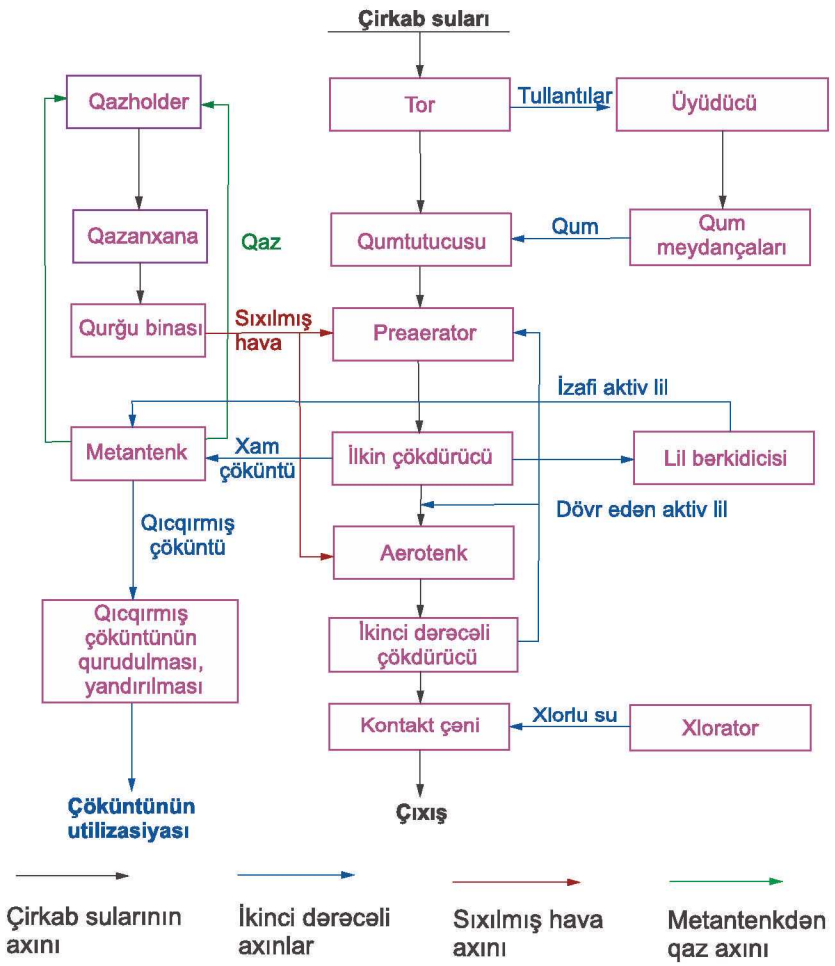
Süni göllər həm ilkin bioloji təmizləmə, həm də çirkab sularının biofiltrlərdən və aerotenklərdən sonra daha dərin təmizlənməsi üçün yaradılır. Suların oksigenlə doyması təbii atmosfer aerasiyası və fotosintez nəticəsində baş verir. Lakin süni aerasiyadan da istifadə oluna bilər.

Biofiltrlər - üzvi maddələrin parçalanmasına yönəlmiş təbii biokimyəvi prosesləri sürətləndirən qurğulardır. Buraya filtrasiya materialı, drenaj və su axınını bölüşdürən qurğulardan ibarət rezervuarlar daxildir. Çirkab suları bölüşdürücü qurğular vasitəsilə mütəmadi olaraq sistemin səthinə tökülür, filtrasiya olunaraq təkrar çökdürücüyə axıdılır. Filtrin üzərində tədricən müxtəlif mikroorqanizmlərdən ibarət biopərdə yaranır. Bu mikroorqanizmlər filtrasiya sahələrində olduğu kimi, üzvi maddələri minerallaşdırır. Ölü biopərdə su tərəfindən yuyulub axaraq ikinci çökdürücüdə tutulur.

Aerotenklər mexaniki təmizlənmədən sonra çirkab sularının daxil olduğu, aktiv lil və havanın daxil olduğu çənlərdir. Aktiv lilin kəpəkləri aerob mikroorqanizmlərin (bakteriyaların, birhüceyrəlilərin və s.) biosenozudur. Mikroorqanizmlərin normal fəaliyyəti üçün suyun daimi aerasiyası vacibdir. Çirkab suları aerotenkdəki aktiv lillə qarışdıqdan sonra ikinci dərəcəli çökdürücülərə axıdılır və burada lilin çökməsi prosesi baş verir. Onun əsas kütləsi aerotenkə qayıdır, su isə xlorlaşdırma - zərərsizləşdirilmə üçün kontakt rezervuarlara axıdılır (**Şəkil 10.16.**).

Çirkab sularının dərin təmizlənməsi prosesindən o zaman istifadə olunur ki, təmizlənmiş kütlənin hövzələrə axıdılmazdan əvvəl onun tərkibindəki asılı maddələr, azot, fosfor, OBT-nin

(oksigenin biokimyəvi tələbatı) konsentrasiyalarının daha aşağı salınması tələb olunur. Çirkab sularının dərin təmizlənməsi bir də onların texnoloji proseslərdə təkrar istifadəsi zamanı lazım olur. Suların asılı maddələrdən dərin təmizlənməsində mikrofiltrlər, üzən filtrlər, köpək flotasiyası üçün qurğu və s.-dən, OBT-nin azaltması üçün filtrlərlə birgə koaqulyasion, sorbsion, ozonator qurğularından istifadə olunur. Azot və fosfordan dərin təmizləmə su hövzələrində baş verən evtrofiya (çiçəklənmə) prosesinin, həmçinin boru kəmərləri və aparatların yosunlarla örtülməsinin qarşısını almaq məqsədilə həyata keçirilir. Fosforun kənarlaşdırılması üçün əhəng, alüminium sulfat və dəmirdən istifadə edilən reagent üsul geniş tətbiq olunur. Azotun mineral birləşmələri (nitritlər, nitratlar və ammonium duzları) fiziki-kimyəvi üsullarla kənarlaşdırılır. Bu, ammonyakın sovurulması, ion mübadiləsi, adsorbsiya, elektroliz, ozonlaşdırma, əks-osmos, elektrodializ, distilyasiya və s. üsullardır. Son zamanlar daha çox fosforun nitrifikasiyası, sonradan denitrifikasiyası və biofiksasiyasına əsaslanan bioloji üsuldan istifadə olunur.

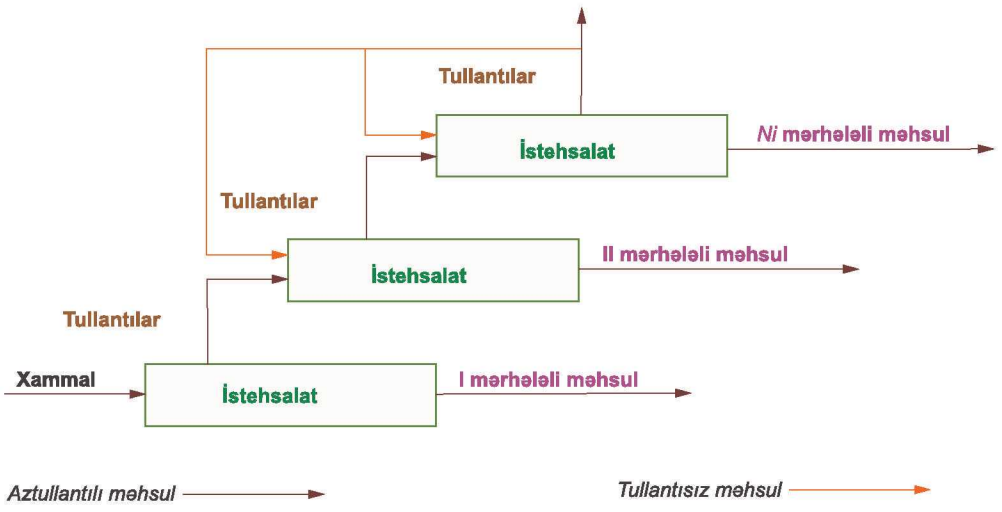


Şəkil 10.16. Çirkab sularının bioloji təmizlənməsi stansiyasının texnoloji sxemi

Zərərsizləşdirmə çirkab sularının su hövzələrinə axıdılmazdan əvvəlki emalının final mərhələsidir. Xlorun qazşəkilli forması və xlorlu əhəng CaCl(OCl) istifadəsinə əsaslanan dezinfeksiya üsulu daha geniş tətbiq edilir. Bu üsulda, elektrolizli qurğulardan da istifadə edilir. Bu qurğu vasitəsilə xörək duzundan (NaCl) natrium gipoxlorid (NaClO) alınır. Zərərsizləşdirmədə bakterisid maddələr, ultrasəs və ultrabənövşəyi şüalarla dezinfeksiya da tətbiq edilir.

Aztullantılı istehsalat. Ekoloji problemlərin həlli, istehsalatın resurs və enerji tutumunun azaldılması üçün kompleks emal əsasında təkrar xammalın utilizasiya texnologiyalarını inkişaf etdirmək, Yer təkindən çıxarılan faydalı qazıntıların tam istifadəsi lazımdır. Yəni istehsalat yenidən elə qurulmalıdır ki, o, maksimum tullantısız, ekoloji təmiz və iqtisadi cəhətdən sərfəli olsun. Aztullantılı texnologiyalar öz prinsiplərini təbiətdən götürür: təbiətdə bir orqanizmin tullantısı digər orqanizmlər üçün əsas resurs rolunu oynayır. Məsələn, alimlər metallurgiya zavodlarında əmələ gələn hisdən qrafitin alınması texnologiyasını yaradıblar. Bu texnologiyanın tətbiqi qrafit yataqlarının istismarından imtina etməyə, istehsalat tullantılarının yığılıb qalaqlanmasının qarşısının alınmasına, atmosferin vəziyyətinin yaxşılaşdırılmasına imkan verir. Su hövzələrinin çirkab sularından mühafizəsi probleminin rasional həlli su təchizatının qapalı sisteminin yaradılması, dövri su sistemlərində təmizlənmiş çirkab sularından istifadədir. Burada su təchizatı mənbələrindən təmiz su yalnız içmək məqsədilə götürülür.

Şəhər çirkab sularından da bəzən müxtəlif sahəli müəssisələrdə təkrar istifadə olunur. Su təchizatının dövriyyə sistemində bioloji təmizlənmiş çirkab sularının istifadəsi içməli sudan tam, yaxud qismən imtina etməyə imkan verir. Dövriyyə sistemində çirkab sularının istifadəsi 5%-dən 100%-ə qədər təşkil edə bilər. Su təchizatının qapalı və dövri sistemləri - çirkab sularının təkrar istifadəsi, tullantıların rekuperasiyası və lokal təmizləmə qurğuları olan axıntısız müəssisələrin mənbəyidir (**Şəkil 10.17.**).



Şəkil 10.17. İstehsalın aztullantılı texnoloji sistemi

Resurslara qənaət edən istehsal öz hədəflərinə çatmaq üçün bir neçə mərhələdən keçir. Əgər istehsalatın *n-ci* mərhələsində ayrılan tullantı ətraf mühitə əhəmiyyətsiz dərəcədə təsir edirsə, onda bu, aztullantılı sistem hesab edilir. Əgər *n-ci* mərhələdə əmələ gələn tullantılar yenidən istehsalata daxil olur, yaxud tamamilə zərərsiz olursa onda sistem praktiki olaraq tullantısız sayılır. Lakin tullantıların resirkulyasiyası bütün problemləri həll etmir. Çünki bu özü çoxlu enerji sərfiyyatı tələb edir ki, bunun da istehsalı və istifadəsi öz növbəsində ətraf mühitin çirklənməsinə, deqradasiyasına və istiliyin yayılmasına gətirib çıxarır.

Bərk tullantıların utilizasiyası və ləğv edilməsi. Qədim zamanlarda insan fəaliyyəti nəticəsində əmələ gələn tullantılar bilavasitə təbiətə qaytarılır və təbii maddələr dövranında iştirak edirdi. Urbanizasiya sanitar problemlərin yaranmasına səbəb oldu. Təmizləyici qurğulardan istifadə başqa problemlərin - bərk tullantıların saxlanılması, emalı və utilizasiyası problemlərinin əsasını qoydu.

Bərk məişət və sənaye tullantılarının zərərsizləşdirilməsi və utilizasiyası - təmizlənmənin son mərhələsidir. İri ölçülü tullantılar (əski, kağız, məhsulun qalıqları və s.) torlar vasitəsilə tutularaq ya zibilliyə daşınır, ya da xırdalandıqdan sonra xüsusi qurğulara yönəldilir. Qum isə qumtutucularından keçirilib qum meydançalarında susuzlaşdırıldıqdan sonra daşınaraq təyinatı üzrə istifadə olunur.

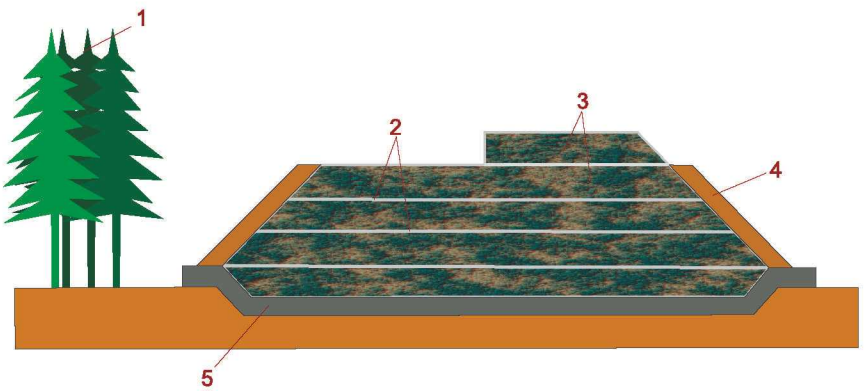
Şəkil 10.18. Azərbaycan Kağız və Karton İstehsalat Kombinatında təkrar emal prosesi (Sumqayıt)

Bərk tullantıların zərərsizləşdirilməsi iki üsulla həyata keçirilir: ləğvetmə (sanitar-gigiyenik məsələləri həll edir) və utilizasiya (ekoloji və iqtisadi məsələləri həll edir). **Şəkil 10.18.** Azərbaycan Kağız və Karton İstehsalat Kombinatında tullantıların utilizasiyası prosesini əks etdirir.

Bu prosesdə **bioloji** (mikroorqanizmlər tərəfindən üzvi hissələrin parçalanması), **termik** (yandırma), **kimyəvi** (hidroliz), **mexaniki** (poliqonlarda bağlayıcı istifadə etməklə presləmə) üsullardan istifadə edilir. Bərk tullantıların basdırılması üçün poliqonun en kəsilişi **Şəkil 10.19.** -da göstərilib.

Əksər bərk sənaye tullantıları toksikidir. Buna görə də onları qalın gil qatında basdırmaq lazımdır.

Xüsusi təhlükəli sənaye tullantıları hermetik bağlı metal konteynerlərdə poliqonlara təhvil verilir və dərin çalalarda basdırılır. Tullantını təhvil verərkən texnoloji pasportdan əlavə iki akt göndərilir: bir aktda konteynerin hermetikliyi təsdiq olunur. Digərində isə tullantının adı, miqdarı və silinmənin səbəbi qeyd edilir. Konteynerlər avtokranla çalaya endirilir. Konteyner hər tərəfdən gil qatı (0.5 m) ilə örtüldükdən sonra üzərində növbəti konteyner yerləşdirilir. Çalanın ölçüləri gilin içərisində olmaqla aşağıdan 10x4 m, yuxarıdan isə 18x12 m, dərinliyi 4 m təşkil edir. Çalaların üzəri gil ilə örtülür. Konkret bir şəhər üçün üsulun seçimi yerli şəraitdən asılı olub texniki-iqtisadi hesablama əsasında həyata keçirilir.



Şəkil 10.19. Bərk tullantılar poliqonunun sxematik təsviri *(L.Svetkova, 2001)*:
1- meşəqoruyucu zolaq; 2 - aralıq izolyasiya qatı; 3 - bərk tullantılar; 4 - xarici örtük qatı;
5 - təbii və ya süni mənşəli sukeçirməyən bünövrə *(M.Alekseyev, E.Protasovski, 1990).*

Qeyd etmək lazımdır ki, xüsusilə neft fəaliyyəti sahələrində formalaşan bərk tullantılar Abşeron yarımadası və sahil sularının əsas çirkləndiricilərindəndir. Bunlar korroziyaya uğramış metal tullantıları, istismar müddəti keçmiş və dənizdə batmış gəmilər, tikinti materialları qalıqları və başqalarıdır. Adətən, metal tullantıları metal qəbulu məntəqələrinə təhvil verilir. Bakı buxtasında və adalarda batmış gəmilərin çoxu hələ də çıxarılmayıb. Neft mədənləri ərazisində, xüsusilə də Abşeron yarımadasında əhali və başqa sənaye obyektləri tərəfindən tikinti və məişət tullantılarının atılması hələ də davam edir. Bu tullantılar külli miqdardadır və onlara, demək olar ki, yarımadanın hər yerində rast gəlinir.

Çirkab suları çöküntülərinin emalı və utilizasiyası. Bütün inkişaf etmiş ölkələrin böyük şəhərləri üçün bu, kəskin problem olaraq qalır. Təmizləmə prosesi zamanı çirkab sularının tərkibində olan asılı maddələr mexaniki təmizləmə qurğularında çökür. Xam çöküntünün miqdarı birbaşa suyun tərkibindəki asılı maddələrdən və təmizləmənin keyfiyyətindən asılı olur: təmizləmə keyfiyyəti nə qədər yüksək olsa, çöküntü də bir o qədər çox yaranacaq. Bioloji təmizləmə stansiyalarında xam çöküntüdən əlavə, aktiv lil əmələ gəlir. Aktiv lilin miqdarı çöküntünün ümumi həcminin 50% -ni təşkil edir.

Çöküntülərin nəqli, saxlanılması və utilizasiyası ilə bağlı ekoloji risklər, böyük xərclər (demək olar ki, istismar xərclərinin yarısı) və texniki çətinliklər çirkab sularının çöküntülərinin emalı və utilizasiyası problemini qlobal problemlər sırasına daxil edir.

Çöküntü utilizasiyadan əvvəl ilkin emal edilməlidir. Emalın məqsədi - çöküntünün həcmini və nəmliyini, xoşagəlməz qoxunu, zərərli maddələrin və patogen mikroorqanizmlərin (viruslar, bakteriyalar) miqdarını, nəqliyyata çəkilən xərcləri azaltmaq və son istifadənin ekoloji təhlükəsizliyini təmin etməkdir. Çöküntünün emalı üçün xüsusi qurğular tikilir; metantenklər, aerob stabilizatorlar, xüsusi susuzlaşdırıcı və quruducu qurğular, lil meydançaları quraşdırılır.

Metantenklər hermetik bağlı çənlərdir. Burada termofil şəraitdə (30 - 43 ^{0}C) aerob bakteriyalar birinci və ikinci çökdürücülərdən daxil olan xam çöküntünü qıcqırdır. Qıcqırma prosesi zamanı metan CH_4, hidrogen H_2, karbon qazı CO_2, ammonyak NH_3 və s. qazlar ayrılır. Bu qazlar sonradan müxtəlif məqsədlər üçün istifadə oluna bilər.

Metan tenklərdən boşaldılan çirkab sularının çöküntülərinin nəmliyi 97% təşkil edir və utilizasiya üçün əlverişli olmur. Həcmin azaldılması üçün onlar lil meydançalarında, vakuum filtrləri, sentrifuqa və s. qurğularda susuzlaşdırılır. Nəticədə, susuzlaşdırılmış çöküntünün həcmi 7 - 15 dəfə azalır və nəmliyi 50 - 80% təşkil edir.

Aerob stabilizatorlar. Bu çənlərdə üzvi hissə daim hava ilə üfürülüb aerob mikroorqanizmlər tərəfindən uzun müddət minerallaşdırılır. Emal olunmuş çöküntü, adətən, lil meydançalarında yığılır və sonra gübrə kimi istifadə olunur.

Lakin çöküntülərin gübrə kimi istifadəsi üçün ənənəvi və daha əlverişli olan utilizasiya üsulları XX əsrin sonunda yeni problemlər yaratdı. Çünki su axıdılan sistemlər vasitəsilə atmosferdən və sənaye müəssisələrindən çöküntüyə zərərli maddələr daxil olur. Bundan başqa, məişətdə çoxlu miqdarda kimyəvi maddələr istifadə edilir. Çöküntülər, həmçinin infeksiya xəstəliklərinin mənbəyidir.

Tərkibi ağır metal duzları, patogen mikroflora, helmint yumurtaları və viruslarla çirklənmiş anbara yığılan çöküntülər ekoloji təhlükə mənbəyinə çevrilir. Buna görə də çöküntülərin utilizasiyası və yerləşdirilməsi qeyri-ordinar yanaşma tələb edir.

Zərərli maddələrin qrunt sularına keçmə ehtimalı müəyyən təhlükə yaradır. Su keçirməyən ekranların və poliqon güzgülərinin süni bərkidilməsi xüsusi diqqət və böyük xərc tələb edir.

Bundan başqa, lil meydançalar və poliqonlar atmosferə atılan zərərli maddələrin mənbəyinə çevrilə bilər. Keçmiş zibilliklərin yerləşdiyi torpaqlarda, poliqonlardan və tullantıların daşınması zamanı da qazların emissiyası baş verir.

Atmosferin çirklənmə xarakteri və həcmi çöküntülərin emalının texnoloji prosesinin parametrlərindən, ilk növbədə temperatur rejimindən asılıdır. Çöküntülərin qurudulmasında yüksək temperaturlu rejimlər qazşəkilli tullantıların təmizlənməsində müəyyən problemlər yaradır.

Təcrübələr göstərir ki, çöküntülərin utilizasiya və emal texnologiyaları olduqca müxtəlifdir. Fiziki, kimyəvi və bioloji üsullar çöküntülərdən sənayedə istifadə olunan müxtəlif məhsulların alınmasına imkan verir. Lakin tövsiyələrin çoxu ancaq çöküntülərin az həcmini emal etmək üçün tətbiq olunur. Bu tövsiyələrin əksəriyyəti mürəkkəb texnologiyalara əsaslanır, böyük investisiyalar, çoxlu miqdarda reagent tələb edir və əksər hallarda ikinci dərəcəli ekoloji problemlər yaradır.

Çöküntülərin həcmi çox olduqda, əsasən, iki tip utilizasiya metodundan istifadə olunur: termik qurutma və yandırma. Termik qurutma zamanı üzvi maddələr parçalanmayaraq sonradan gübrə kimi istifadə olunur. Çöküntülərin yandırılmasında isə üzvi maddələr qazşəkilli məhsullara çevrilir.

İri təmizləmə stansiyalarında yaranmış çöküntülərdən gübrə kimi istifadə olunduğundan bu tip müəssisələrdə termik qurutmadan istifadə daha məqsədəuyğundur. Əgər çöküntülərin tərkibində yüksək dərəcədə toksik tullantılar varsa və buna görə də onların kənd təsərrüfatında tətbiqi yolverilməz olsa, onda çöküntülərin həcmini azaldan, onun iqtisadi və ekoloji effektivliyini təmin edən metod onların yandırılmasıdır.

Bir çox inkişaf etmiş ölkələrdə çöküntülərin yandırılması səyləri getdikcə artır. Bunun əsas səbəbi torpaq sahələrinin qiymətinin qalxmasıdır. Bu, öz növbəsində yeni texnologiyaların mənimsənilməsini iqtisadi cəhətdən daha əlverişli, ekoloji cəhətdən daha effektiv edir. Artıq poliqon ərazilərin artırılması qeyri-effektiv olur.

Çöküntülərin istənilən növ emal və utilizasiyası mümkün olmadıqda **çöküntülərin yandırılması** tətbiq edilir. Dünya təcrübəsi göstərir ki, təmizləyici qurğularda əmələ gələn çöküntülərin 25% -i kənd təsərrüfatında istifadə olunur, 50%-i poliqonlarda yerləşdirilir və təxminən 25%-i yandırılır. Çöküntülərin keyfiyyətinə qarşı sanitar tələblərin sərtliyi onların kənd təsərrüfatında istifadəsini azaldır.

Mövzuya aid suallar

1. Monitorinq nədir?
2. Monitorinqin hansı növləri var?
3. Monitorinqin məlumatlarına görə ətraf mühitin vəziyyətini necə qiymətləndirmək olar?
4. Ekoloji monitorinq, onun məqsəd və vəzifələri haqqında nə bilirsiniz?
5. Müşahidələr sisteminin təsnifatı haqqında nə bilirsiniz?
6. Ekoloji monitorinqin hansı funksiyaları vardır?
7. Monitorinqin blok-sxemini çəkin.
8. Ekoloji monitorinq sistemləri haqqında nə bilirsiniz?
9. Atmosfer havasının çirklənmə indeksini necə hesablamaq olar?
10. Təbii suların indeksi necə hesablanır?
11. Ətraf mühitin kompleks ekoloji monitorinqi nədir?
12. Ətraf təbii mühitin faktiki vəziyyətinin qiymətləndirilməsi hansı üstünlükləri verir?
13. Atmosferə atılan qazşəkilli tullantıların əsas təmizləmə üsulları haqqında nə bilirsiniz?
14. Çirkab sularının təmizlənməsində hansı üsullardan istifadə olunur?
15. Çirkab sularının çöküntülərinin utilizasiya və təmizlənməsinin hansı üsulları var?
16. Ekoloji menecment nədir?
17. Ekoloji menecmentin prinsipləri haqqında nə bilirsiniz?
18. Ekoloji menecmentin hansı mərhələləri mövcuddur?
19. Ekoloji marketinq nədir?
20. Ekologiya sahəsində əsas marketinq üsulları hansılardır?
21. Ekoloji audit nədir?
22. Ekoloji auditin əsas məqsədi nədir?
23. Ekoloji auditin hansı prosedurları mövcuddur?
24. Ekoloji auditin standart metodikasının mərhələləri haqqında nə bilirsiniz?
25. Ekoloji auditin hansı üstünlükləri mövcuddur?
26. Ekoloji standartlar sistemi haqqında nə bilirsiniz?
27. ISO 9000 standartlar ailəsinin təsnifatı nədir?
28. ISO 14000 standartlar ailəsinin təsnifatı nədir?
29. OHSAS 18000 standartlar ailəsinin təsnifatı nədir?
30. Ekoloji sığorta nədir?
31. Ekoloji sığorta hansı funksiyaları həyata keçirir?
32. Ətraf mühit mühafizəsinin mühəndis qurğuları haqqında nə bilirsiniz?
33. Çirkləndirici maddələrin atılmasını və zərərli təsirlərin dərəcəsini azaldan tədbirlər hansılardır?

34. Atmosferə atılan qaz emissiyalarının təmizlənməsi necə həyata keçirilir?
35. Təmizləyici qurğularda çirkab sularının təmizlənməsi necə həyata keçirilir?
36. Çirkab sularının bioloji təmizlənməsi nədir?
37. Bərk tullantıların utilizasiyası və ləğv edilməsi necə həyata keçirilir?

Mövzuya aid ədəbiyyat

(Azərbaycan dilində)

1. Məmmədov Q., Xəlilov M. Ekologiya və ətraf mühitin mühafizəsi. B.: Elm, 2005. – 880 s.
2. Nəbiyev N. İqtisadiyyat, Cəmiyyət və Ekoloji mühit. B.: Ağrıdağ, 2000. – 696 s.
3. Rizayeva S., Ramazanov M. İqtisadiyyat. Dərslik. B.: Nəşriyyat poliqrafiya mərkəzi, 2014. - 344 s.
4. Səməndərov S. Azərbaycanda sığorta işinin təşkili tarixindən. Azərbaycanın vergi jurnalı, 1/2013. s. 165 – 180.
5. SOCAR 2010: Təbiətlə harmoniyada. B.: Nurlar, 2010. – 352 s.
6. Xankişiyev B. Sığorta fəaliyyətinin əsasları. Dərs vəsaiti. B.: İqtisad Universiteti Nəşriyyatı, 2006. – 274 s.

(rus dilində)

1. Арустамов Э.А. Природопользование. Учебник. М.: Дашков и К0, 2002. – 276 с.
2. Ашихмина Т.Я. Экологический мониторинг: Учебно-методическое пособие. М.: Академический проект, 2005. – 416 с.
3. Залесский Л.Б. Экологический менеджмент: Учебное пособие для вузов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. – 226 с.
4. Моткин Г.А. Экологическое страхование: итоги и перспективы. Москва: Экопроект, 2010. – 70 с.
5. Муравей М. Экология и безопасность жизнедеятельности. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. – 447 с.
6. Новиков Ю.В. Экология, окружающая среда и человек. М.: ФАИР-ПРЕСС, 2005. – 736 с.
7. Серов Г.П. Экологический аудит. Концептуальные и организационно-правовые основы. М.: Экзамен, 2000. – 768 с.
8. Тимофеева С.С. Экологический менеджмент: Учебно-методическое пособие. Ростов н/Д: Феникс, 2004. – 352 с.
9. Трифонова Т.А., Селиванова Н.В., Ильина М.Е. Экологический менеджмент: Учебно-методическое пособие для высшей школы. М.: Академический проект, 2005. – 320 с.

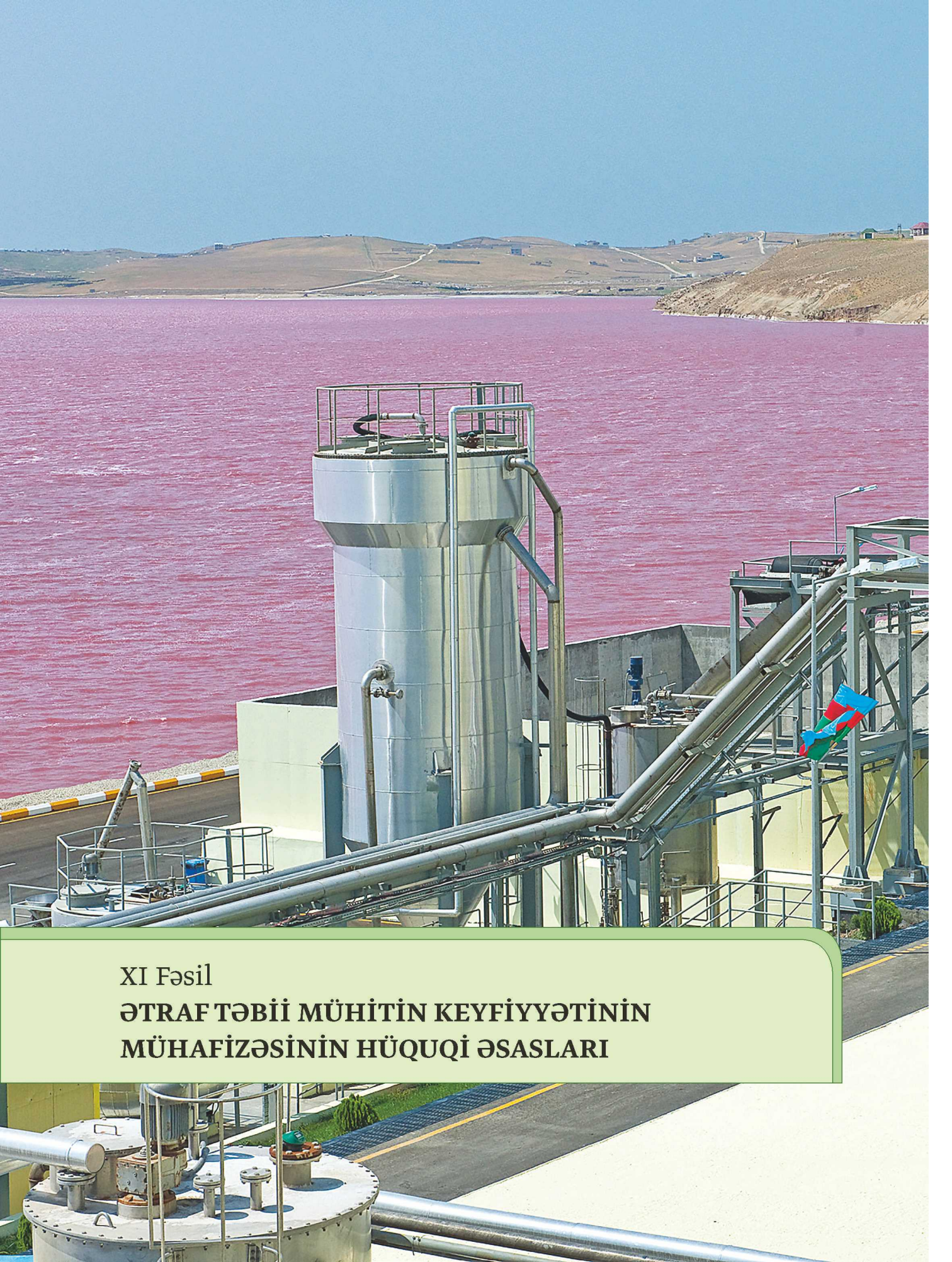
10. Цветкова Л.И., Алексеев М.И., Кармазинов Ф.Б., Неверова-Дзиопак Е.В., Усанов Б.П., Жукова Л.И. Экология: Учебник для технических вузов. М.: Изд-во АСВ, СПб.: Химиздат, 2001. – 552 с.
11. Хоружая Т.А. Оценка экологической опасности. М.: Книга сервис, 2002. – 208 с.

(digər əcnəbi dillərdə)

1. Jacquelyn A. Ottman. The new rules of green marketing. Strategies, Tools, and Inspiration for Sustainable Branding. Greenleaf Publishing, UK. 2011. – 21 p.
2. Mattheus F.A. Goosen, Walid H.Shayya. Water Management, Purificaton, and Conservation in Arid Climates. Technomic publication, 2000.
3. Lucy Siegle. Recycle: The Essential Guide (Paperback). Black Dog Publishing London UK, 2010. 288 pages

(internet resursları)

1. http://www.environmental-auditing.org
2. http://www.icqc.eu/ru/EU-directive.php
3. http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2004:143:0056:0075:en:PDF
4. http://www.anl.az/el/x/xb_sfe.pdf
5. http://www.climatechange-foodsecurity.org/
6. http://globalfoodpolitics.wordpress.com/2012/08/05/climate-change-and-global-food-availability/
7. http://news.bbc.co.uk/2/hi/in_depth/629/629/7056601.stm
8. http://ec.europa.eu/environment/eia/home.htm
9. http://www.environmentcentre.com/projects/sisco/legislation/eia-directive-85337-eec-as-amended-by-9711ec-and-200335ec/
10. http://www.environ.ie/en/Publications/Environment/Miscellaneous/FileDownLoad,8786,en.pdf
11. http://www.iaia.org/?AspxAutoDetectCookieSupport=1
12. http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31985L0337:EN:HTML
13. http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:026:0001:0021:EN:PDF
14. http://www.greenmarketing.com/
15. http://www.greenmarketing.com/files/NRoGM_ch1REVIEW-COPY-FOR-FREE-DOWNLOAD.pdf
16. http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/documents/2007/ece/ece.belgrade.conf.2007.inf.18.r.pdf



XI Fəsil

ƏTRAF TƏBİİ MÜHİTİN KEYFİYYƏTİNİN MÜHAFİZƏSİNİN HÜQUQİ ƏSASLARI

XI FƏSİL

ƏTRAF MÜHİTİN KEYFİYYƏTİNİN MÜHAFİZƏSİNİN HÜQUQİ ƏSASLARI

11.1. Təbiətin inkişaf qanunları
11.2. Ekoloji hüququn əsasları
11.3. Ekoloji cinayətlər
11.4. Ətraf mühitin idarə olunması qaydaları əleyhinə olan inzibati xətalar
11.5. Ətraf mühitin mühafizəsi üzrə beynəlxalq konvensiyalar
11.6. Ətraf mühitin menecmenti üzrə beynəlxalq yardım mənbələri

Mövzuya aid suallar
Mövzuya aid ədəbiyyat

11.1. TƏBİƏTİN İNKİŞAF QANUNLARI

Təbiətdən istifadə və ətraf mühitin mühafizəsi fəaliyyətləri təbiət qanunları ilə uzlaşdırılmalıdır. İnsan biosferdəki rolunun yalnız çoxsaylı növlərdən biri olduğunu dərk edərək, digər növlər kimi təbiət qanunlarına uyğunlaşmalı, öz fəaliyyətini onlarla uzlaşdırmalıdır. Bu zaman insanın *Homo sapiens* növü olaraq gücü təbiəti dəyişdirməkdə deyil, onun qanunauyğunluqlarını düzgün dərk etməkdə onunla ayaqlaşmaqdadır. Təbiətin inkişaf qanunları cəmiyyətin inkişaf qanunları ilə müqayisədə insan üçün daha yüksək tərtibli qanunlardır. Çünki məhz bu qanunların təsiri və yaratdığı mühit nəticəsində insan meydana gəlmiş və yaşaya bilər. Cəmiyyət qanunları insan tərəfindən onun sosial, siyasi-iqtisadi rahatlığı və birgəyaşayışı üçün yazılmışdır.

Bəşəriyyətin fəaliyyəti zamanı təbiətin inkişaf qanunlarının əhəmiyyəti və gözlənilməsi həlledici rola malik olub imperativ əhəmiyyət daşıyır. Cəmiyyətlə təbiətin qarşılıqlı münasibətlərində təzahür edən təbiətin inkişaf qanunları təbiətdən istifadə və ətraf mühitin mühafizəsinin elmi-fəlsəfi bünövrəsini yaradır.

Ətraf mühitin mühafizəsi üzrə qanun layihələri hazırlayarkən təbiətin inkişaf qanunları nəzərə alınmalıdır. Təsərrüfat, idarəetmə və s. ekoloji cəhətdən əhəmiyyətli qərarların qəbulu zamanı təbiət qanunlarının nəzərə alınması vacibdir. Bu, ekoloji böhranlardan çıxmaq üçün ən vacib metodoloji əsasdır.

İndi isə təbiətin bəzi inkişaf qanunlarına nəzər salaq.

1. **Atomların biogen miqrasiyası qanunu** (V.Vernadski). Kimyəvi elementlərin Yer səthində və biosferdəki miqrasiyası ya canlı maddələrin bilavasitə iştirakı ilə (biogen miqrasiya), ya da canlı maddələrin geokimyəvi xüsusiyyətləri (O_2, CO_2, H_2 və s.) nəticəsində baş verir. Mühüm nəzəri və praktiki əhəmiyyət daşıyan bu qanuna görə Yer səthində, atmosfer, litosfer və hidrosferdə gedən ümumi kimyəvi proseslərin dərk edilməsi biogen və biotik amilləri nəzərə almadan mümkün deyil.
2. **Daxili dinamik tarazlıq qanunu.** Ayrı-ayrı təbii sistemlərdəki maddələr, enerji, informasiya və dinamik keyfiyyətlər və onların iyerarxiyası bir-biri ilə sıx əlaqəlidir. Bu göstərilən parametrlərin istənilən birinin dəyişməsi funksional, struktur, kəmiyyət və keyfiyyət dəyişikliklərinə səbəb olacaq. Bu zaman maddi-energetik, informasiya və dinamik keyfiyyətlərin ümumi cəmi sabit qalır.
3. **"Hər şey və ya heç nə" qanunu** (B.Bouliç). Təbii sistemlər zəif təsirləri toplayaraq gur və dinamik proseslər yaradana qədər cavab reaksiyası vermir. Bu qanun ekoloji proqnozlar zamanı faydalı olur.
4. **Sabitlik qanunu** (V.Vernadski). Konkret geoloji dövrdə təbiətdəki canlı maddələrin miqdarı sabit kəmiyyətdir. Biosferin hərhansı bir yerində canlı maddələrin miqdarının dəyişməsi başqa regionda eyni ölçüdə, lakin əks-istiqamətdə dəyişikliklərə səbəb olur. Polyar dəyişikliklər təbiətin idarə edilməsində istifadə oluna bilər. Lakin nəzərə almaq

lazımdır ki, bu əvəzetmələr həmişə adekvat olmur. Adətən, yüksək inkişaf etmiş növlər və ekosistemlər digər - təkamül baxımından aşağı pillədə dayanmış (iri orqanizmləri nisbətən kiçik orqanizmlər sıxışdırır) növ və ekosistemlər tərəfindən sıxışdırılır, insan üçün çox faydalı olan növlər daha az faydalı və ya faydasız növlərlə əvəz olunur.

5. **Minimum qanunu** (Y.Libix). Libix müəyyən etdi ki, taxılın məhsuldarlığı, adətən, iri miqdarda tələb olunan qida maddələri ilə deyil, çox az lazım olan, lakin torpaqda az miqdarda olan maddələrdən asılı olur. Başqa sözlə, orqanizmin dözümlülüyü onun ekoloji tələbatlar zəncirindəki ən zəif halqa ilə təyin edilir.
6. **Təbii resursların məhdudluğu qanunu.** Yerin bütün təbii resursları (və şəraitləri) məhdud və tükənəndir. Bu qanun planetin təbii məhdud ölçülərinə əsaslanır. Beləliklə, təbii resursların "tükənməz"liyi anlayışı prinsip etibarı ilə düzgün deyil.
7. **Təbii sistemlərin onu əhatə edən ətraf mühit hesabına inkişafı qanunu.** İstənilən təbii sistem yalnız onu əhatə edən mühitin maddi-energetik və informasiya imkanlarından istifadə etməklə inkişaf edə bilər. Mütləq təcrid olunmuş inkişaf mümkün deyil. Çox mühüm nəzəri və praktiki əhəmiyyət daşıyan bu qanundan üç vacib müddəa çıxır:
   - mütləq tullantısız istehsalın mümkünsüzlüyü;
   - istənilən daha yüksək quruluşlu biosistem (məsələn, heyvan növü) həyat mühitini dəyişdirərək və ondan istifadə etməklə nisbətən aşağı təşkilatlı sistemlərə potensial təhlükə yaradır;
   - Yerin biosferi sistem olaraq təkcə planetin resursları hesabına deyil, həm də kosmik sistemlərin (ilk öncə Günəş Sisteminin) və onların idarəedici təsiri hesabına inkişaf edir.
8. **Hazır məhsulun tərkibinin təbiət tutumunun getdikcə azalması qanunu.** Tarix boyu ictimai məhsuldakı təbii maddənin xüsusi çəkisi getdikcə azalır. Bu, o demək deyil ki, istehsal prosesinə getdikcə az təbii maddə cəlb edilir. Əksinə, onun miqdarı artır, istehsala cəlb edilən təbii maddənin 95 - 98 %-i atılır. Lakin bu gün istehsal olunan analoji son məhsulda təbii məhsulun miqdarı əvvəlki dövrlərdən azdır. Bu, məhsulların ölçülərinin kiçilməsi, təbii materialların sintetik materiallarla əvəz edilməsi və s. faktorlar hesabına baş verir.
9. **Təbiətdən istifadənin energetik effektivliyinin azalması qanunu.** Tarixin təbii gedişatı ərzində, təbii sistemlərdən faydalı məhsul alarkən, onun hər vahidinə orta hesabla daha çox enerji sərf edilir. Hər bir insanın enerji sərfi Daş Dövründə 4 min, aqrar cəmiyyətdə 12 min, sənaye dövründə 70 min olduğu halda, müasir qabaqcıl ölkələrdə 230 - 250 min kkal/sutka təşkil edir. Bu göstərici ulu əcdadlarımız ilə müqayisədə 58 - 62 dəfə çoxdur. Yüksək sənaye sisteminə malik ölkələrdə kənd təsərrüfatı istehsalındakı ümumi energetik effektivlik (sərf edilən və hazır məhsul şəklində alınan enerjilərin nisbəti) primitiv əkinçilik şəraitinə nisbətən 30 dəfə azdır. Əksər hallarda sahələrin emalı və gübrə işlərinə sərf edilən enerjinin 10 dəfələrlə artması məhsulun cüzi (10 - 15 %) artımına səbəb olur.

10. **Məhsuldarlığın azalması qanunu.** Mütəmadi məhsulgötürmə, torpaqəmələgəlmənin təbii proseslərinin pozulması, eləcə də monokultura fəaliyyəti nəticəsində toksiki maddələrin torpaqda yığılaraq toplanması nəticəsində torpağın təbii məhsuldarlığı tədricən azalır. Bu proses biokütlənin yeraltı hissəsinin torpaqda toplanması, müxtəlif gübrələrin əlavə edilməsi nəticəsində qismən bərpa olunur.
11. **Ekoloji korrellyasiya qanunu.** Ekosistemlərdə, biotik birliklərdə onlara daxil olan bütün növlər və abiotik komponentlər bir-biri ilə funksional əlaqəlidir. Sistemin bir hissəsinin sıradan çıxması (məsələn, növün məhvi) sistemin həmin hissəsi ilə sıx əlaqədə olan digər hissələrinin sıradan çıxmasına, sistemin funksional dəyişikliyinə səbəb olur.
12. **Emercentlik qanunu.** Sistem həmişə onun hissələrindən fərqlənən xüsusiyyətlərə malik olur. Göbələklə yosunun birləşərək (simbiotik assosiasiyası) keyfiyyətcə yeni bir orqanizm olan şibyələri yaratması bu qanuna misaldır.
13. **Zəruri müxtəliflik qanunu.** Sistem mütləq identik elementlərdən təşkil ola bilməz, amma iyerarxik qurulaşa və inteqrativ səviyyələrə malik ola bilər.
14. **Təkamülün dönməzliyi qanunu** (L.Dollo). Orqanizm (populyasiya, növ) öz əcdadlarının əvvəlki vəziyyətinə qayıda bilməz.
15. **Orqanizmlərin təşkilati strukturunun mürəkkəbləşməsi qanunu** (K.Rulye). Canlı orqanizmlərin tarixi inkişafı bu orqanizmlərin orqan və funksiyalarının diferensiasiyası vasitəsilə onların təşkilati strukturunu mürəkkəbləşdirir.
16. **Allen qaydası** (C. Allen). İqlim soyuqlaşdıqca istiqanlı heyvanların bədənlərinin çıxıntı hissələri (ətraflar, quyruq, qulaqlar və s.) qısa, kütlələri isə çox olur.
17. **Berqman qaydası** (K.Berqman). İstiqanlı heyvanlarda növ daxilində və ya yaxın növlərin bircins qrupu daxilində nisbətən böyük ölçülü heyvanlara nisbətən soyuq ərazilərdə rast gəlinir (məməlilərdə 50%, quşlarda 75 - 90 % hallarda uyğun gəlir).
18. **Qloger qaydası** (K.Qloger). Soyuq və rütubətli zonalarda yaşayan heyvanların bədənləri isti və quraqlıq ərazilərdəki heyvanlara nisbətən daha intensiv piqmentasiyaya (daha çox qara və tünd-qəhvəyi) malik olur. Bu, onlara yetərli istilik miqdarı toplamağa imkan verir.
19. **Şredinger qaydası** (E.Şredinger). Orqanizm neqentropiya ilə "qidalanır". Orqanizmin struktur nizamı ətraf mühitin nizamından yüksək olur, orqanizmin bu mühitə verdiyi nizamsızlıq aldığından çox olur. Bu qaydanın izahı belədir: Bütün hissəciklər sərbəstliyə, öz entropiyalarını artırmağa çalışır. Canlı maddə (orqanizm) isə əksinə, hissəciklərin entropiyasını azaldır, onları birləşdirərək yüksək nizamlı maddələr (amin turşuları, zülallar, DNT və s.) yaradır. Bu isə ətraf mühitdən götürülmüş enerji hesabına baş verir. Nəticədə, orqanizmin struktur nizamı mühitə nisbətən yüksək olur.
20. **Təkamülün inkişafı qanunu.** Biosistemlərin quruluşunun mürəkkəbliyi artdıqca növün mövcudolma dövrü azalır, təkamül tempi artır. Quşların orta mövcudluq dövrü 2 mln. il, məməlilərinki isə 800 min ildir.

21. Populyasiyanın minimal həddi qanunu. Hər bir populyasiyanın özünəməxsus elə bir aşağı həddi vardır ki, populyasiyanın sayı bu həddən aşağı ola bilməz. Sayın bu həddən aşağı enməsi populyasiyaları, bəzən növün varlığını təhlükə altına alır.

11.2. EKOLOJİ HÜQUQUN ƏSASLARI

Hüquq - dövlət tərəfindən müəyyənləşdirilmiş, yaxud sanksiyalaşdırılmış ümumi-məcburi davranış qaydalarının (normalarının) məcmusudur. Bu qaydalara riayət olunmasının təminatçısı dövlətdir. Dövlət hüquq vasitəsilə insanların davranışlarını (motivasiyalarını) müəyyən tərzdə, öz siyasətinə uyğun olaraq tənzimləyir, özünün mənafeyinə cavab verən ictimai münasibətləri möhkəmləndirir və inkişaf etdirir. Bu baxımdan, ekoloji hüquq dövlət hüququnun bir sahəsi, tərkib hissəsidir.

Ekoloji hüquq – indiki və gələcək insan nəsilləri naminə ətraf təbii mühitin mühafizəsi, sağlamlaşdırılması və yaxşılaşdırılması məqsədilə cəmiyyət-təbiət ictimai münasibətlərini tənzimləyən hüquqi normalar sistemidir.

Ətraf təbii mühitin mühafizəsi məsələsi hüquq nəzəriyyəçiləri tərəfindən dövlətlərin əsas funksiyalarından biri hesab edilir. Azərbaycan dövlətinin ekoloji funksiyasının xarakterini, ətraf mühit hüququnun həyata keçirilməsi və inkişafını cəmiyyət-dövlət münasibətləri müstəvisində daha dolğun dərk etmək üçün Azərbaycan Respublikasının Konstitusiyasındakı ekoloji müddəalara nəzər salmaq vacibdir. Konstitusiyanın preambulasında qeyd edildiyi kimi, xalq ümumxalq səsverməsi - referendum yolu ilə özünün ali hakimiyyət niyyətlərini bəyan edərək Azərbaycanın konstitusiya quruluşunun əsaslarını təyin etmiş, insan və vətəndaş hüquqlarını və azadlıqlarını, Azərbaycan Prezidentinin dövlət başçısı kimi hüquqi statusunu, ali qanunverici, icraedici və məhkəmə orqanlarının statusunu, eləcə də yerli özünüidarəetmə sistemlərinin əsaslarını müəyyənləşdirmişdir. Burada dövlət:

- onun başçısı olan, dövlətdə ali icraedici hakimiyyət funksiyasını həyata keçirən prezident;
- hakimiyyətin qolları olan qanunvericilik, icraedicilik və məhkəmə orqanları;
- yerli özünüidarəetmə orqanları ilə birlikdə cəmiyyətin ümumi məsələlərinin, o cümlədən təbii mühitlə bağlı məsələlərin həlli vasitəsi kimi, yəni dövlət funksiyalarının həyata keçirilməsi vasitəsi kimi çıxış edir.

Dövlətin ekoloji funksiyasının əsas mahiyyəti:

- Təbii ehtiyatlardan cəmiyyətin mənafeyi baxımından, onun maraqlarına cavab verən şəkildə istifadə olunmasının həyata keçirilməsi;
- təbii ehtiyat və sərvətlərin tükənməsinin qarşısının alınması üçün onların davamlı istifadəsi;
- ətraf təbii mühitin keyfiyyətlərinin deqradasiyasının qarşısının alınması;

- fiziki və hüquqi şəxslərin ekoloji hüquqlarının və qanuni maraqlarının qorunması istiqamətindəki fəaliyyətlərindən ibarətdir.

Azərbaycan Respublikasının Konstitusiyasında ətraf təbii mühitlə bağlı 4 maddə mövcuddur (14, 39, 78, 112). Maddə 14-də təbii ehtiyatların hər hansı fiziki və ya hüquqi şəxslərin hüquqlarına və mənafelərinə xələl gətirmədən Azərbaycan Respublikasına mənsub olduğu bildirilir. Maddə 39 Azərbaycanda hər kəsin sağlam ətraf mühitdə yaşamaq hüququna, hər kəsin ətraf mühitin əsl vəziyyəti haqqında məlumat toplamaq və ekoloji hüquqpozma ilə əlaqədar onun sağlamlığına və əmlakına vurulmuş zərərin əvəzini almaq hüququna malik olduğunu bildirir. Maddə 78-də ətraf mühitin qorunmasının hər bir vətəndaşın borcu olduğu deyilir. Maddə 112-də isə fövqəladə hallar tətbiq edilməsindən bəhs olunur.

Azərbaycan Respublikasında ətraf təbii mühitlə bağlı məsələlər bir sıra qanunlarla tənzimlənir. Azərbaycan Respublikasının qanunları - digər dövlət orqanları və ictimai təşkilatların aktlarına münasibətdə ali hüquqi qüvvəyə malik olan, ali dövlət hakimiyyəti orqanının müəyyən olunmuş qaydada qəbul etdiyi normativ aktı, cəmiyyətdə hüquqi ifadə formasıdır.

Müasir dünyada qəbul edilmiş praktikaya görə, ekoloji qanunlar və ekoloji hüquq aşağıdakı prinsiplərə əsaslanır:

- ətraf təbii mühitin çirklənməsinin qarşısının alınması;
- insan həyatının və sağlamlığının mühafizəsi;
- ətraf mühitin mühafizəsinin hər bir şəxsin borcu olması;
- humanizm;
- təbii ehtiyatlardan qənaətli istifadə;
- ekoloji cəhətdən əsaslandırılmış davamlı iqtisadi və sosial inkişaf;
- ekoloji tarazlığın bərpası və mühafizəsi;
- ekoloji informasiyanın sərbəst şəkildə əldə edilməsi;
- təbiətdən istifadənin ödənişli olması;
- ətraf təbii mühitə təsirin icazəli qaydada həyata keçirilməsi;
- "çirkləndirən ödəyir" prinsipinin həyata keçirilməsi;
- vəzifəli şəxslərin, idarələrin, ictimai təşkilatların və vətəndaşların ekoloji qanunların pozulması (yerinə yetirilməməsi) zamanı məsuliyyət daşıması;
- ətraf təbii mühit məsələləri üzrə qanunvericiliyin beynəlxalq hüquq normaları ilə uzlaşdırılması.

Azərbaycan Respublikasında ətraf təbii mühit üzrə hazırda qüvvədə olan bir sıra qanunların siyahısı aşağıda verilmişdir:

1. "Pestisidlər və aqrokimyəvi maddələr haqqında"
2. "Su təchizatı və tullantı suları haqqında"
3. "Bitki mühafizəsi haqqında"

4. "Xüsusi mühafizə olunan təbiət əraziləri və obyektləri haqqında"
5. "Balıqçılıq haqqında"
6. "Torpaq islahatı haqqında"
7. "Yerin təki haqqında"
8. "Hidrometeorologiya fəaliyyəti haqqında"
9. "İstehsalat və məişət tullantıları haqqında"
10. "Dövlət torpaq kadastrı, torpaqların monitorinqi və yer quruluşu haqqında"
11. "Heyvanlar aləmi haqqında"
12. "Ətraf mühitin mühafizəsi haqqında"
13. "Azərbaycan Respublikasının Torpaq Məcəlləsinin təsdiq edilməsi haqqında"
14. "Azərbaycan Respublikasının Meşə Məcəlləsinin təsdiq edilməsi haqqında"
15. "Azərbaycan Respublikasının Su Məcəlləsinin təsdiq edilməsi haqqında"
16. "Əhalinin radiasiya təhlükəsizliyi haqqında"
17. "Torpaqların münbitliyi haqqında"
18. "Atmosfer havasının mühafizəsi haqqında"
19. "Ətraf mühitə dair informasiya almaq haqqında"
20. "Əhalinin ekoloji təhsili və maarifləndirilməsi haqqında"
21. "İcbari ekoloji sığorta haqqında"
22. "Sanitariya-epidemioloji salamatlıq haqqında"

11.3. EKOLOJİ CİNAYƏTLƏR

Azərbaycan Respublikasının Cinayət Məcəlləsində **cinayət** - Azərbaycan Respublikasının Cinayət Məcəlləsi ilə cəza təhdidi altında qadağan olunmuş təhlükəli əməlin (hərəkət və ya hərəkətsizliyin) təqsirli olaraq törədilməsi sayılır. Başqa sözlə, cinayət qanunçuluğunun və hüquq qaydalarının ciddi surətdə pozulması ictimai və dövlət quruluşuna, onun siyasi və iqtisadi sisteminə, mülkiyyətinə, vətəndaşların şəxsiyyətinə, siyasi, əmək, əmlak və başqa hüquqlarına qəsd edən ictimai təhlükəli əməldir. Müəyyən əməli cinayət kimi xarakterizə edən əlamətlərin məcmusu cinayət tərkibi adlanır. Cinayətin əsas əlaməti ictimai təhlükədir.

Cinayət qanununda nəzərdə tutulmuş hər hansı əməlin (hərəkət və ya hərəkətsizliyin) əlamətləri formal cəhətdən mövcud olsa da, lakin az əhəmiyyətli olduğuna görə ictimai təhlükəli sayılmayan, yəni şəxsiyyətə, cəmiyyətə və ya dövlətə zərər yetirməyən və ya zərər yetirmək təhlükəsi yaratmayan əməl (hərəkət və ya hərəkətsizlik) cinayət hesab edilmir.

Ekoloji hüquqpozmalar təbiətin mühafizəsi haqqındakı qanunları pozan, ətraf təbii mühitə və insan sağlamlığına təhlükə yaradan hüquqazidd və cinayət tərkibli hərəkətlərdir. Ekoloji cinayətlər Azərbaycan Respublikası Cinayət Məcəlləsinin 247 - 261-ci maddələrini əhatə edir. Azərbaycan Respublikasının Cinayət Məcəlləsinə görə aşağıdakı əməllər ekoloji cinayətlər hesab edilir:

- işlərin yerinə yetirilməsi zamanı ətraf təbii mühitin mühafizəsi qaydalarını pozma;
- ekoloji cəhətdən təhlükəli maddələrin və tullantıların dövriyyəsi qaydalarını pozma;
- baytarlıq qaydalarını və bitki xəstəliklərinə və ziyanvericilərinə qarşı müəyyən edilmiş mübarizə qaydalarını pozma;
- suyu (su mənbələrini) çirkləndirmə;
- atmosferi (havanı) çirkləndirmə;
- dəniz mühitini çirkləndirmə;
- sahilyanı şelf üzrə Azərbaycan Respublikasının qanunvericiliyini pozma;
- torpaqları korlama;
- yerin təkinin qorunması və istifadəsi qaydalarını pozma;
- balıqları və başqa su heyvanlarını qanunsuz ovlama;
- qanunsuz ovetmə;
- qanunsuz ağackəsmə;
- meşələri məhvetmə və ya korlama;
- xüsusi mühafizə olunan təbiət ərazilərinin və təbiət obyektlərinin mühafizə rejimini pozma.

11.4. ƏTRAF MÜHİTİN İDARƏ OLUNMASI QAYDALARI ƏLEYHİNƏ OLAN İNZİBATİ XƏTALAR

Ekoloji hüquqpozmalar zamanı inzibati cavabdehlik təbiətdən istifadə və ətraf mühitin mühafizəsi zamanı ən çox rast gəlinən haldır.

Azərbaycan Respublikasının İnzibati Xətalar Məcəlləsi ilə qorunan ictimai münasibətlərə qəsd edən, hüquqazidd olan, təqsirli sayılan (qəsdən və ya ehtiyatsızlıq üzündən törədilən) və inzibati məsuliyyətə səbəb olan əməl (hərəkət və ya hərəkətsizlik) inzibati xəta hesab olunur.

Aşağıda qeyd edilmiş ətraf mühitlə bağlı inzibati xətalar, fiziki, vəzifəli və hüquqi şəxslərin inzibati məsuliyyət və inzibati tənbeh əməlləri sayılır:

- meşə fondu torpaqlarının özbaşına tutulması və ya həmin torpaqlardan qanunsuz istifadə edilməsi;
- xüsusi razılıq (lisenziya) olmadan Yerin təkindən istifadə etmə;
- heyvanlar aləmi obyektlərindən özbaşına istifadə etmə;
- ətraf mühitə atılan, axıdılan və ya basdırılan zərərli maddələrin miqdarının, habelə zərərli fiziki təsirlərin hədlərinin yol verilə bilən normativlərdən artıq olması;
- radioaktiv maddələrlə iş zamanı ekoloji tələblərin pozulması;

- müəssisələrin, qurğuların və başqa obyektlərin tikintisinə və yenidən qurulmasına dair ekoloji tələblərin pozulması;
- müəssisələr, qurğular və başqa obyektlər istismara verildikdə və ya istismar müddətində ekoloji tələblərin pozulması;
- ətraf mühitə tullantılarında müəyyən edilmiş normadan artıq çirkləndirici maddələr olan nəqliyyat vasitələrinin istehsalı, idxalı, istismara buraxılması və idarə edilməsi;
- müəssisənin ətraf mühitlə bağlı (istehsalat) monitorinqinin və ya onuntəsərrüfat fəaliyyətinin ətraf mühitə təsirinin uçot və hesabatının aparılmaması;
- ətraf mühitin mühafizəsi sahəsində standartlaşdırma, sertifikatlaşdırma qaydalarının pozulması;
- yerin təkindən və xüsusi mühafizə olunan təbiət ərazilərindən istifadə qaydalarının pozulması;
- torpaqların zibillənməsi və korlanması;
- meşəqırma fondundan istifadənin, oduncağın tədarük edilib daşınması qaydasının pozulması;
- ağac və kolların qanunsuz kəsilməsi və zədələnməsi;
- meşə fondu sahələrində biçənəklərin, otlaq sahələrinin zədələnməsi və ya korlanması, özbaşına ot biçilməsi və ya mal-qara otarılması, özbaşına yabanı meyvə, göbələk, giləmeyvə yığılması;
- meşə üçün faydalı faunanın məhv edilməsi;
- su obyektlərinin mühafizəsi qaydalarının pozulması;
- tullantıların yerləşdirilməsi və emalı tələblərinin pozulması;
- pestisidlər və aqrokimyəvi maddələr haqqında qanunvericiliyin pozulması;
- radiasiya təhlükəsizliyinin sanitariya və gigiyena qaydalarının təmin edilməsi tələblərinin yerinə yetirilməsi və ya pozulması;
- hidrometeoroloji fəaliyyət haqqında qanunvericiliyin pozulması;
- sənaye və məişət tullantılarının qalaqlanması və yandırılması zamanı ətraf mühitin mühafizə tələblərinə əməl edilməməsi;
- heyvanlar aləmi obyektlərinin mühafizəsi, ov və istifadə qaydalarının pozulması;
- ekoloji təhlükəsizlik haqqında qanunvericiliyin pozulması;
- "Qırmızı Kitab"a daxil edilmiş heyvan və bitki növlərinin qorunması üzrə tələblərin pozulması;
- zooloji kolleksiyaların yaradılması və onlarla ticarət qaydalarının pozulması, heyvanlarla rəhmsizcəsinə rəftar edilməsi;
- kiçik gəmilərin qeydə alınması, uçotu və istismar qaydalarının pozulması.

11.5. ƏTRAF MÜHİTİN MÜHAFİZƏSİ ÜZRƏ BEYNƏLXALQ KONVENSİYALAR

Təbiətin mühafizəsi istiqamətində milli səviyyədə həyata keçirilən ən effektiv tədbirlər belə planetar miqyasda ətraf mühitin mühafizəsi və təbii sərvətlərdən davamlı istifadə məsələlərini tam şəkildə həll edə bilmir. Əvvəla, milli hüquq təminatlarından kənarda olan təbii sərvətlər (Dünya okeanı, Antarktida, Kosmos) dünya dövlətləri tərəfindən intensiv istismara məruz qalır. Digər tərəfdən, dövlətlər öz ərazilərində təsərrüfat və başqa fəaliyyətlər göstərərək qonşu dövlətlərin ətraf təbii mühitinə ciddi ziyan vurur, ya da qonşu dövlətlərin ekoloji maraqlarını bu və ya digər formada pozur. Buna real misal olaraq Araz və Kür çaylarının Ermənistan və Gürcüstan tərəfindən həddən artıq çirkləndirilməsini göstərmək olar. Üçüncüsü, dövlətlər tərəfindən razılaşdırılmış beynəlxalq tədbirlərin həyata keçirilməsi milli miqyasda ətraf mühitin mühafizəsi məsələlərinin həllini daha effektiv edir. Məhz bu əsas amillər beynəlxalq hüquqi nizamlayıcı kimi ətraf mühitin mühafizəsi üzrə beynəlxalq əməkdaşlığın rolunu artırır.

Hal-hazırda dünya ictimaiyyətini qlobal ekoloji problemlər daha çox narahat edir. Bunlar, əsasən, iqlim dəyişmələri, ozon qatının nazikləşməsi, turşu yağışları, səhralaşma, bioloji müxtəlifliyin getdikcə azalması, əhali artımının yüksək tempi və təbii ehtiyatların getdikcə tükənməsi problemləridir.

Ətraf təbii mühitin beynəlxalq hüquq normaları, əsasən, indiki və gələcək nəsillər naminə Yerin təbii sərvətlərinin davamlı istifadə olunmasının və qlobal ətraf mühitin zərərli təsirlərdən mühafizəsinin effektiv idarə edilməsinə yönəlmişdir. Təbiətdən istifadənin nizamlanması, təbii sərvətlərin istehsalı, ətraf mühitin zəhərli kimyəvi, fiziki və bioloji təsirlərdən mühafizəsi sahəsindəki ətraf təbii mühit üzrə beynəlxalq hüquq normalarının realizasiyası, əsasən, aşağıdakı vasitələrlə həyata keçirilir:

- qəbul olunmuş normalar;
- qarşılıqlı məsləhətləşmələr;
- təbii mühitin monitorinqi və mühüm ekoloji informasiyanın qarşılıqlı mübadiləsi;
- təbii şəraitin vəziyyətinə nəzarət;
- beynəlxalq hüququn norma və prinsiplərinin pozulması zamanı beynəlxalq məsuliyyət.

Ətraf təbii mühit üzrə beynəlxalq hüququn əsas ümumi prinsipləri isə aşağıdakılardır:

- dövlət suverenliyinə hörmət;
- bütün dövlətlərin suveren bərabərliyi;
- mənfəət və maraqların qarşılıqlı xarakter daşıması;
- digər dövlətin daxili işlərinə qarışmamaq;
- beynəlxalq öhdəliklərin vicdanla icra edilməsi;
- mübahisələrin sülh yolu ilə həlli.

Qəbul edilmiş müasir beynəlxalq hüquqi normalar ətraf təbii mühit üzrə aşağıdakı xüsusi prinsiplərə əsaslanır:

- hər kəs təbiətlə həmahəng şəkildə sağlam və məhsuldar həyat hüququna malikdir;
- müntəzəm sosial-iqtisadi inkişaf prosesi zamanı insanın ekoloji hüquq və maraqlarının üstünlüyü;
- dövlətlərin öz təbii ehtiyatları üzərində ayrılmaz suverenliyi *(irticaçı Ermənistan Respublikası Azərbaycan xalqının ayrılmaz mülkiyyəti olan mineral və bioloji ehtiyatlarını amansızcasına talan edir);*
- davamlı inkişaf (ekoloji əsaslandırılmış sosial-iqtisadi inkişaf);
- bərabər ekoloji təhlükəsizlik (hər hansı bir dövlətin ekoloji rifahının başqa bir dövlətin hesabına təmin olunması yolverilməzdir);
- ekoloji aqressiyanın yolverilməzliyi (ətraf mühitə təsir edən vasitələrin hərbi və ya digər yolla düşməncəsinə istifadə olunması haqqında 1977-ci il Konvensiyası əsasında). *Bədnam Ermənistan Respublikasının Metsamor AES-in radioaktiv tullantılarını Dağlıq Qarabağ ərazisində basdırması, işğal olunmuş meşəlik ərazilərdən ağacların kəsilərək sənayedə istifadə olunması, filiz - mədən sənayesinin zəhərli tullantılarının təmizlənmədən Araz çayına axıdılması Azərbaycan dövlətinin və xalqının ekoloji sahədəki hüquqlarını kobud surətdə pozan məqsədli ekosid siyasətidir;*
- ətraf mühitə qarşı transsərhəd (sərhəddən keçən) ziyanların aradan qaldırılması;
- fövqəladə ekoloji vəziyyətlər zamanı əməkdaşlıq;
- ətraf mühitin mühafizəsi yolunda elmi-texniki əməkdaşlıq;
- ətraf mühitin mühafizəsinə yönəlmiş razılaşdırılmış tələblərin icrasına nəzarət;
- ətraf mühitə transsərhəd (sərhəddən keçən) təsirlərlə bağlı mübahisələrin sülh yolu ilə həlli;
- kənar dövlətlər tərəfindən başqa dövlətlərin ərazilərində ətraf təbii mühitə vurulmuş ziyanlara görə beynəlxalq məsuliyyət və ziyanların kompensasiyası.

Aşağıda bəzi beynəlxalq konvensiyaların siyahısı verilmişdir. Azərbaycan Respublikasının Milli Məclisi bir sıra beynəlxalq konvensiyaları ratifikasiya etmişdir (Mötərizədə ratifikasiya tarixi verilmişdir):

1. Avropada böyük məsafələrə hava çirkləndiricilərinin yayılmasının qiymətləndirilməsi və birgə nəzarət proqramının uzunmüddətli maliyyələşdirilməsinə aid Protokol. Cenevrə, 1984;
2. Sərhəddən keçən su axınlarının və beynəlxalq göllərin mühafizəsi və istifadəsi (Su Konvensiyası). Helsinki, 1992 (18.03.2000);
3. Avropanın vəhşi təbiəti, yabanı florası və təbii yaşayış mühitinin qorunması Konvensiyası. Bern, 1979 (28.10.1999);
4. Bioloji müxtəliflik üzrə Konvensiya. Rio-de-Janeyro, 1992 (14.03.2000);
5. Bir sıra təhlükəli kimyəvi maddələrin və pestisidlərin beynəlxalq ticarətinin məlumatlarının qabaqcadan razılaşdırılması üzrə Rotterdam Konvensiyası. Rotterdam, 1998;
6. Bitkilərin qorunması üzrə Roma Konvensiyası, 1951 (14.03.2000);
7. BMT-nin dəniz hüququ üzrə Konvensiyası.Monteqo Bey, 1982;

8. BMT-nin səhralaşmaya qarşı mübarizə haqqında Konvensiyası (ciddi quraqlıq və səhralaşma prosesi gedən ölkələrdə, xüsusilə Afrikada);
9. BMT-nin iqlim dəyişmələri üzrə Çərçivə Konvensiyası. Nyu-York, 1992 (10.12.1995);
10. Böyük məsafələrdə havanın transsərhəd çirklənmələri haqqında Konvensiya. Cenevrə, 1979 (09.04.2002);
11. Davamlı üzvi çirkləndiricilər üzrə Stokholm Konvensiyası. Stokholm, 2001 (09.01.2004);
12. Dünya mədəniyyət və təbiət irslərinin mühafizəsi haqqında Konvensiya. Paris, 1972;
13. Ətraf mühitə dair məsələlər üzrə qərarların qəbul edilməsində ictimaiyyətin iştirakı və informasiyanın alınması barədə Orxus Konvensiyası (Danimarka). Orxus, 1998 (09.10.1999);
14. Su quşlarının yaşama yerləri kimi beynəlxalq əhəmiyyəti olan sulu-bataqlıq yerləri haqqında Ramsar Konvensiyası. Ramsar, 1971 (18.07.2001);
15. Kükürd tullantılarının və onların transsərhəd axınlarının 30% azaldılması haqqında Protokol. Helsinki, 1985;
16. Kökü kəsilmək təhlükəsi qarşısında olan vəhşi fauna və yabanı flora növləri ilə beynəlxalq ticarət haqqında (CITES) Konvensiya. Vaşinqton, 1973 (23.06.1998);
17. Köçəri vəhşi heyvan növlərinin mühafizəsi üzrə Konvensiya (Bonn Konvensiyası);
18. Gəmilərin suyu çirkləndirməsinin qarşısının alınması üzrə Konvensiya. London, 1973, 1978 (22.04.1997);
19. Monreal Protokolu. Monreal, 1987;
20. Nüvə təhlükəsizliyi üzrə Konvensiya. Vyana, 1984;
21. Nüvə qəzalarının operativ xəbər verilməsi üzrə Konvensiya. Vyana, 1986;
22. Nüvə qəzaları və ya radiasiya qəza halları zamanı kömək üzrə Konvensiya. Vyana, 1986;
23. Ozon qatının qorunması üzrə Vyana Konvensiyası, 1985 (31.05.1996);
24. Ozon qatını dağıdan maddələr üzrə Monreal Protokolu. Monreal, 1987;
25. Səhralaşmaya dair mübarizə Konvensiyası. Paris, 1994 (24.04.1998);
26. Sənayedə baş verən qəzaların transsərhəd təsirləri haqqında Konvensiya. Helsinki, 1992;
27. Sərhədlərarası kontekstdə ətraf mühitə təsirin qiymətləndirilməsinə dair Konvensiya (Espo Konvensiyası). Finlandiya, 1991 (01.02.1999);
28. Təhlükəli tullantıların sərhədlərarası daşınmasına və zərərsizləşdirilməsinə nəzarət haqqında Bazel Konvensiyası. Bazel, 1989;
29. Təhlükəli tullantıların transsərhəd daşınmasına və ləğvinə nəzarət üzrə Bazel Konvensiyası. 1999 (16.02.2001);
30. Transsərhəd su axınlarının və beynəlxalq göllərin mühafizəsi və istifadəsi (su Konvensiyası), Helsinki 1992;
31. Ümumdünya mədəni və təbii irsinin qorunması haqqında Konvensiya. Paris, 1972 (6.12.1993).

11.6. ƏTRAF MÜHİTİN MENECMENTİ ÜZRƏ BEYNƏLXALQ YARDIM MƏNBƏLƏRİ

Milli dövlətlər (xüsusilə iqtisadiyyatının keçid dövrünü yaşayan dövlətlər) ətraf təbii mühitin mühafizəsi sahəsində iqtisadi imkanlarına və problemlərin miqyasına görə, beynəlxalq yardım olmadan bir çox ekoloji problemləri müstəqil həll etmək imkanına malik deyil. Bununla əlaqədar olaraq, son dövrlərdə bu sahədə bir sıra strukturlar və mexanizmlər yaradılmışdır. Bu strukturların əsas məqsədi ölkələrin inkişafında, milli və bəşəri miqyaslı ekoloji və sosial problemlərin həllində onlara yardım etməkdən ibarətdir. Belə struktur və mexanizmlərin fəaliyyətinin əsas faydası hər şeydən əvvəl bu ölkələrin qlobal və regional problemlərin həllinə cəlb olunmasıdır.

Özünün statusu, missiyası, fəaliyyət dairəsindən asılı olaraq müxtəlif olan beynəlxalq təşkilatlar müxtəlif yardımlar etmək imkanlarına malikdir. Bunlar adətən maliyyə, texniki, informasiya, məsləhət və s. kimi yardımlardan ibarətdir.

Aşağıdakı siyahıda belə strukturlardan bəzilərinin adları, yerləşdiyi ərazi və elektron koordinatları verilmişdir:

1. Birləşmiş Millətlər Təşkilatı. Nyu-York. **http://www.un.org**
2. BMT-nin İqtisadi və Sosial Şurası (BMTİSŞ). Nyu-York. **http://www.un.org/esa/coordination/ecosoc/**
3. BMT-nin İnkişaf Proqramı (BMTİP). Nyu-York. **http://www.undp.org**
4. BMT-nin Ətraf mühit üzrə İnkişaf Proqramı (YUNEP). **http://www.unep.org**
5. BMT-nin Ərzaq və Kənd Təsərrüfatı Təşkilatı (FAO). **http://www.fao.org**
6. BMT-nin Təhsil, Elm və Mədəniyyət Məsələləri üzrə Təşkilatı (YUNESKO). **http://www.unesco.org**
7. BMT-nin Sənaye İnkişafı Təşkilatı (YUNİDO). **http://www.unido.org**
8. Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatı (ÜST). **http://www.who.org**
9. Dünya Bankı. **http://www.wb.org**
10. Avropa İttifaqı. **http://www.europa.eu.int**
11. Avropa Şurası. **http://www.coe.int**
12. İqtisadi Əməkdaşlıq və İnkişaf Təşkilatı. **http://www.oecd.org**
13. Avropada Təhlükəsizlik və Əməkdaşlıq Təşkilatı. **http://www.osce.org**
14. NATO Elmi Proqramı. Brüssel, Belçika. **http://www.nato.int/science**
15. Avropa Yenidənqurma və İnkişaf Bankı. London, BB. **http://www.ebrd.com**
16. Qlobal Ekologiya Fondu (GEF). Vaşinqton, ABŞ. **http://www.gefweb.org**
17. Asiya İnkişaf Bankı. Manila, Filippin. **http://www.adb.org**
18. Kanada Beynəlxalq İnkişaf Agentliyi. **http://www.acdi-cida.ca**
19. Ətraf Mühitin Mühafizəsi üzrə Danimarka Agentliyi. **http://www.mst.dk/**

20. Niderland Xarici İşlər Nazirliyinin Matra Proqramı. **http://www.minbuza.nl**
21. ABŞ Ətraf Mühitin Mühafizəsi üzrə Agentlik. Vaşinqton, ABŞ. **http://www.epa.gov**
22. ABŞ Beynəlxalq İnkişafa Yardım Agentliyi. Vaşinqton, ABŞ. **http://www.usaid.gov**
23. Dünya Ehtiyatları İnstitutu. Vaşinqton, ABŞ. **http://www.wri.org**
24. Mərkəzi və Şərqi Avropa ölkələri üçün Regional Ekoloji Mərkəz. Macarıstan. **http://www.rec.org**
25. Qrinpis. Amsterdam, Niderland. **http://www.greenpeace.org**
26. Ümumdünya Vəhşi Təbiət Fondu (WWF). Qland, İsveçrə. **http://www.wwf.org**
27. Beynəlxalq Təbiəti Mühafizə Fondu. Qland, İsveçrə. **http://www.iucn.org**
28. Ford Fondu. Nyu York, ABŞ. **http://www.fordfound.org**
29. Çarlz Stüart Mott Fondu. Praqa, Çexiya. **http://www.mott.org**
30. Dünya Enerji Şurası. London, BB. **http://www.worldenergy.org**

Mövzuya aid suallar

1. Təbiətin inkişafının hansı qanunlarını bilirsiniz?
2. Ekoloji hüquq nədir?
3. Ekoloji qanunlar və ekoloji hüquq hansı prinsiplərə əsaslanır?
4. Azərbaycan Respublikasında ətraf təbii mühit üzrə əsas qanunlar hansılardır?
5. Ekoloji cinayət nədir?
6. Azərbaycan Respublikasının Cinayət Məcəlləsində hansı əməllər ekoloji cinayətlər hesab edilir?
7. İnzibati xəta nədir?
8. Hansı əməllər ətraf mühitlə bağlı inzibati xəta hesab edilir?
9. Ətraf təbii mühit üzrə beynəlxalq hüquq normalarının realizasiyası hansı vasitələrlə həyata keçirilir?
10. Ətraf təbii mühit üzrə beynəlxalq hüququn əsas prinsipləri hansılardır?
11. Azərbaycan Respublikasının Milli Məclisi ətraf mühitin mühafizəsi üzrə hansı beynəlxalq konvensiyaları ratifikasiya edib?
12. Ətraf mühitin menecmenti üzrə hansı beynəlxalq yardım mənbələri mövcuddur?

Mövzuya aid ədəbiyyat

(Azərbaycan dilində)

1. Məmmədov V.Q., Mustafayeva A.İ. Bioetika, hüquq və insan hüquqları. Monoqrafiya. B.: Elm və təhsil, 2013. - 297 s.
2. Nuriyev C., Əsgərov Ə., Əhmədov Z. Ekologiya hüququ. Dərslik. B.: Qanun, 2003. – 348 s.

(rus dilində)

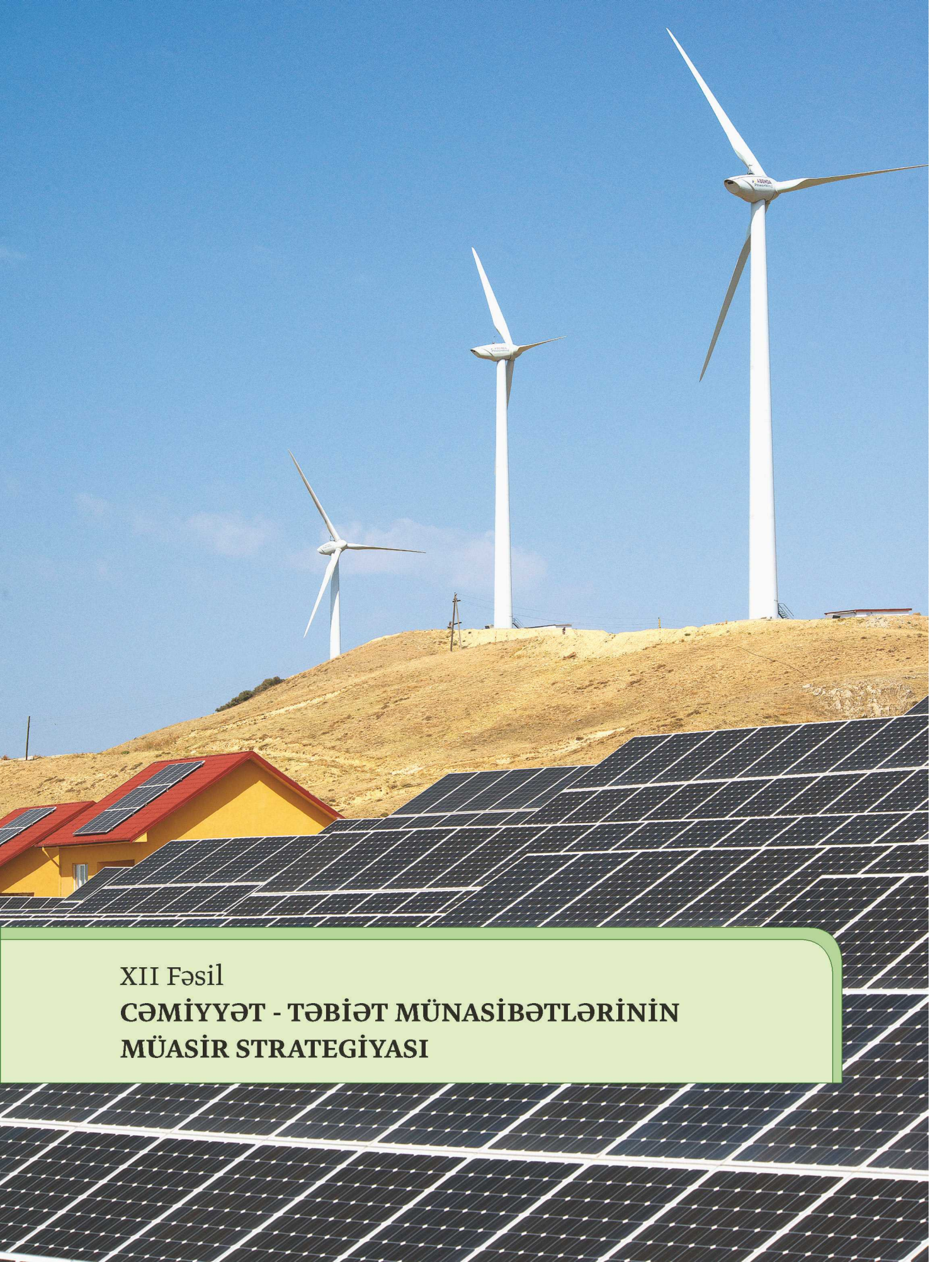
1. Бринчук М.М. Экологическое право (право окружающей среды). М.: Юристь, 2000. – 688 с.

(digər dillərdə)

2. Steven Ferry. Examples & Explanations: Environmental Law. Aspen Publishers; 6 edition, 2012. - 736 pages.
3. Stuart Bell, Donald McGillivray. Environmental Law. OUP Oxford; 6 edition, 2005. -978 p.

(internet resursları)

1. http://www.law.cornell.edu/wex/environmental_law
2. http://www.unep.org/delc/EnvironmentalLaw/tabid/54403/Default.aspx
3. http://www.asser.nl/default.aspx?site_id=7
4. http://www.asser.nl/default.aspx?site_id=7
5. http://www.ciel.org/
6. http://www.epa.gov/environmentaljustice/
7. http://www.ejnet.org/ej/
8. http://www.calepa.ca.gov/EnvJustice/
9. http://www.cbd.int/
10. http://www.ejfoundation.org/
11. https://www.facebook.com/ejfoundation
12. http://greenaction.org/resources/what-is-environmental-justice/
13. http://www.iep.utm.edu/enviro-j/
14. http://www.imo.org/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/Default.aspx
15. http://www.millennium-project.org/millennium/es-un-treaties.html
16. https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XXVII-4-b&chapter=27&lang=en
17. http://www.wmo.int/pages/about/Environmentalconventions_en.html



XII Fəsil

CƏMİYYƏT - TƏBİƏT MÜNASİBƏTLƏRİNİN MÜASİR STRATEGİYASI

XII FƏSİL

CƏMİYYƏT - TƏBİƏT MÜNASİBƏTLƏRİNİN MÜASİR STRATEGİYASI

12.1. Cəmiyyətlə təbiət arasındakı münaqişəli münasibətlər
12.2. Gələcək dünyanın konsepsiyası və qlobal modelləri
12.3. XXI əsr proqramı
12.4. "Yaşıl" iqtisadiyyat
12.5. Minilliyin inkişaf məqsədləri
12.6. Azərbaycanın davamlı inkişafa keçid konsepsiyası
12.7. Ekobioetikanın əsasları

Mövzuya aid suallar
Mövzuya aid ədəbiyyat

12.1. CƏMİYYƏTLƏ TƏBİƏT ARASINDAKI MÜNAQİŞƏLİ MÜNASİBƏTLƏR

Tarixən insanın təbiətlə münasibəti təbii resurslardan öz maddi və mənəvi tələbatlarının ödənilməsi üçün istifadəsi əsasında qurulmuşdur. Bu tip əlaqənin əsasında iqtisadi münasibət durur. Resurslardan istifadənin miqyası ətraf təbii mühitin tükənməsi, çirklənməsi və dağılmasına səbəb oldu. Bu isə bir tərəfdən təbiətlə cəmiyyət arasında münaqişəli münasibət yaratdı. Digər tərəfdən isə qarşılıqlı münasibətlərin yeni forması olan ekoloji münasibət formasının yaranmasına səbəb oldu. Bu münasibət formasının əsasında canlı orqanizmlərin, o cümlədən insanın təbii yaşayış mühitinin mühafizəsi durur.

Ekosistemlərin dağılmasının və tükənməsinin əsas səbəbləri aşağıdaklardır:

1. Təbiətdə qida resurslarının yaranması və istehlakı tullantısız sikl üzrə baş verir. Lakin bundan fərqli olaraq insan tərəfindən həyata keçirilən mal-material istehsalı zamanı tullantılar meydana gəlir. Öz tələbatlarının ödənilməsi üçün insana bir ildə 20 t xammal tələb olunur ki, bunun da 90 - 95 %-ni tullantılar təşkil edir. Əvvəlki dövrlərdə təbii sistemlər insan fəaliyyəti nəticəsində yaranan tullantıları emal edərək zərərsizləşdirir, özünü onların ziyanlı təsirindən müdafiə edə bilirdi. Müasir dövrdə isə biosferin özünütəmizləmə və özünütənzimləmə imkanları artıq demək olar ki, tükənmişdir.
2. Təbii mühitin həcmi insanın təsərrüfat fəaliyyətinin bütün tullantılarını emal etməyə kifayət etmir. Onların qalaqlanaraq toplanması ətraf mühitin qlobal çirklənməsi və təbii ekosistemlərin deqradasiyası təhlükəsi yaradır.
3. Faydalı qazıntıların ehtiyatı fiziki-kimyəvi şərait və bizim planetin ölçüləri ilə məhdudlaşdığından getdikcə tükənir.
4. İnsanın dağıdıcı fəaliyyətinin nəticəsi uzunmüddətli olub bir nəslin dövrü ilə kifayətlənmir. Bundan başqa, bir ərazidə təbiətə olan təsirin nəticəsi ondan çox-çox uzaqlarda əks oluna bilir. Bu da hər hansı təsərrüfat fəaliyyətinin ziyansızlığı haqqında yanlış təsəvvürlər yaradır.

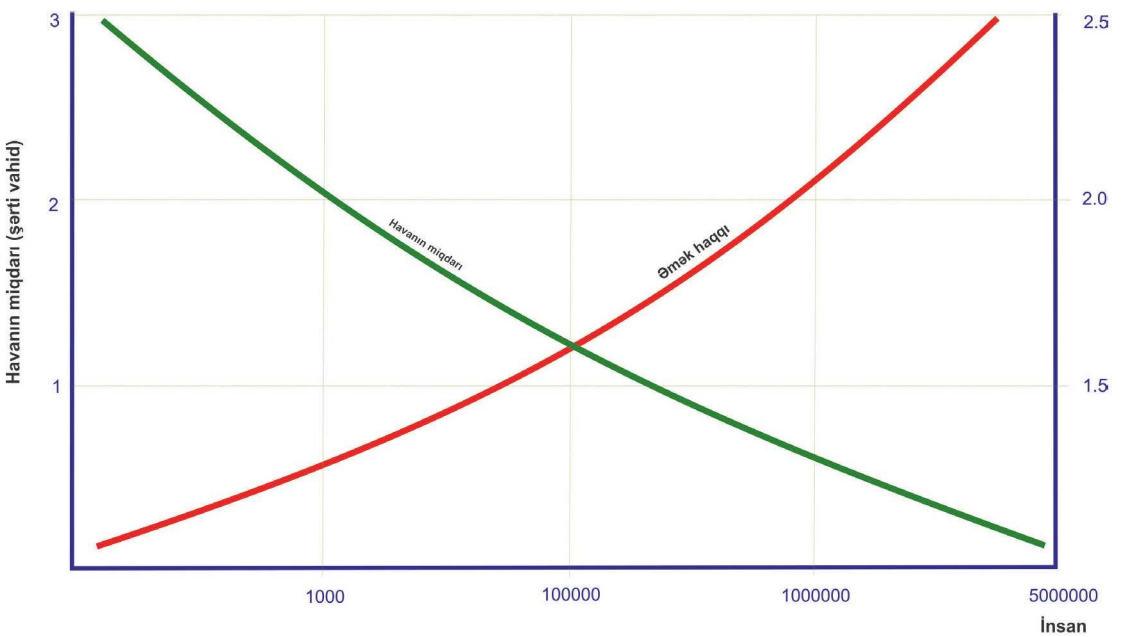
Sosial stabillik və təbii ekosistemlərin dayanıqlılığı bir medalın 2 üzüdür. Təbii və sosial-iqtisadi sistemlərin inkişafı strukturların və əlaqələrin mürəkkəbliyi nəzəriyyəsinə (Complexity theory) uyğun baş verərək mühitin tutumu tərəfindən təmin edilir. Mürəkkəblik nəzəriyyəsinin mahiyyəti odur ki, sistemin təşkilinin ölçüləri və mürəkkəbliyi artdıqca bu strukturun və onun funksiyalarının təmin edilməsi üçün lazım olan enerji sərfi də artır. Sistemin gələcək inkişafına sərf olunan enerjinin miqdarı isə getdikcə azalır. Daxil olan enerji ilə sistemin dayanıqlığına sərf olunan enerjinin miqdarı bərabərləşdikdə sistemin sonrakı inkişafı dayanır. Bu şəraitdə təmin edilən inkişaf səviyyəsi mühitin maksimal təminat həcmi adlanır. Mühitin təminat həcmi ekosistemin təmin edə bildiyi biokütlənin miqdarıdır.

Təbii mühitin həcmi anlayışını belə bir misal üzərində izah etmək olar. Tutaq ki, 500 ha ərazidə 6 baş maral yaşayır. Belə şəraitdə onlar sürətlə artaraq 10 il ərzində 200 başa çatacaq.

Bu zaman maralların qidalanmasına xeyli ot bitkisi sərf olunacaq. Onlar öz yaşayış yerlərini pozacaq. Bundan sonra müxtəlif xəstəliklər, yem çatışmazlığı, mühitin dağılması nəticəsində onların sayı getdikcə azalacaq. Maralların sayının 100-ə enməsi ilə proses stabilləşəcək. Təxmini hesablamalara görə, 200 baş (hər bir heyvana 2.5 ha) maral sayı mühitin maksimal həcminə uyğundur. Təxminən 100 baş maral nisbəti isə (hər bir heyvana 5 ha) optimal həcmdir.

Təbii şəraitdə yırtıcı heyvanlar populyasiyanın keyfiyyətinə müsbət təsir edən tənzimləyici faktor rolunu oynayır. Yuxarıda qeyd edildiyi kimi, təbii sistemlərdə özünütənzimləmənin homeostatik mexanizmləri formalaşmışdır. Ona görə də mühitin həcmi həmişə maksimal qiymətdən aşağı olur və ifrat yüklənmələr baş vermir. Bəzən bu, "etibarlı təminat həcmi" də adlanır.

Şəhərlərdə əhalinin sayı və iqtisadi rifah artdıqca mühitin həcmi həddən artıq yüklənir ki, bu da öz növbəsində havanın və suyun keyfiyyətinin aşağı düşməsinə səbəb olur. Nəticədə, xəstəliklərin sayı artır, suyun və havanın təmizlənməsinə xərclər çəkilir, tibbi xidmətlər göstərilir və s. Bundan başqa, böyük şəhərlərdə nəqliyyat, xidmət, qızdırıcı və soyuducu sistemlərin xərcləri, cinayətlərin və işsizliyin miqdarı və s. artır. Başqa sözlə, şəhər böyüdükcə onun funksiyalarının təminatına çəkilən xərclər artır, həyat keyfiyyəti isə aşağı düşür. Qrafikdən göründüyü kimi, əhalisi yüz min nəfər ətrafında olan şəhərlərdə mühitin optimal həcmi qorunur (**Şəkil 12.1.**).



Şəkil 12.1. Şəhər böyudükcə iqtisadi gəlirin artması ilə mühitin keyfiyyətinin azalması arasındakı asılılıq *(L.Svetkova və b., 2001; Y.Odum, 1986)*

İndustrial-şəhər sistemi həmçinin giriş və çıxışda mühitin həcmindən, başqa sözlə ətrafındakı yaşıl mühitdən çox asılıdır. Şəhər böyük olduqca şəhərətrafı təbii fəzaya daha çox ehtiyac duyulur. Bu olmadıqda həyat keyfiyyəti kəskin aşağı düşür, o, digər şəhərlərlə rəqabətdə uduzur. Əksər hallarda enerji çatışmazlığı və digər rahatlıqlar deyil, məhz həyat keyfiyyəti şəhərin limit faktoru rolunda çıxış edir. İdeal halda hər bir regionda muzeylər, teatrlar, filarmoniyalar, idman kompleksləri, universitetlər və s. mədəniyyət mərkəzlərinin yerləşdiyi iri şəhərlər, onların yaxınlığında isə ekoloji rifahı təmin edən kiçik qəsəbələr olmalıdır. Şəhərlərdə iqtisadi funksiyalar, adətən, maksimum həddə olduğundan orada insan həyatının iqtisadi və ekoloji aspektlərinin optimallığını eyni zamanda təmin etmək mümkün olmur.

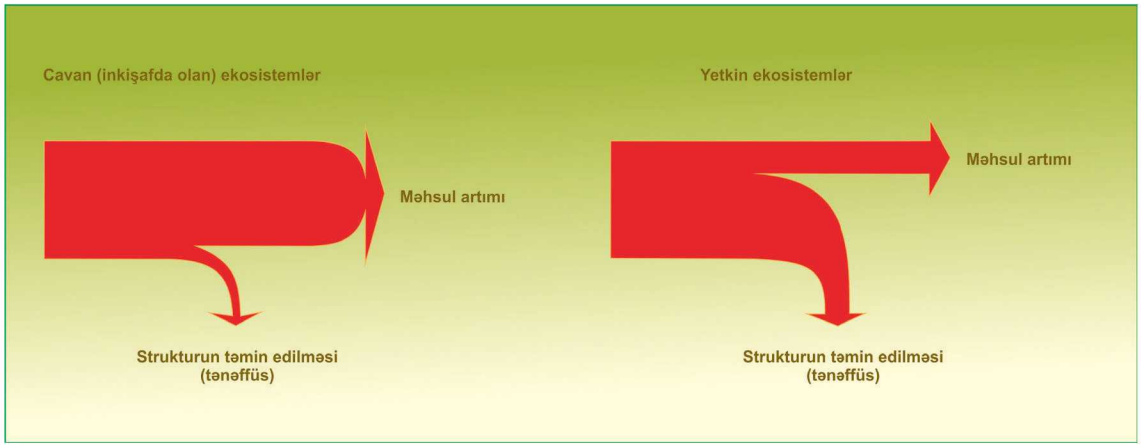
Dünya əhalisinin sayı çox güman ki, artıq biosferin insanları qida məhsulları və yanacaq mənbələri ilə təmin etmək imkanının mümkün maksimal həddinə yaxınlaşır. Bəzi alimlər hesab edirlər ki, artıq Yerin imkanlarının tutum həddi aşıb. Onların fikrincə, planetin yoxsul hissəsinin həyat səviyyəsi artarsa, onda resursların çatışmazlığı yaranacaq.

Əgər doğum ilə ölümün səviyyəsi bərabərləşərsə, onda Yer əhalisinin sayı 8.5 - 13.5 mlrd. intervalında stabilləşəcək *(L.Svetkova və b., 2001)*. Bu onunla izah olunur ki, doğumun artmasından sonra əhalinin sayı kəskin azalacaq. Çünki əhalinin sayı 10 mlrd-ı aşdıqda biosferin mövcud resursları və tutumu buna çatmayacaq və nəticədə, həyatın keyfiyyəti aşağı düşəcək.

Gənc və yetkin ekosistemlərin inkişafı enerji sərfinin miqdarı ilə fərqlənir. Bu enerji biokütlənin artımını və strukturun mövcudluğunu təmin edir. Yetkin ekosistemlərdə strukturun təmin edilməsinə sərf edilən enerji onun məhsul artımına sərf etdiyi enerji miqdarından çoxdur. İnsan isə maksimum məhsul almaq üçün əlavə enerji sərf edərək sistemin strukturunun təminatı haqqında düşünmür. Məsələn, monokultura şəraitində yüksək məhsul əldə etməyə çalışan insan qeyri-yetkin aqroekosistemləri süni surətdə təmin edir, təbii sistemi ifrat yükləyir. Lakin bütün Yer səthini əkin sahəsinə çevirmək mümkün deyil. O zaman biz biosferin stabilliyini təmin edən, amma "yeyilməyən" bufer sistemindən məhrum olardıq. Hər bir insan instinktiv olaraq öz evini kollar, otlar, güllərlə əhatə etməyə, su hövzəsi yaxınlığında yaşamağa və s. çalışır. İnsanlara təkcə qida və geyim lazım deyil. Onlara atmosferdəki CO_2 və O_2 qazlarının balanslı nisbəti, mülayim iqlim, təmiz hava və su mənbələri, təbiətdən zövq almağa imkan verən rekreasiya zonaları da lazımdır (**Şəkil 12.2.**).

Uzun müddət bəşəriyyət təbiətin ekosistemlərin tarazlığının təminatçısı olduğunu və digər həyati vacib funksiyalara (qazların mübadiləsi, suyun təmizlənməsi, biogen elementlərin dövranı və s.) malik olması faktını adi hal kimi qəbul edirdi. Lakin elmi-texniki tərəqqinin və Yer əhalisinin sayının artması nəticəsində təbiətdəki özünütənzimləmənin kompensasiya mexanizmi dağılmağa başladı. Məlumdur ki, eyni sistemi iki əks-meyar əsasında optimallaşdırmaq mümkün deyil. Ona görə də bu gün biz iqtisadi rifahların miqdarı ilə həyat fəzasının keyfiyyəti arasında kompromis axtarmalıyıq.

Əhalisinin sıxlığı böyük olan ölkələr (Yaponiya, Belçika, Hollandiya və s.) öz sahəsindən kənarda yerləşən böyük ərazilərdən çox asılıdır. Yaponiyada 1 ha kənd təsərrüfatı sahəsini təmin etmək üçün öz ölkəsindən kənarda 5 ha quru və dəniz ərazisi tələb olunur. Bu baxımdan, bizi bəşəriyyətin indiki iqtisadi inkişafını təmin etmək üçün lazım olan ilkin təbii mühitin miqdarını qiymətləndirmək, təbiətlə insanın qarşılıqlı münasibət strategiyasını hazırlamaq, qlobal inkişaf modelini yaratmaq kimi çətin suallar gözləyir.



Şəkil 12.2. Ekosistemlərdə enerjinin paylanması *(L.Svetkova və b., 2001)*

12.2. GƏLƏCƏK DÜNYANIN KONSEPSİYASI VƏ QLOBAL MODELLƏRİ

Təbiətlə cəmiyyət arasındakı münasibətləri əks etdirən bir neçə konsepsiya mövcuddur.

Gələcək inkişaf konsepsiyaları. Qədim və orta əsrlər dövrünün konsepsiyalarında təbiətə cəmiyyətdən yüksəkdə duran müdrik yaradıcı kimi baxılırdı. Bu ideologiya belə ifadə olunurdu: təbiət daha yaxşı bilir, ona edilən istənilən müdaxilə münaqişələrə, ekoloji fəlakətlərə, sosial sarsıntılara səbəb olur. Bu mövqenin tərəfdarları təbiətə müdaxilənin "sıfır" strategiyasını təbliğ edirdilər. Lakin bu baxış nə qədər cəlbedici olsa da qəbul etmək lazımdır ki, insan özü təbiətlə birlikdə inkişaf etdiyindən o, təbiətə təsirdən məhrum ola bilməz.

Kapitalizmin inkişaf mərhələsi dövründə istehlakçı konsepsiya hakim idi. Bu dövrün əsas şüarı insanın iqtisadi maraqlarının prioritetliyi idi. Təbii mühitə insanın maddi rifahlarını təmin edən xəzinə kimi baxılırdı. Bu baxışlarda təbiət bir emalatxana rolunu oynayırdı ki, bu emalatxanada insan həm yaradıcı, həm qulluqçu, həm də ağa idi. İnsan Yerin əşrəfi hesab edilir, əsas hökmran qüvvə sayılırdı. Lakin bu hökmranlıq təbii mühitin deqradasiyası ilə nəticələnərək insanla təbiət arasındakı harmonik münasibətlərin qarşısında bir "əyləcə" çevrildi.

XX əsrin 50 - 70-ci illərində baş vermiş ekoloji böhran nəticəsində istehlakçı konsepsiya yeni baxışla - bəşəriyyətin biosferin taleyindən narahatlığı ilə əvəz olundu. Yaşayış mühitinin dağılmasına insanın reaksiyasını əks etdirən müxtəlif ictimai hərəkatlar meydana gəldi. Pessimistlər bəşəriyyətin bədbin gələcəyini təsvir edir, müasir sivilizasiyanın labüd məhvə doğru irəlilədiyini bildirirdilər. Optimistlər insan şüuruna əsaslanaraq onun ekoloji problemləri həll edəcəyinə inanırdılar.

Müasir ekoloji konsepsiya keçən əsrin 70-ci illərində Roma Klubu hesabatları şəklində formalaşıb. 1968-ci ilin aprelində italyan sənaye Aurelio Peççei və şotland alimi Aleksandr Kingin təşəbbüsü əsasında Həsən Özbəkxan (Türkiyə), Erix Yants (Avstriya), Aleksandr Çiristakis (Yunanıstan) və s. bioloq, riyaziyyatçı, sosioloq və sadəcə, uzaqgörən insanlardan ibarət bir qrup (10 ölkədən 30 nəfər) Romada toplaşaraq bəşəriyyətin indiki və gələcək problemlərini müzakirə etdilər. Bu toplantı Roma Klubu (Club of Rome) adlandı və "Bəşəriyyətin çətinlikləri" ("The Predicament of Mankind") adlı hesabatlar seriyasının hazırlanmasını sifariş verdi.

Roma Klubu Hesabatları bir neçə alimdən ibarət qrup tərəfindən hazırlanıb. **"İnkişafın hüdudları" ("The Limits to Growth") adlanan birinci hesabat** (1972) Massaçusets Universitetinin alimləri tərəfindən Denis və Donell Medouzların rəhbərliyi ilə hazırlanmışdır. Bu qrup müasir iqtisadi və siyasi inkişaf yolunun saxlanıldığı təqdirdə insanları nəyin gözlədiyini bildirən qlobal model işləyib hazırladı. Modelləşdirmənin nəticələri göstərdi ki, sənayenin inkişaf tempi, resurslar və enerji sərfi, əhalinin sayı inkişafın yuxarı həddinə qədər artacaq, daha sonra fəlakət baş verəcək. Hesabatdakı inkişaf düşkünlüyü pisləndi. Qeyd edildi ki, bu zaman həm fərdi, həm ailə, həm də milli səviyyədə yalnız bircə məqsəd - zəngin və güclü olmaq güdülür. İqtisadi "yüksəlişin" sonda kəskin "eniş" ilə əvəz olunacağı göstərildi.

Bu modeldə ilk dəfə olaraq inkişafın fiziki hüdudları - mümkün yuxarı həddi müəyyən edildi:

- Potensial əkin sahələrinin ümumi sahəsi 3.2 mrd. ha (1970-ci il göstəricisindən 2 dəfə çox);
- Maksimal məhsuldarlıq 1970-ci il üçün orta dünya göstəricisindən 3 dəfə çox;
- Bərpa olunmayan resursların əlçatan ehtiyatlarının ümumi həcmi 1970-ci ilə nisbətən 250 dəfə çox;
- Biosfer tərəfindən çirkləndiricilərin udulma səviyyəsi təbii ekosistemlərin 1970-ci il vəziyyətinə görə 25 dəfə çox.

Bu zaman bərpa olunmayan resursların həcmi və ümumi çirklənmə qlobal sistemin ümumi ekoloji vəziyyətini təyin edir. Əhalinin artımı, sənaye və kənd təsərrüfatının inkişafı mühitə təsiri, antropogen və texnogen yüklənmələri müəyyənləşdirir. Əhalinin artımı və istehsalın inkişafı bir-birini sürətləndirir, onlara eksponensial artım tempi verərək, bütün qlobal sistemi tarazlıq halından çıxarır.

Hesabat kəskin tənqidlərlə qarşılandı. Siyasi liderlər tərəfindən daha çox tənqid edilən hesabatda yeni texnologiyaların, tükənən resursların yeniləri ilə əvəz olunmasının nəzərə

alınmadığı bildirildi. Medouz modelini, həmçinin, müxtəlif ölkələrin müxtəlif inkişaf tempi olduğunu nəzərə almayıb prosesə ifrat qlobal yanaşdığına görə, nəticələrə neomaltus yanaşmaya görə ("əhalinin artımının qarşısını almaq"), əks-əlaqələri nəzərə almadığına (sosial sistemlərin təhlükəli tendensiyalara qarşı reaksiyası) görə də tənqid etdilər. Lakin insanların böyük əksəriyyəti sənayenin yüksək inkişaf tempinin məhdudlaşdırılmasının labüdlüyü qənaətinə gəldi.

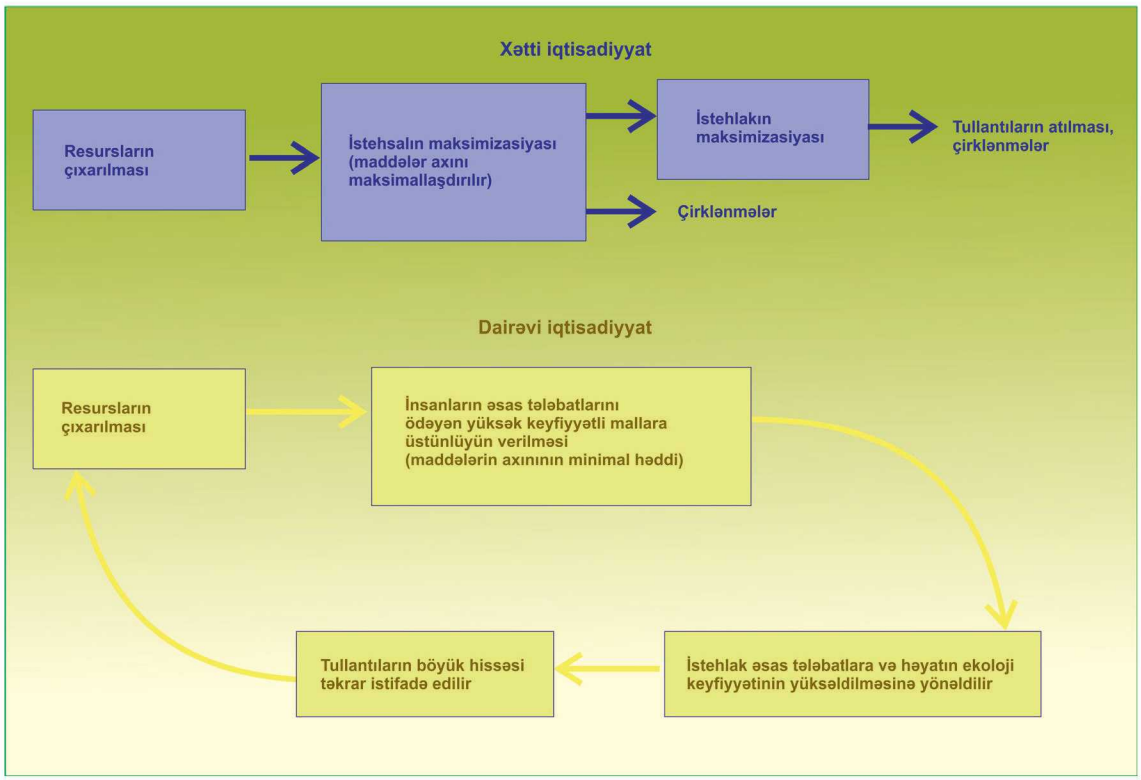
"Bəşəriyyət yol ayrıcında" ("Mankind at the Turning Point") adlanan ikinci hesabat Hannover Mexanika İnstitutunun professorları M.Mesaroviç və E.Pestel tərəfindən hazırlandı (1974). Müəlliflər "İnkişafın yuxarı həddi"ndəki qüsurları həll etməyə çalışdılar. Medouzların kompyuter modeli təxminən min riyazi tənliyə əsaslandığı halda, Mesareviç-Pestel modeli 200 mindən çox tənliyi, dünya regionlarını əks etdirən 10 alt-sistemi əhatə edirdi. Onlar hesab edirdilər ki, planetin müxtəlif hissələrində müxtəlif ekoloji problemlər mövcuddur. Ona görə də ekoloji problemləri daha effektiv həll etmək məqsədilə Yeri 10 regiona böldülər (ABŞ, Kanada və Meksika daxil olmaqla Şimali Amerika; Latın Amerikası; Qərbi Avropa; SSRİ və Şərqi Avropa; Şimali Afrika və Yaxın Şərq; Tropik Afrika; Cənubi və Cənub-Şərqi Asiya; ÇXR və Asiyanın sosialist ölkələri; Yaponiya; Okeaniya və CAR). Onlar əvvəl təqdim edilən və tənqid atəşinə tutulan "sıfır artım" ideyasını "üzvi inkişaf" konsepsiyası ilə əvəz etdilər. Yeni konsepsiyaya görə, ayrı-ayrı regionlar qlobal modelin blokları rolunda çıxış edir, dünyanın hər bir regionu canlı orqanizmin hüceyrələri kimi özünün xüsusi funksiyasını yerinə yetirir. Bu hesabatın əsas ideyası ondan ibarətdir ki, kortəbii inkişaf bəşəriyyəti məhvə apardığından regionlar "üzvi inkişaf" tempinə keçməlidir. Alimlər hesab edirdilər ki, müasir böhranın əsas səbəbi iki uçurumdan ibarətdir. Onlardan biri təbiətlə insan arasında, ikincisi isə varlılarla yoxsullar arasındakı uçurumdur. Bu uçurumların ləğvi dünyanın vəhdətini təmin edəcək. Lakin dünya sisteminin "üzvi inkişaf" ideyası vahid homogen dünya konsepsiyası deyil, əksinə, hər bir region özünəməxsus yolla inkişaf etməlidir. Bu zaman milli maraqlar qlobal maraqlarla uzlaşmalıdır.

Dünyanın çoxsəviyyəli regional modellərindən ibarət olan bu model çevik planlaşdırma instrumenti, tərkib hissələri bir-birinə qarşılıqlı təsir edən və bir-biri ilə sıx əlaqədə olan bir sistem şəklində çıxış edir. Müəlliflər böhran vəziyyətlərdən səhvlər detektoru qismində istifadə etməyi təklif edir. Başqa sözlə, inkişaf həyat keyfiyyətini aşağı saldıqda ona güclü əks-əlaqəyə malik olan təbii kibernetik sistemlər kimi təsir etmək təklif olunur.

"Beynəlxalq nizamın yenidənqurulması" ("RIO: Reshaping the International Order") adlanan üçüncü hesabatın (1977) koordinatoru holland iqtisadçısı Yan Tinbergendir. Bu hesabatda zəif inkişaf etmiş ölkələrə xüsusi diqqət verilib. Çünki bu ölkələrin liderləri iqtisadi inkişafın məhdudlaşdırılmasını rədd edirdilər.

Hesabat müəllifləri hesab edirdilər ki, ikinci hesabatda təklif edilən "üzvi beynəlxalq nizam" ideyasının həyata keçirilməsi üçün bütün ölkələr lokal məqsədləri qlobal məqsədlərlə

uzlaşdırmalıdırlar. Yalnız o zaman regionlarda atılan addımlar bütövlükdə bəşəriyyətin rifahına xidmət edəcək. Onlar göstərməyə çalışırdılar ki, lokal və qlobal maraqların ahəngi mümkündür. Məsələn, ölkə öz vətəndaşlarını layiqli həyatla təmin etmək üçün sənayeləşməlidir. Lakin bu hədəfə resurslardan mümkün qədər tam təkrar istifadə və tullantıların emalı vasitəsilə nail olmaq mümkündür. Bu halda insanın biosferdəki həyat təminatı sistemi (hava, okean, meşə və s.) minimal dərəcədə çirklənəcək. Hesabatda müasir "xətti" iqtisadiyyatın "dövri" iqtisadiyyatla əvəz olunması təklif edilir (**Şəkil 12.3.**).



Şəkil 12.3. "Xətti" və "dövri" iqtisadiyyatların struktur sxemləri
(T. Jones, 1977; L.Svetkova və b., 2001)

Müəlliflərin fikrincə, müxtəlif ölkələrin vətəndaşlarını və siyasi liderlərini inandırmaq lazımdır ki, milli məqsədlərin bəşəri məqsədlərə uyğunlaşdırılması bu ölkələrin maraqlarına xidmət edir.

Onlar hesab edirdilər ki, qızğın silahlanmanın zəiflədilməsi həyati vacib əhəmiyyət daşıyır. Çünki bu məqsədlərə sərf edilən vəsait bütün ölkələrin yaşamaq naminə həmrəyliyi üçün yönəldiləcək səyləri, pul vəsaitləri və enerji imkanlarını azaldır. Nəzərə almaq lazımdır ki, təbii sistemlər belə hallarda rəqabətdən mutualizmə keçir.

"Bəşəriyyətin hədəfləri" ("Goals for Mankind") **adlanan dördüncü hesabat** (1977) fəlsəfə professoru E.Laslonun rəhbərliyi ilə hazırlanıb. Hesabat iki fundamental suala həsr edilib: bəşəriyyətin əsas hədəfləri nədən ibarətdir və insanlar ətraf mühitin keyfiyyətlərinə deyil, maddi rifaha üstünlük verməyə razıdırlarmı? Burada söhbət ondan gedir ki, bəşəriyyət ətraf mühitə ziyan vurmamaq şərti ilə öz elmi-texniki gücünü insanların maddi rifahına sərf etmək əzmindədirmi? Əgər belədirsə, onda gələcək nəslin varlığı xatirinə bir sıra arzulardan imtina etmək lazımdır.

Müxtəlif regionlar və ölkələrdən olan işçi qrupu (ABŞ, Kanada, Qərbi və Şərqi Avropa, Latın Amerikası, Afrika, Yaxın Şərq) qlobal məqsədlər əsasında öz ölkələrinin hədəflərinin siyahısını tərtib etdilər. Daha sonra enerjidən istifadə, qida, resurslar, iqtisadiyyat, kənd təsərrüfatı və təbiəti mühafizə üzrə məqsədlər arasındakı fərqlər analiz edildi. Milli və qlobal maraqlar arasındakı uyğunluq 0 bal (səylər yalnız milli maraqlara yönəlir) ilə 10 bal (bütün səylər qlobal problemlərin həllinə yönəlir) intervalında qiymətləndirildi. Bu zaman işgüzar dairələr, hökumət, siyasət adamları, intellektual və dini cəmiyyətlərin fəaliyyəti bu şkala ilə ayrıca qiymətləndirildi. **Cədvəl 12.1.**-də bəzi ölkələr üçün bu uyğunluq dərəcəsi verilmişdir.

Ümumiyyətlə götürdükdə, zəif inkişaf etmiş ölkələrin xalqları inkişaf etmiş ölkələrin xalqlarına nisbətən gələcəyə daha optimist baxır və bəşəri problemlərlə hesablaşmağa daha çox hazırdır. Yalnız Çində qlobal maraqlar yüksək qiymətləndirilir. Hesabatın müəllifləri hesab edirlər ki, dünyəvi həmrəyliyin əsası artıq qoyulmuş, təkcə ümumi razılığın yolu qalıb.

1978 - 1980-ci illəri əhatə edən sonrakı hesabatlar tullantıların idarə edilməsi, enerjidən istifadə, yüksək rifaha çatmağın yolları kimi ayrı-ayrı problemlərə həsr edilmişdir.

"Öyrənməyin hüdudu yoxdur" (**"No limits to learning"**) adlanan hesabatda *(Botkin və b., 1980)* müəlliflər mikro- və makrotəhsil məsələlərinə toxunurlar. Burada mikrotəhsil deyərkən hal-hazırda dünyada geniş yayılmış ayrı-ayrı insanların fərdi peşəkar təhsili nəzərdə tutulur. Onların fikrincə, bu gün əhalinin kollektiv, ictimai təhsil sisteminə az diqqət ayrılır. Bütün regional və qlobal çətinliklər haqqında geniş ictimaiyyəti məlumatlandırmaq və başa salmaq üçün nə etmək lazımdır? Əhalinin bütün təbəqələrini necə inandırmaq lazımdır ki, iqtisadi inkişafın məhdudlaşdırılması vacibdir?

Cədvəl 12.1.
Milli maraqların qlobal hədəflərlə uyğunluq dərəcəsi

Ölkələr	Qiymətləndirmə, bal
Belçika	3.7
Braziliya	4.0
ABŞ	4.0
Səudiyyə Ərəbistanı	4.2
Hindistan	4.3
Misir	4.6
İsveç	4.6
Kanada	4.7
Niderland	4.7
Pakistan	4.7
Yaponiya	5.5
Əlcəzair	6.4
Qana	6.5
Çin	7.0

Onların fikrincə, insan şüurunun inkişafı, tərbiyəsi mövcud "gecikən" tempdə yox, "qabaqlayıcı" tempdə olmalıdır. Çünki indiki "gecikən" temp insanın zamanla ayaqlaşmasına imkan yaratmayıb sadəcə onu artıq yaranmış şəraitə uyğunlaşdırır. Müəlliflər indidən gələcəyi qurmağa, insanı yeni şəraitlərə qarşı adekvat davranışlara, gələcəyi görməyi, qəbul edilmiş qərarların nəticələrini qiymətləndirməyi, gələcəyin formalaşmasında aktiv iştirak etməyi öyrətməyi təklif edirlər. İnsan ictimai həyatda elə iştirak etməlidir ki, şəxsiyyətin hüquqları ilə bəşəriyyətin gələcəyi qarşısındakı cavabdehliyin üzvi vəhdəti, hər bir şəxsin sərbəst inkişafı ilə bütün insanların vahid cəmiyyətdə humanist dəyərlər ətrafında inteqrasiyası təmin edilsin.

Sonrakı dövrlərdə Roma Klubunun əsas hesabatlarından aşağıdakı hesabatlar diqqətəlayiqdir:

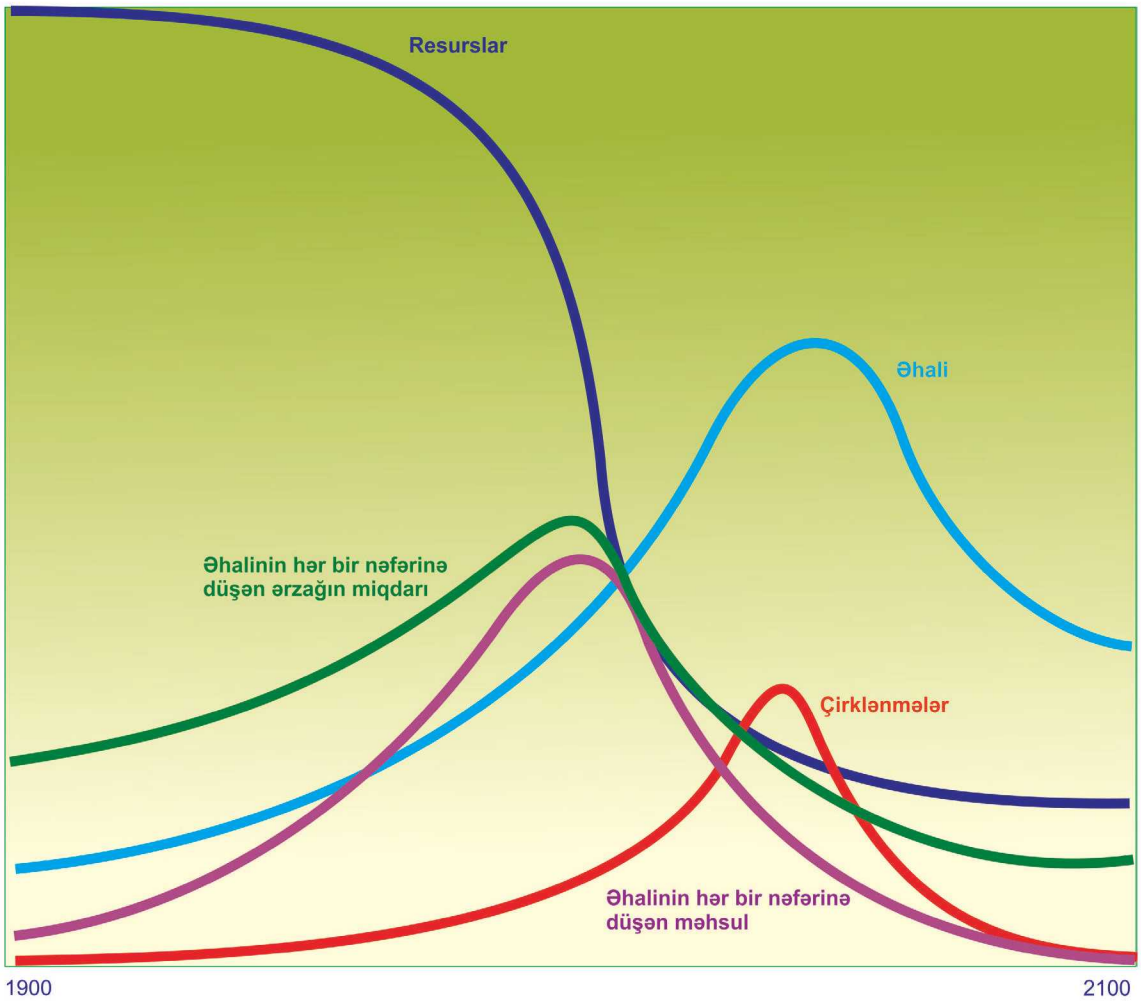
- Moris Gernyenin rəhbərliyi ilə hazırlanmış "Üçüncü Dünya: dünyanın üçdə ikisi" (*Guernier M. Tiers-monde: Trois quart du monde. Paris: Dunod, 1980)* adlı hesabatında müəlliflər Asiya, Afrika və Latın Amerikası ölkələrinin iqtisadi və mədəni inkişafının tarixi formalaşmış yollarını tədqiq edir, inkişaf etməkdə olan ölkələrə özünü təmin etmək üçün alternativ istiqamətlər təklif edirlər.
- Bertran Şnayderin rəhbərliyi ilə hazırlanmış "Ayaqyalın inqilab" *(Bertrand Schneider. Barefoot revolution. 1988)* adlı hesabatda Asiya, Afrika və Latın Amerikası ölkələrinin həyata keçirdikləri layihələrin nəticələri araşdırılır.
- A.Kinq və B.Şnayder tərəfindən hazırlanmış "Birinci qlobal inqilab" hesabatı *(King A., Schneider B. The First Global Revolution. London: Simon&Schuster, 1991)* Roma Klubunun 20 illik fəaliyyətinə yekun vurur, yeni iqtisadi şəraitdə qlobal problemlərin müasir vəziyyətini verir.

Roma Klubunun Yorgen Randersin rəhbərliyi ilə hazırlanmış "2052 - gələcəyin yaxın 40 il ərzindəki ssenarisi" ("2052 - A Global Forecast for the Next Forty Years") adlı sonuncu hesabatında iqlim dəyişmələrinin kəskin artacağı, dünya ümumdaxili məhsulunun artım tempinin azalacağı, inkişaf etməkdə olan ölkələrdə yoxsulluq səviyyəsinin azalacağı, inkişaf etmiş ölkələrdə bərabərsizliyin artacağı, iqtisadiyyatın durğunluğu qeyd edilir. Proqnozlardan biri də planetin əhalisinin artım tempi haqqındadır. Müəlliflərin fikrincə, dünya əhalisinin sayı əvvəllər təsvir edildiyi templə artmayacaq. Proqnoza görə, əhalinin sayı 2042-ci ilə qədər əlavə 1 mlrd. artaraq özünün pik həddinə - 8.1 milyarda çatdıqdan sonra dayanacaq.

Keçən əsrin 80-ci illərinin əvvəllərində dünyanın gələcək inkişafı haqqında 10-dan çox irimiqyaslı model yaradılmışdı.

İnkişafın Qlobal Modelləri dünyanın fiziki və sosial-iqtisadi sistemlərinin riyazi imitasiyasını verir, verilmiş göstəricilər əsasında gələcəyi proqnozlaşdırır. Bu modellər içərisində ən geniş yayılmış 4 model daha çox istifadə edilir. Bunlar Forrester modeli, Medouz və həmmüəlliflərin modeli, Mesaroviç-Pestel modeli və Qlobal-2000 modelidir (**Şəkil 12.4.**). Bundan əlavə, resurslar və əhalinin sayının nəzərə alınmadığı sosial-iqtisadi modellər də mövcuddur.

Dünyanın **Şəkil 12.4.**-də təqdim edilmiş modeli 1900–1970-ci illərin verilənlər bankı əsasında qurulmuşdur. Bu modeldə hesab edilir ki, "yüksəliş" və "enişlər" enerji mənbələrinin və digər



Şəkil 12.4. Əhalinin sayının, resursların və çirklənmələrin nəzərə alındığı Dünya inkişafının Forrester modeli *(L.Svetkova, 2001; G.Odum, E.Odum, 1978)*

resursların tükənməsi nəticəsində baş verir. Qida və sənaye məhsullarının miqdarı o vaxta qədər eksponensial artır ki, resursların tükənməsi sənayenin inkişafını ləngidir. Sənayenin pik həddini aşmasına baxmayaraq, əhalinin sayı və mühitin çirklənməsi hələ müəyyən müddət artacaq. Sonra ölümün artması və iqtisadi böhran nəticəsində əhalinin sayının artması və çirklənmələr tədricən azalmağa başlayacaq.

Bütün modellər ona əsaslanır ki, bədbəxtliklərin hamısının əsasında təkcə resursların çatışmazlığı və əhalinin kəskin artımı deyil, həm də siyasi, sosial və iqtisadi bərabərsizliklər durur. Bu gün əksər ölkələrdə varlılarla yoxsullar arasındakı fərq həddən artıq çoxdur. Qeyd etmək lazımdır ki, ölkələr arasındakı fərq də çox kəskindir. Belə ki sənayesi inkişaf etmiş varlı ölkələr - 30 %, zəif qeyri-sənaye ölkələri isə 70 % təşkil edir. Ərzaq və dəyərlər, təhsil səviyyələri arasında kəskin fərqlər mövcuddur. İnsanlar və ətraf mühitin harmonik tarazlığı üçün bu ziddiyyətlər aradan götürülməlidir.

Konsepsiyalar və modellər arasındakı bir sıra fərqlərə baxmayaraq mütəxəssislər bəzi ümumi nəticələri qeyd edirlər *(Svetkova L.İ. və b., 2001).*

1. Texnoloji proqres arzuolunan və həyati vacibdir, lakin bu zaman adekvat sosial, iqtisadi və siyasi dəyişikliklər vacibdir;
2. Planetdə əhalinin məskunlaşması və resurslar sonsuz arta bilməz;
3. Dünya ictimaiyyətinin planetin tutumu, əhali artımı və texniki proqresə qarşı biosferin dözümü haqqında etibarlı və hərtərəfli məlumatı yoxdur. Lakin iqtisadi inkişaf tempinin azaldılması ekoloji ölümün qarşısını ala bilər;
4. İnkişaf etmiş ölkələrin iqtisadi yolunu izləyərkən aydın olur ki, bu zaman həyatın keyfiyyəti artmır, əksinə, arzuolunmaz ziddiyyətlər çoxalır. Yaranan problemlərin çox az hissəsi həll olunur;
5. İnkişaf etmiş ölkələrdə hər bir nəfərə düşən enerjidən istifadənin ifrat səviyyədə artması cəmiyyətin sabitliyinin təmin olunmasını bahalaşdırır;
6. Uzunmüddətli əməkdaşlıq hamı üçün daha sərfəlidir, nəinki rəqabət siyasəti;
7. Bütün qərarlar qlobal yanaşma kontekstində qəbul edilməlidir. Yalnız dar milli maraqların həllinə yönəlmiş fəaliyyətlər səmərəsiz olacaq. Çünki xalqlar, ölkələr, ətraf mühit təsəvvür edildiyindən daha sıx əlaqələrlə bir-birinə bağlıdır. Beynəlxalq əməkdaşlıq obyektiv zərurətdir;
8. Qlobal nizamın gələcəyi inkişafın arzuolunmaz səylərindən çox asılıdır.

Şəkil 12.5.-də keçmiş, indiki və gələcək dövrlərdə cəmiyyətin inkişafı ilə onun ətraf mühitə təsiri arasındakı asılılıq və gələcəyin mümkün ssenariləri verilmişdir.

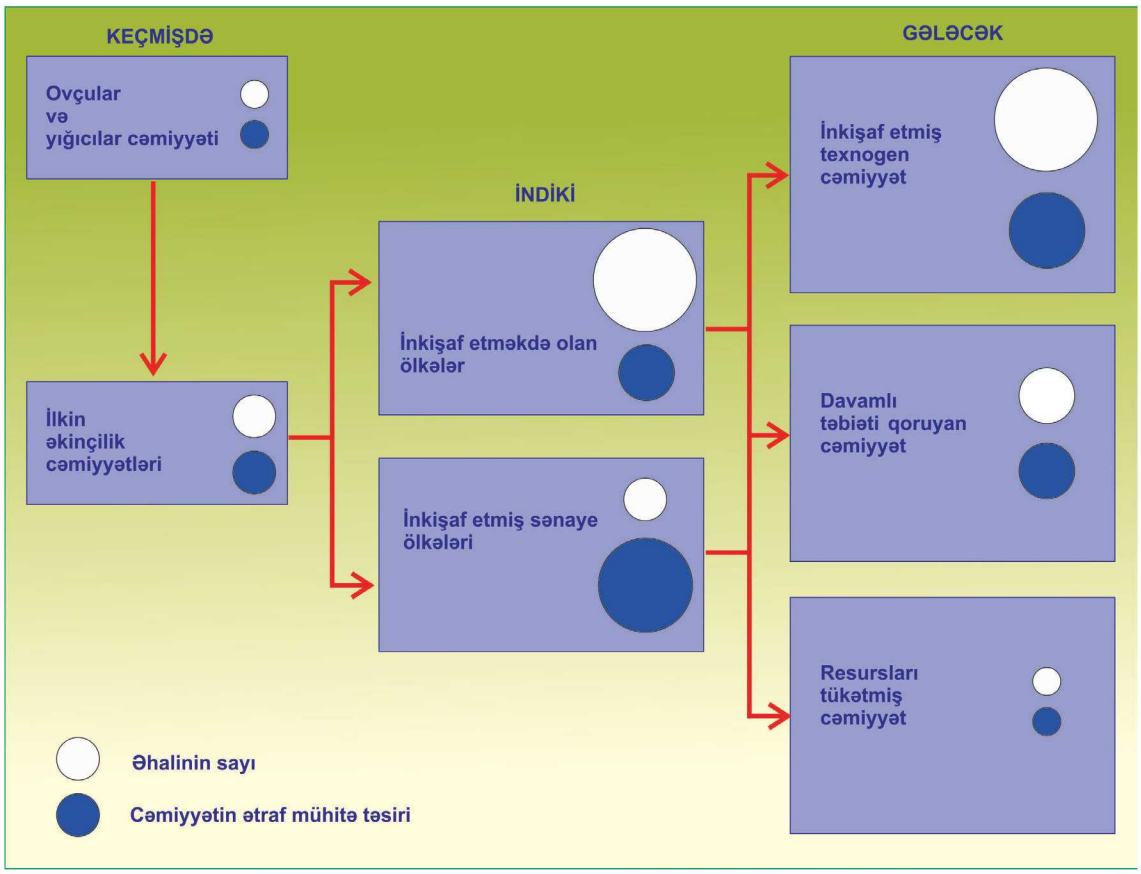
Stabil, harmonik cəmiyyət quruculuğu istehlakçı təfəkküründə inqilabi dəyişikliklər edərək onun yenidən qurulmasını, sərişteli rəhbərlik və insanların yüksək maariflənmə səviyyəsini tələb edir.

Ekoloji dünyagörüşün təkamülü cəmiyyətin ekoloji maraqlarını pozmayan balanslaşdırılmış iqtisadi inkişaf konsepsiyasının möhkəmlənməsinə səbəb oldu.

Roma Klubunun hesabatlarını yekunlaşdıraraq aşağıdakıları qeyd etmək olar:

Mühüm hadisə olan "İnkişafın yuxarı həddi" hesabatında Roma Klubu sosial, ekoloji və iqtisadi amillərin qarşılıqlı əlaqəsinin gələcək münasibətlərini proqnozlaşdırmaq üçün ilk dəfə mürəkkəb riyazi modelləşdirmələrdən istifadə etdi. Hesabatın əsas tezisi ondan ibarət idi ki, bərpa olunmayan enerji mənbələrinin tükənməsi 2015-ci ildə digər amillərə kəskin təsir edəcək, ərzaq və dünya sənaye istehsalı azalaraq əhalinin artım tempinə təsir edəcək. Buradan mühüm bir nəticə çıxır. Bu ssenarinin özünü doğrultmaması mürəkkəb proqnozlar üçün etibarlı ssenarilərin verilməsinin nə qədər çətin olduğunu göstərdi. İnsanlar hesabatdakı proqnozdan fərqli olaraq daha bacarıqlı olaraq yeni şəraitə daha yaxşı uyğunlaşdılar.

1970-ci illərin neft böhranı nəticəsində insan Yerin daha dərin laylarına nüfuz etməyi öyrəndi. Roma Klubunun öncəgörməsi həmçinin modernləşmənin təzyiqi nəticəsində yüksək



Şəkil 12.5. Keçmiş, indiki və gələcək dövrlərdə cəmiyyətin inkişafının ətraf mühitə təsirinə olan nisbəti *(L.Svetkova və b., 2001)*

texnologiyaların ixtirasını, 1980-ci illərdə kompyuter erasının intibahını, 1990-cı illərdə internet erasını, energetika və nanotexnologiya sahəsindəki inkişafı proqnozlaşdıra bilmədi.

Yeni tədqiqatlar isə qarşıya çox mürəkkəb suallar qoyurdu:

- Şist neft-qazı (shale gas) mənbələrinin kəşfi gələcəyin energetik problemlərini həll edə biləcək, yoxsa əlavə ekoloji problemlər yaradacaq?
- Siyasi liderlər hansı strategiyalara üstünlük verəcək?
- Neftli qumlar gələcəyin energetika strukturunda hansı rolu oynayacaq?
- Bərpaolunan enerji mənbələri nə zaman rəqabətədavamlı olacaq?

Roma Klubunun əhəmiyyətini qiymətləndirərkən onu da qeyd etmək lazımdır ki, məhz bu hesabatlar sayəsində beynəlxalq ictimaiyyət ekoloji problemlərin qlobal xarakterə malik olması haqqında məlumatlar əldə etdi, vəziyyətin təsvirindən problemlərin həlli yollarının axtarışına keçid edildi, əməkdaşlığın rəqabətdən üstünlüyü dərk edildi.

12.3. XXI ƏSR PROQRAMI

Artıq XX əsrin sonunda dünya bu qənaətə gəldi ki, ətraf təbii mühiti mühafizə etmədən iqtisadiyyatın sonrakı inkişafı mümkün deyil. Eyni zamanda, iqtisadiyyatı inkişaf etdirmədən ətraf mühiti mühafizə etmək olmaz. İqtisadiyyatla ekologiyanın bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqəsi yeni ekoloji konsepsiyanın əsasını qoydu. Bu konsepsiyanı inkişaf etdirmək məqsədilə 1992-ci ildə 180 dövlətin iştirakı ilə BMT-nin dövlət və hökumət rəhbərləri səviyyəsində "Ətraf mühit və inkişaf" mövzusunda Beynəlxalq Konfrans təşkil edildi.

Davamlı inkişaf mövzusu konfransın əsas qayəsi oldu. Bu termin ilk dəfə Qru Harlemin *(Gro Harlem Brundtland)* BMT-nin ətraf mühitin mühafizəsi və inkişafı üzrə Ümumdünya Komissiyasındakı məruzəsində yer aldı (1987). O, sivilizasiyanın inkişafının yeni modelinin - davamlı inkişaf modelinin qurulmasının zəruriliyini vurğuladı. Bu model indiki nəslin tələbatlarının ödənilməsində gələcək nəslin də hüquqlarını nəzərə alan tərəqqi və irəliyə doğru hərəkətini nəzərdə tutur. Modelə görə, sosial-iqtisadi və ekoloji məsələləri qarşılıqlı, balanslı şəkildə həll etməklə bu məqsədlərə çatmaq mümkündür.

Davamlı inkişaf aşağıdakı müddəalara əsaslanır:

1. İnsanların təbiətlə harmonik sağlam və məhsuldar həyata malik olmaq hüququnun olması;
2. Ətraf mühitin mühafizəsinin inkişafın ayrılmaz tərkib hissəsi olması;
3. İndiki və gələcək nəsillərin əlverişli ətraf mühitə olan tələblərinin ödənilməsi;
4. Dünya xalqları arasında, hər bir ölkədə yoxsullarla varlıların həyat səviyyəsi arasındakı fərqin azaldılması;
5. Təbiəti mühafizə haqqında qanunvericiliyin təkmilləşdirilməsi;
6. Davamlı inkişafa uyğun olmayan istehsal və istehlakın inkişafının dayandırılması;
7. Uzunmüddətli ekoloji problemlərin diqqətə çəkilməsi və qarşısının alınması;
8. Əhalinin təhsil səviyyəsinin yüksəldilməsi;
9. Ekoloji dünyagörüşün aşılanması.

Şəkil 12.6. Davamlı inkişafın əhatə etdiyi sferalar

Bu qeyd edilən müddəalar, əsasən, cəmiyyət - ətraf mühit - iqtisadiyyat kimi 3 sferada qruplaşdırılır (**Şəkil 12.6., 12.7.**).

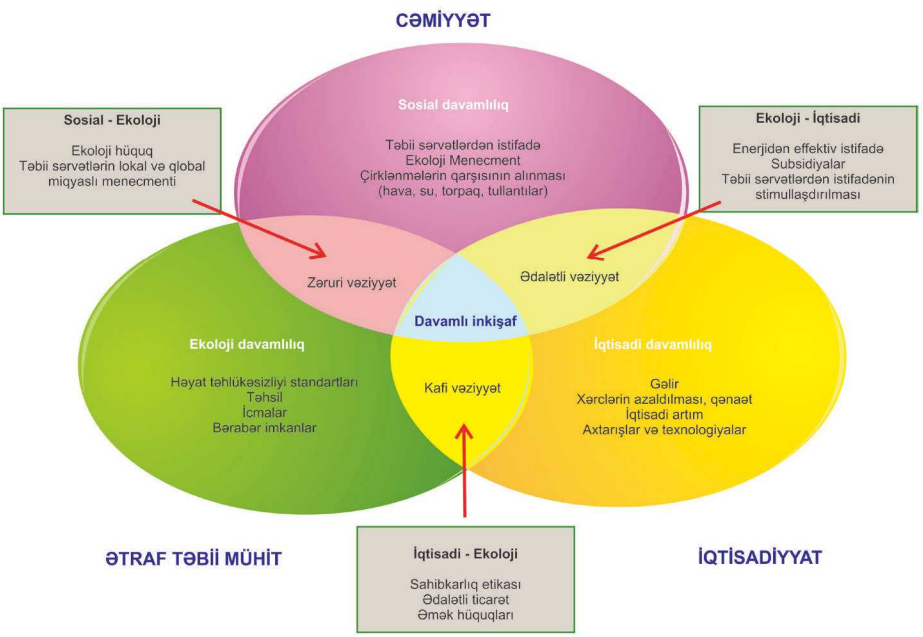
Müxtəlif ölkələrin dövlət və hökumət başçılarının, ekologiya nazirlərinin çıxışları Konfransın işçi komitəsi tərəfindən dinlənildi. Komitə çərçivəsində problemlər üzrə 8 əlaqə qrupu yaradıldı: 1. maliyyə resursları; 2. texnologiyaların ötürülməsi; 3. atmosferin çirklənməsi və iqlim dəyişmələri; 4. biomüxtəliflik və biotexnologiyalar; 5. şirin su resursları; 6. hüquqi instrumentlər; 7. institusional tədbirlər; 8. meşələrin mühafizəsi.

İştirakçıların nitqlərində, əsasən, aşağıdakı müddəalar xüsusi yer alıb:

1. Yeni qlobal inkişaf modelinin işlənib hazırlanmasının vacib şərt və mənəvi öhdəlik olması. Elə bir model ki, orada hər kəsin rifahı və ətraf mühitin mühafizəsi anlayışları eyni məna kəsb etsin.
2. Sosial ədalət olmayan cəmiyyətdə ekoloji təhlükəsizliyi təmin etmək mümkün deyil.
3. Bu yolda əsas problemlər aşağıdakılardır: **a.** inkişaf etmiş ölkələrdəki ifrat istehsal və ifrat istehlakın təsirilə Yerdəki həyatı təmin edən təbii sistemin dağılması; **b.** inkişaf etməkdə olan ölkələrdə əhalinin artım tempinin partlayış xarakterli olması; **c.** varlılarla yoxsullar arasında fərqin güclənməsi.
4. İqtisadi inkişafın sonsuz artımının proqres sayılmaması və buna yol verilməməsi. İnkişafda olan ölkələrin əhalisi planet sakinlərinin ¾ hissəsini təşkil etdiyi halda iqtisadi nemətlərin 1/3-dən istifadə edir. Bu disbalans ekoloji və iqtisadi dayanıqsızlığa səbəb olmaqla həm varlılar, həm də kasıblar üçün təhlükələr yaradır.

Davamlı inkişafın prinsipləri mövcud resursların dayanıqlı şəkildə mühafizəsi və istifadəsini, uzunmüddətli menecmenti, insana, onun sosial tələbatlarına, təbii resurslara investisiyalar etməyi nəzərdə tutur.

Bir çox ölkələrdə davamlı inkişafın 5 prinsipi qeyd edilir (**Şəkil 12.8.**). Məsələn, Böyük Britaniyanın davamlı inkişafının milli strategiyasının "Bir gələcək - müxtəlif yollar" ("**One future - different paths**") konsepsiyasında bu prinsiplər geniş yer alıb, "Yeni imkanları və innovasiyaları təşviq etmək" adlı altıncı prinsip əlavə edilib.



Şəkil 12.7. Davamlı inkişafın üç sferası və onların tərkib hissələri

Şəkil 12.8. Davamlı inkişafın əsas prinsipləri (http://www.sustainableni.org/)

"Davamlı inkişaf" mürəkkəb anlayış olub özündə aşağıdakı müddəaları ehtiva edir (**Şəkil 12.9.**):

- **Sosial bərabərlik (ədalət)** əhalinin ərzaq məhsulları, səhiyyə, təhsil kimi müxtəlif və əsas tələbatlarının ödənilməsini prioritet məsələ hesab edir.
- **İqtisadi effektivlik** əhalinin rifahının artmasına xidmət edir. Buradakı əsas hədəflər iqtisadi inkişaf tempinə nail olmaq, bu tempi saxlamaq, gəlirləri artırmaq və yeni bazarlar əldə etməkdir. Qloballaşma iqtisadi tərəqqiyə yeni ahəng verdi.
- **Ətraf mühitə qayğı (cavabdehlik)** ekoloji sistemlərin funksiyalarının qorunmasına hörmətlə yanaşmağı tələb edir.

Baxmayaraq ki, davamlı inkişaf 150 parametr əsasında qiymətləndirilir, onların içərisində ən əsas 5 göstərici qeyd edilir: energetika və atmosfer havasının göstəriciləri; su, materiallar və tullantılar; torpaq və bioloji müxtəliflik; nəqliyyat və abadlıq; insan sağlamlığı və rahatlıqları.

Şəkil 12.9. Davamlı inkişafın əsas göstəriciləri

İnsan cəmiyyətinin inkişafı limit həddinə çatmışdır. Bundan sonrakı siyasət artıq fərqli olmalıdır. Məsələn, qızğın silahlanmaların qarşısının alınması nəticəsində əldə edilmiş vəsaiti ümumi kollektiv təhlükəsizlik məsələlərinə - ekoloji təhlükəsizlik problemlərinə yönəltmək mümkündür. İstehsal olunan hər bir tapança, hərbi gəmi, hərbi raket ac və möhtac insanlardan oğurlanmış vəsait deməkdir. Silahlanmış dünyada sadəcə pul xərclənmir. O, fəhlə əməyini, alim zəkasını, öz uşaqlarının ümidlərini israf edir. "Biz sadəcə kənd təsərrüfatı və sənaye inqilabından sonra davamlı inkişafa keçid inqilabı etməliyik" - bu sözlər tanınmış ictimai-siyasi xadim, ekoloq Qru Brutlanda (Gro Harlem Brundtland) məxsusdur.

Problemlərin əksəriyyətinin planetar xarakterli olduğunun dərk edilməsinə baxmayaraq hər bir ölkənin öz milli maraqları mövcuddur. Ölkələr qlobal böhran şəraitində belə, bu maraqlardan imtina edə bilmir. Məsələn, iqlim və bioloji müxtəliflik haqqındakı konvensiyalar müzakirə edilərkən ABŞ nümayəndələri xüsusi mövqe tutdular. Çünki təklif edilən həll yolu onların dövlətinin iqtisadi maraqlarına zidd idi. İstixana qazlarının emissiyasının azaldılması məsələlərində onlar AB ölkələri ilə deyil, ərəb ölkələri ilə həmrəylik nümayiş etdirirlər. Bunun əsas səbəbləri isə yuxarıda qeyd etdiyimiz iqtisadi maraqların üstünlük təşkil etməsidir. Tədqiqatlar göstərir ki, Kioto Protokolu tətbiq edilərsə bu, istehsal qüvvələrinin zəifləməsinə, benzinin və elektrik enerjisinin, malların qiymətlərinin əhəmiyyətli dərəcədə qalxmasına və nəticədə, iqtisadi inkişaf tempinin zəifləməsinə səbəb olacaq. Tullantı qazlarının miqdarının azaldılması bir çox zavodların müflis olması, nəticədə, işsizliyin artması və sosial sarsıntılarla nəticələnəcək. Məhz bu səbəbdən RF, Yaponiya və Yeni Zelandiya Protokolun müddəalarına əməl etmir, ABŞ isə ümumiyyətlə onu ratifikasiya etməyib. Onlar hesab edirlər ki, iqlimin qorunub saxlanmasına Kioto Protokolunda nəzərdə tutulduğu kimi, atmosferə atılan istixana qazlarının miqdarının azaldılması ilə deyil, müasir texnologiyaların inkişaf etdirilməsi ilə nail olmaq olar.

Bu tip ziddiyyətlərin həlli məqsədilə tarixi əhəmiyyətə malik 3 əsas sənəd qəbul edildi:

Ətraf mühit və inkişaf haqqında Rio Deklarasiyası;

Bütün növ meşələrin idarə edilməsi, mühafizəsi və davamlı inkişafının **Qlobal Konsensus Prinsipləri Haqqında Bəyannamə;**

XXI əsrin gündəliyi və ya **Gündəlik 21**.

ARAYIŞ

Konvensiya - hər hansı bir məsələ üzrə dövlətlər arasında bağlanan müqavilə, saziş, qanun statusuna malik olan beynəlxalq hüquqi sənəddir.

"Çərçivə konvensiyası" anlayışından müxtəlif beynəlxalq razılaşmaların təsviri zamanı istifadə edilir. Burada əsas məqsəd dəqiq öhdəliklərin sadalanması deyil, müəyyən sahədəki rəhbər prinsiplərin ümumi sistemini təyin etməkdir.

Çərçivə konvensiyası:

- **Konkret əhəmiyyətə malik olmayıb çox miqdarda müqavilələr məcmusunu nəzərdə tutur;**
- **Konkret öhdəliklər deyil, əsas prinsiplərin ümumi sistemini yaradır;**
- **Ümumi məsələlər, prinsiplər və öhdəlikləri qeyd edir;**
- **Qərarların qəbul edilməsinin ümumi prinsiplərini və əsas institutlarını verir;**
- **Konkret öhdəliklər isə çərçivə konvensiyasının protokollarında yer alır.**

Paralel olaraq İqlim dəyişmələri haqqında Çərçivə Konvensiyası və Bioloji müxtəliflik haqqında Konvensiya hazırlandı.

Qlobal konsensus prinsipləri haqqında Deklarasiya və Bəyannamə dövlətlərin davamlı inkişaf üzrə öhdəliklərinin əsas prinsiplərini elan etdi. Bu prinsiplər davamlı inkişafa doğru irəliləyişin mahiyyət və hədəflərini, milli və bəşəri maraqların razılaşdırılmasının zəruriliyini, dövlətin və əhalinin müxtəlif təbəqələrinin rolunu açıqlayan tövsiyə xarakterli 27 prinsipdən ibarətdir. Burada insanların təbiətlə harmonik münasibət şəraitində sağlam və məhsuldar həyat hüququna malik olduqları, lakin gələcək nəsillərin də bu hüququnun qorunmasının vacibliyi, davamlı inkişafın ümumi inkişafın tərkib hissəsi olduğu, dövlətlərin ekosistemlərin sağlamlığı və tamlığı uğrunda əməkdaşlıq etdikləri, davamlı inkişaf prosesində qadınların iştirakının vacibliyi və s. müddəalar səsləndirilir. Deklarasiyada həmçinin beynəlxalq elmi əməkdaşlığın, elmi tədqiqatların nəticələrinin istifadə edilməsi və yeni texnologiyaların təşviqi məsələləri də qeyd edilir.

24-cü Prinsip müharibələrə həsr edilmişdir. Burada deyilir: "Müharibə istər-istəməz davamlı inkişaf prosesinə dağıdıcı təsir edir. Ona görə də dövlətlər silahlı münaqişələr zamanı ətraf mühitin mühafizəsini təmin edən beynəlxalq hüquq normalarına hörmət etməli, ehtiyac olarsa, bu hüququn sonrakı inkişafı üçün əməkdaşlıq etməlidir". Təəssüflə qeyd etmək lazımdır ki, qonşu Ermənistan Respublikasının Azərbaycan torpaqlarına təcavüzü və işğalı nəticəsində ölkəmizin təbii sərvətlərinə də həddən çox ziyan dəymişdir.

Adı "Beynəlxalq Qırmızı Siyahı"ya, "Azərbaycanın Qırmızı Kitabı"na salınmış yüzlərlə nadir və nəsli kəsilməkdə olan flora-fauna növləri, hidromineral resurslar, mineral xammal ehtiyatları, su obyektləri, nadir təbiət abidələri, o cümlədən yaşı 100 - 2000 il olan çempion və veteran ağaclar, xüsusi mühafizə olunan təbiət əraziləri, müalicəvi-sağlamlıq mərkəzləri nəzarətdən kənarda qalmış, talan edilmişdir. Belə ki, Zəngilan rayonu ərazisində 2 xüsusi mühafizə olunan təbiət ərazisi - Bəsitçay Dövlət Təbiət Qoruğu (107 ha), Arazboyu Dövlət Təbiət Yasaqlığı (2.2 min ha), Qubadlı rayonunun şimal və Laçın rayonunun cənub hissəsində dağ-bozqır sahələrini əhatə edən Qubadlı Dövlət Təbiət Yasaqlığı (20 min ha), Laçın rayonu ərazisində yaradılmış Qaragöl Dövlət Təbiət Qoruğu (240 ha) və Laçın Dövlət Təbiət Yasaqlığı (21.4 min ha) işğal altında qalması Azərbaycanın bioloji müxtəlifliyinə ciddi ziyan vurmuşdur (**Cədvəl 12.2.**).

Azərbaycanın işğal olunmuş ərazilərində baxımsız qalmış bioloji rezervatlar bizim və gələcək nəsillərimizin milli sərvəti olmaqla bərabər, həm də bəşəri əhəmiyyətli dəyərdir. Bu ərazilər haqqındakı qısa ekoloji baxışdan onların nəinki elmi, maarifləndirmə, həm də geniş əhəmiyyətli resurs mənbəyi olduğu aydın görünür.

Bəsitçay Dövlət Təbiət Qoruğu. Azərbaycan Respublikasının cənub-şərqində, Zəngilan şəhərindən 8 km aralıda yerləşən bu qoruq Azərbaycan hökumətinin 04.07.1974 tarixli

qərarı ilə yaradılmışdır. Qoruğun yaradılmasında əsas məqsəd qoruq ərazisinin landşaft kompleksini, Bəsitçay vadisindəki nadir təbii çinar meşəliyini qoruyub saxlamaqdan ibarətdir. Dəniz səviyyəsindən 600 - 800 m yüksəklikdə yerləşən, çay vadisi boyu uzanan qoruq ərazisinin eni bəzi yerlərdə 150-200 m, uzunluğu 15 km olub ümumi sahəsi 107 ha olmuşdur.

İsti yay və mülayim quru qış mövsümlü mülayim-isti iqlimə malik olan ərazi əlverişli iqlim ehtiyatlarına görə yüksək turizm-rekreasiya potensialına malikdir. İşğal olunanadək 60 növə qədər ot örtüyü müxtəlifliyi olan qoruq ərazisinin 79.4%-i meşə ilə örtülü, 14%-i isə seyrək meşələrdən ibarət olmuş, meşəsiz sahələr isə ümumi sahənin 6.5%-ni təşkil etmişdir.

Qoruq ərazisində və ətrafında məməlilərdən canavar, qaban, porsuq, cüyür, dovşan, müxtəlif gəmiricilər, quşlardan çoxlu miqdarda kəklik, turac, göyərçin olmuşdur. Çinar meşələri qoruq sahəsinin 93.5% -ni (100 ha) təşkil etmişdir. Dendroflora ağaclardan, əsasən, qoz, dağdağan, tut, söyüd, qovaq, kollardan isə yemişan, itburnu, murdarça, qaratikan ilə qarışıq meşələrdən ibarət olmuşdur. Keçən əsrin sonlarında qoruqdakı çinar ağaclarının orta yaşı 165 il, orta hündürlüyü 35 m, orta diametri isə 1 m olmuşdur. Həmin dövrdə meşələrin ağac ehtiyatı hər hektarda 190 m^3, ümumi ərazi üzrə 16200 m^3, meşənin illik artımı 1 hektarda 1.22 m^3 olmuşdur.

Qaragöl Dövlət Təbiət Qoruğu. Qarabağ vulkanik yaylasının cənub hissəsində Böyük İşıqlı dağının (3552 m) yamaclarında, dəniz səviyyəsindən 2650 - 2700 m yüksəkliklərdə, yüksək dağ gölləri ərazisində yaradılmış İşıqlı-Qaragöl (Sevliç) Azərbaycan Respublikasının Laçın rayonu ilə Ermənistanın Gorus rayonunun sərhədində yerləşirdi. Tarixən Azərbaycan ərazisi olan yerlər keçmiş Azərbaycan və Ermənistan Respublikalarının 17.10.1987-ci il tarixli razılaşması əsasında respublikalararası dövlət qoruğu elan edilmişdi.

Qaragöl (Sevliç) Dövlət Qoruğu 240 ha sahəyə, o cümlədən 176 ha su akvatoriyasına, 64 ha quru sahəyə malik olmuşdur. Dəniz səviyyəsindən 2658 m yüksəklikdəki sönmüş vulkan kraterində yerləşən, ilin 6 ayını donan İşıqlı-Qaragölün maksimal uzunluğu 1950 m, maksimal eni 1250 m, hövzəsi 13 km^2, maksimal dərinliyi 78 m-dir. Qoruq florası 27 fəsilə və 68 cinsə daxil olan 102 növ və alt növ damarlı bitkilərdən ibarət olub yüksək alp xalılarının nadir və endem bitkilərindən ibarətdir.

Laçın Dövlət Təbiət Yasaqlığı. Bu yasaqlıq ərazinin zəngin fauna müxtəlifliyinin mühafizəsi məqsədilə burada yaşayan cüyür, bezoar keçisi, qaban, qonur ayı, quşlardan turac, kəklik və s. nadir və nəsli kəsilmək təhlükəsi altında olan heyvanların mühafizəsi, say tərkibinin bərpası üçün 1961-ci ildə yaradılmışdır. Yasaqlığın sahəsi 21 370 ha, o cümlədən 7369 ha meşə sahəsi, 1448 ha alp, 7400 ha subalp çəmənliyi, 4257 ha otlaq, 862 ha qayalar və uçqunlar, 34 ha isə xüsusi təyinatlı torpaqlardan ibarət olmuşdur.

Cədvəl 12.2.
İşğal olunmuş ərazilərdəki dendroloji təbiət abidələri (veteran ağaclar)

№	Adı	Məkanı	Parametrləri		
			D (sm)	H (m)	Yaşı (il)
		Qubadlı rayonu			
1	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Qubadlı ş.	80	35	160
2	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Qubadlı ş.	80	35	160
3	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Qubadlı ş.	150	20	300
4	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Qubadlı ş.	90	30	180
5	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Qubadlı ş.	90	30	180
6	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Gödəklər k.	80	8	150
7	**Şərq çinarı *(Platanus orientalis)***	**Xanlıq k.**	**800**	**40**	**1600**
8	**Şərq çinarı *(Platanus orientalis)***	**Xanlıq k.**	**800**	**40**	**1600**
9	**Şərq çinarı *(Platanus orientalis)***	**Xanlıq k.**	**800**	**40**	**1600**
10	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Zilanlı k.	150	35	300
11	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Qubadlı ş.	80	25	200
12	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Qubadlı ş.	90	30	200
13	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Qubadlı ş.	150	20	300
14	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Qubadlı ş.	90	30	200
15	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Qubadlı ş.	90	25	150
16	Saqqız ağacı *(Pistacia mutica)*	Gödəklər k.	80	8	250
17	**Şərq çinarı *(Platanus orientalis)***	**Xanlıq k.**	**500**	**35**	**1000**
18	**Şərq çinarı *(Platanus orientalis)***	**Xanlıq k.**	**600**	**40**	**1200**
19	**Şərq çinarı *(Platanus orientalis)***	**Xanlıq k.**	**800**	**45**	**1600**
20	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Mahrızlı k.	150	35	300
		Zəngilan rayonu			
21	Dağdağan *(Celtis sp.)*	Muğanlı k.	80	12	260
22	Dağdağan *(Celtis sp.)*	Hacalı k.	50	8	250
23	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Mincivan qəs.	60	20	120
24	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Mincivan qəs.	100	30	200
25	Palıd *(Quercus sp.)*	Ördəkli k.	80	12	160
26	Dağdağan *(Celtis sp.)*	Genanlı k.	80	12	260
27	Dağdağan *(Celtis sp.)*	Genanlı k.	80	12	260
28	Dağdağan *(Celtis sp.)*	Hacalı k.	50	8	250
29	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Akara dəmiryol st.	60	20	129
30	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Mincivan qəs.	60	20	130

31	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Mincivan qəs.	100	35	200
32	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Baharlı k.	80	12	260
		Laçın rayonu			
33	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Həkəri çayının sahili	210	26	400
34	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Malxələf k.	220	22	250
35	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Zabux k.	210	25	400
36	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Laçın-Gorus yolu	210	26	400
37	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Malxələf k.	80	18	100
38	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Malxələf k.	80	18	100
39	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Malxələf k.	80	18	100
40	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Malxələf k.	150	22	250
41	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Malxələf k.	150	22	250
42	Saqqızağac *(Pistacia mutica)*	Malxələf k.	100	20	200
43	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Malxələf k.	150	20	200
44	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Malxələf k.	150	20	200
45	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Zabux k.	250	25	400
		Füzuli rayonu			
46	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	İşıqlı k.	250	25	500
47	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Dədəli k.	450	25	900
48	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Mandılı k.	150	40	300
49	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Böyük Bəhmənli k.	100	20	200
50	**Şərq çinarı *(Platanus orientalis)***	**Seyidəhmədli k.**	**520**	**30**	**1400**
51	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Seyidəhmədli k.	250	25	550
52	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Mandılı k.	180	45	400
53	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	İşıqlı k.	250	25	500
54	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	İşıqlı k.	450	30	900
55	Saqqızağac *(Pistacia mutica)*	Merdinli k.	150	40	300
56	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Böyük Bəhmənli k.	100	25	200
57	**Şərq çinarı *(Platanus orientalis)***	**Seyidəhmədli k.**	**520**	**30**	**1400**
58	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Seyidəhmədli k.	250	25	500
59	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Merdinli k.	180	45	400
		Cəbrayıl rayonu			
60	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Cəbrayıl şəh.	250	30	500
61	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Hacılı k.	350	30	700
62	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Hacılı k.	800	45	1600
63	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Qarxulu k.	90	25	200

64	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Fuqanlı k.	450	30	900
65	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Fuqanlı k.	370	30	750
66	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Horovlu k.	400	30	800
67	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	İsaxlı k.	400	25	800
68	Armud *(Pyrus sp.)*	Xələfli k.	60	9	300
69	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Cəbrayıl ş.	250	30	500
70	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Mahmudlu d. st.	350	30	700
71	**Şərq çinarı *(Platanus orientalis)***	**Karxulu k.**	**800**	**40**	**1600**
72	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Karxulu k.	90	25	200
73	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Fuqanlı k.	450	30	900
74	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Fuqanlı k.	370	30	750
75	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Horovlu k.	400	30	800
76	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	İşıqlı qışlağı ərazisi	400	25	800
77	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Mollalı k.	35	15	126
		Xocavənd rayonu			
78	**Şərq çinarı *(Platanus orientalis)***	**Dəmir yolu st.**	**600**	**25**	**1000**
79	**Şərq çinarı *(Platanus orientalis)***	**Qırmızı Bazar qəs.**	**600**	**50**	**2000**
		Ağdərə rayonu			
80	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Ağdərə qəs.	120	25	200
81	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Ağdərə qəs.	120	25	200
82	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Ağdərə qəs.	120	25	200
83	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Ağdərə qəs.	120	25	200
		Hadrud rayonu			
84	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Hadrud qəs.	200	39	400
85	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Dək k.	250	40	500
86	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Hadrud qəs.	300	38	600
87	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Hadrud qəs.	120	25	240
88	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Hadrud qəs.	150	30	300
89	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Kemraküç k.	80	25	150
90	Azat ağacı *(Zelkova carpinifolia)*	Domu k.	36	23	350
91	Azat ağacı *(Zelkova carpinifolia)*	Domu k.	40	25	350
92	Azat ağacı *(Zelkova carpinifolia)*	Domu k.	55	26	400
93	Azat ağacı *(Zelkova carpinifolia)*	Domu k.	60	28	400
94	Azat ağacı *(Zelkova carpinifolia)*	Domu k.	60	28	400
		Ağdam rayonu			
95	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Ağdam ş.	80	25	150
96	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Ağdam ş.	90	25	200

97	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Ağdam ş.	100	25	250
98	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Şelli k.	90	25	250
99	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Seyidli k.	100	25	200
100	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Sarıhacılı k.	120	28	200
101	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Əliağalı k.	110	26	200
102	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Boyəhmədli k.	220	25	400
103	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Pənah xanın imarəti	36	22	100
104	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Pənah xanın imarəti	36	22	100
105	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Pənah xanın imarəti	40	23	110
106	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Pənah xanın imarəti	40	23	110
107	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Pənah xanın imarəti	40	23	120
108	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Pənah xanın imarəti	50	25	120
109	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Pənah xanın imarəti	50	25	120
110	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Pənah xanın imarəti	40	25	120
111	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Pənah xanın imarəti	50	25	120
112	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Pənah xanın imarəti	50	25	120
113	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Pənah xanın imarəti	60	25	120
114	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Pənah xanın imarəti	60	25	120
115	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Pənah xanın imarəti	60	25	120
116	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Pənah xanın imarəti	60	25	120
117	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Pənah xanın imarəti	60	25	120
118	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Ağdam ş.	80	25	150
119	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Ağdam ş.	80	25	150
120	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Ağdam ş.	90	25	200
121	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Ağdam ş.	90	25	200
122	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Şelli k.	100	25	250
123	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Qarağac qəbiristan.	90	25	150
124	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Qarağac qəbiristan.	90	25	150
125	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Seyidli k.	100	25	200
126	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Seyidli k.	120	25	250
127	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Seyidli k.	120	25	250
128	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Sarıhacılı k.	100	25	200
129	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Sarıhacılı k.	120	25	250
130	Şərq çinarı *(Platanus orientalis)*	Əlimədətli k.	110	26	200

Ərazi qışı quraq keçən soyuq iqlim tipinin hakimliyi və yüksək Günəş radiasiyası ilə xarakterizə olunur. Yasaqlığın ərazisi İberiya palıdından *(Quercus iberica)* ibarət orta dağ-meşə, şərq palıdından ibarət yuxarı dağ-meşə, subalp və alp çəmənlikləri qurşaqlarına ayrılır. Meşələrini, əsasən, vələs, cökə, ağcaqayın ağaclarından ibarət palıd meşəlikləri təşkil edir. Keçən əsrin sonlarında yasaqlıqda bezoar keçisi (85 baş), cüyür (280), qaban (300), dovşan (960), canavar (185), porsuq (300), sincab (250), qonur ayı (70) yaşamışdır. Quşlardan ən çox yayılan kəklik (1350), tetra quşu, bildirçin, alabaxta olmuşdur.

Qubadlı Dövlət Təbiət Yasaqlığı 1969-cu ildə Qubadlı və Laçın rayonları ərazilərinin dağbozqır sahələrində yaradılmış, əsas məqsəd həmin ərazilərin heyvanlar aləminin, xüsusilə, cüyür, qaban, qırqovulun mühafizəsindən ibarət olmuşdur. Qubadlı yasaqlığının sahəsi 20 min ha olub seyrək meşəlik, kolluqlar və meşə altından çıxıb bozqırlaşmış sahələrdən ibarət olmuşdur. İşğalaqədərki dövrdə ərazidə qaban (110 baş), qonur ayı (25), canavar (25), çaqqal (310), tülkü (320), cüyür (45), dovşan (430), porsuq (75) kimi heyvanlar, quşlardan isə ən çox kəklik (560), qırqovul, turac, bildirçin olmuşdur.

Arazboyu Dövlət Təbiət Yasaqlığı Zəngilan rayonu ərazisindən İran İslam Respublikası ilə sərhədə qədər olub 5 min ha sahəni tutan yasaqlıq 1993-cü ildə yaradılmışdır. Yasaqlığın yaradılmasında əsas məqsəd bu ərazinin zəngin flora və faunasını qorumaqdan ibarətdir. İşğaldan öncə burada adi tülkü (350 baş), çaqqal (300), canavar (15), porsuq (70), cüyür (12), quşlardan turac, qırqovul, kəklik, bildirçin, yaşılbaş ördək olmuşdur.

Daşaltı Dövlət Təbiət Yasaqlığı Şuşa şəhəri ətrafında, Qarqar çayı hövzəsində "Topxana" ərazisindəki nadir bitkilərin (xarı-bülbül, qocaman palıd ağacları), yüksək estetik əhəmiyyətli landşaftların mühafizəsi məqsədilə 24.10.1988-ci il tarixində, 450 ha sahədə yaradılmışdır. Ərazi zəngin flora və fauna müxtəlifliyinə (cüyür, qaban, dələ, dovşan, canavar, tülkü, çaqqal və s.) malik olmuşdur.

Hal-hazırda Ermənistan Respublikası Azərbaycana qarşı ekosid siyasəti aparmaqdadır. Müxtəlif kimya və mədən sənayesinin zəhərli tullantılarının, Metsamor AES-in radioaktiv tullantılarının, iri şəhərlərin sənaye sularının və məişət çirkablarının birbaşa Araz çayına axıdılması buna misaldır.

Digər tərəfdən, işğal olunmuş ərazilərdəki meşələrin kütləvi surətdə qırılması meşə ekosistemlərinin bioloji müxtəlifliyinin böyük miqyaslı məhvinə, iri torpaq eroziyalarına və torpaqların məhsuldarlığının azalmasına səbəb olur. İşğal olunmuş ərazilər tamamilə nəzarətdən kənarda qalaraq ekoloji təhlükə mənbəyinə çevrilmişdir.

Ekosid (ecocide) - bitki və heyvanat aləminin kütləvi surətdə məhv edilməsi, atmosferin və ya su resurslarının zəhərlənməsi və ya ekoloji fəlakətlərə səbəb olan digər hərəkətlərə deyilir. Bir çox ölkələrin cinayət məcəllələrinə əsasən, bu tip hərəkətlər 12 ildən 20 iləDək azadlıqdan məhrumetmə ilə cəzalandırılır.

Azərbaycanın təbiəti və onun sərvətləri Azərbaycan xalqının milli sərvəti olub, onun davamlı sosial - iqtisadi inkişafının və rifahının təbii bazasıdır. "Ekoloji təhlükəsizlik haqqın-

da" qanunda bildirilir ki, hər bir vətəndaş öz sağlamlığını ekoloji təhlükələrdən (təsərrüfat və ya digər fəaliyyətlər, qəzalar, fəlakətlər nəticəsində ətraf təbii mühitin zərərli təsiri) qorumaq hüququna malikdir. Bu hüquqları müdafiə etmək məqsədilə ölkəmizdə ətraf təbii mühitin keyfiyyətini təyin edən parametrlər müəyyənləşdirilmişdir. Ətraf təbii mühitə təsirin zərərsiz həddinin normaları əhalinin ekoloji təhlükəsizliyini və genetik fondunun qorunmasını təmin edir, təsərrüfat fəaliyyətinin davamlı inkişafı şəraitində təbii sərvətlərin davamlı istifadəsinə və bərpasına şərait yaradır.

Ekosidin ictimai təhlükəsi ondan ibarətdir ki, bu cinayət tərkibinin təsiri bitki və heyvanat aləminə, insanın həyatı və fəaliyyətinin təbii özülü olan ətraf təbii mühitə, ölkənin və cəmiyyətin davamlı sosial - iqtisadi inkişafına, xalqların genofondunun qorunmasına çox böyük ziyanlar vurur.

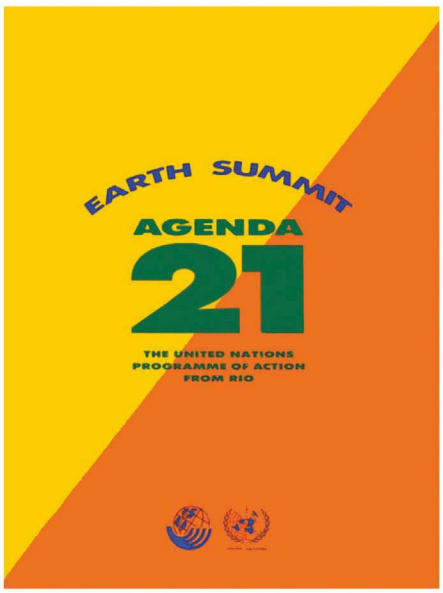
Rio Deklarasiyasının digər mühüm cəhəti odur ki, burada ilk dəfə olaraq dünya inkişafının və ətraf mühitin mühafizəsinin bir-biri ilə bağlılığı və ayrılmaz olduğu elan edildi. Deklarasiyada, həmçinin, ətraf mühitin mühafizəsi fəaliyyətinin və davamlı inkişaf konsepsiyasının reallaşdırılmasının dövlət siyasəti və beynəlxalq siyasət səviyyəsinə keçirilməsinin zəruriliyi qeyd edildi. Lakin əsas strateji proqram sənədi **Gündəlik 21** sənədi oldu (1992).

Gündəlik 21 - Ətraf mühit və inkişaf haqqında Deklarasiyanın əsas hədəflərinə həsr edilmiş sənəddir. Bu sənəd sivilizasiyanın XXI əsrin astanasında üzləşdiyi problemlərin həllinə, dünya ictimaiyyətinin hazırlanmasına yönəlmiş superproqramdır. XXI əsrin gündəliyi bəşəriyyətin tarixdə özünün həlledici dövrünü yaşadığını qeyd edir. Təbiətlə sivilizasiyanın inkişaf səviyyəsi arasındakı ziddiyyət özünün ən yüksək həddinə çatmışdır. Sənəd 500 səhifədən, o cümlədən 4 hissə, 40 bölmədən ibarətdir (**Şəkil 12.10.**).

Birinci hissə sosial və iqtisadi aspektlərdən bəhs edir. Buradakı bölmələr yoxsulluqla mübarizə, istehlak strukturunun dəyişdirilməsi, əhalinin artım dinamikası, insan sağlamlığının mühafizəsi və s. məsələlərə həsr edilmişdir.

İkinci hissə resursların mühafizəsi və rasional istifadəsi məsələlərini araşdırır. Burada atmosferin mühafizəsi, torpaq resurslarından istifadə, meşəsizləşmə, səhralaşma və quraqlığa qarşı mübarizə, dağ rayonlarının mühafizəsi, kənd təsərrüfatı, bioloji müxtəlifliyin mühafizəsi, biotexnologiyadan təhlükəsiz istifadə, dənizlər və dəniz canlılarının mühafizəsi, içməli suyun keyfiyyətinin qorunub saxlanması, toksiki və təhlükəli məhsulların qanunsuz dövriyyəsinin qarşısının alınması, radioaktiv və digər təhlükəli tullantıların zərərsizləşdirilməsi, çirkab sularının təmizlənməsi problemləri araşdırılır.

Üçüncü hissə əhalinin əsas təbəqəsinin XXI əsr proqram hədəflərinin həyata keçirilməsinə cəlb edilməsinin gücləndirilməsi təkliflərindən ibarətdir. Burada qeyd edilir ki, bütün proqramların effektiv icrası bu tədbirlərdə qadınların, gənclərin, uşaqların, yerli xalqların, qeyri-hökumət təşkilatlarının, həmkarlar ittifaqlarının, sahibkarların, fermerlərin, alimlərin aktiv iştirakından asılıdır.



SECTION I. SOCIAL AND ECONOMIC DIMENSIONS (8 chapters)

SECTION II. CONSERVATION AND MANAGEMENT OF RESOURCES FOR DEVELOPMENT (14 chapters)

SECTION III. STRENGTHENING THE ROLE OF MAJOR GROUPS (10 chapters)

SECTION IV. MEANS OF IMPLEMENTATION (8 chapters)

Şəkil 12.10. "XXI əsrin gündəliyi"nin üz qabığı və mündəricatı

Dördüncü hissədə proqramın həyata keçirilməsi yolları təklif edilir: maliyyə resursları və mexanizmləri; ekoloji təhlükəsiz texnologiyalar; elmin inkişafı; əhalinin maarifləndirilməsi və kadrların hazırlanması; inkişaf etməkdə olan ölkələrə yardım; beynəlxalq təşkilati mexanizmlər və hüquqi sənədlər; informasiya sistemlərinin vacibliyi qeyd edilir.

Gündəlik 21 qlobal razılaşma və siyasi öhdəliklərin ən yüksək səviyyədəki qəbulunu əks etdirir. Burada ilk növbədə dövlətlərin məsuliyyət daşıdığı, milli strategiyalar, plan və siyasətlərin həlledici əhəmiyyət daşıdığı qeyd edilir. Sənəddə həmçinin bildirilir ki, heç bir dövlət davamlı inkişafa keçidə təkbaşına nail ola bilməz. Beynəlxalq əməkdaşlıq milli səylərə əlverişli imkan yaratmalı, onları tamamlamalıdır. Sənəd 100-dən çox dövlət tərəfindən imzalanmışdır.

Rio +5 (1997). Birinci proqramın qəbulundan beş il sonra BMT Baş Katibliyi **Gündəlik 21** müddəalarının yerinə yetirilməsini qiymətləndirmək məqsədilə xüsusi sessiya çağırdı. Konfrans öz yekun hesabatında qloballaşmanın daha da artdığını, gəlirlər arasında fərqlərin çoxaldığını, qlobal ətraf mühitin vəziyyətinin pisləşdiyini qeyd etdi.

Rio +10 (Yohanesburq, 2002). Ən yüksək səviyyələrdə təşkil olunmuş bu görüş davamlı inkişaf üzrə gələcək fəaliyyətlərin planı rolunu oynadı (**Yer Sammiti 2002**). Bu sammitdə 100 dövlət başçısı, 8000 QHT, biznes və digər cəmiyyətlərin nümayəndələri, 4000 dövri mətbuat nümayəndəsi iştirak edirdi.

Qəbul edilmiş 37 bənddən ibarət olan deklarasiyada dövlətlərin davamlı inkişaf, humanist, ədalətli və qayğıkeş bir qlobal cəmiyyət, azad, zorakılıqdan kənar olan parlaq gələcək qurmaq prinsiplərinə sadiqliyi, iqtisadi inkişaf, sosial inkişaf və ətraf mühitin mühafizəsini eyni zamanda reallaşdırmaq arzusunda olduqları, bəşəriyyətin taleyüklü yolayrıcında olduğu, dövlətlərin bu yolda bəşəriyyət qarşısında məsuliyyət daşıdıqları qeyd edildi.

Görüşdə, həmçinin davamlı inkişafa keçid yolunda qarşıda duran əsas maneələr və onların dəf edilməsi yolları da qeyd edildi. Onların yoxsulluqla mübarizə, mövcud istehlak-istehsal modelinin dəyişdirilməsi, təbii resursların mühafizəsi və rasional istifadəsi, bəşəriyyətin varlılar və yoxsullar kimi iki əks-cəbhəyə bölünməsi, inkişaf etmiş və inkişaf etməkdə olan ölkələr arasındakı fərqin getdikcə artması və s. reallıqlar vurğulandı.

Sənəddə həmçinin gələcək uğurların yalnız çoxkomponentli yanaşma vasitəsilə mümkünlüyü, bu prosesin əhalinin və hökumətin bütün təbəqələrini əhatə etdiyi qeyd edildi.

Rio +20 (Rio-de-Janeyro, 2012) görüşündə iqtisadiyyat, davamlı inkişaf və yoxsulluğun aradan qaldırılması kimi problemlər yenidən müzakirə edildi. İştirakçılar bir daha Gündəlik 21 sənədinə sadiq qaldıqlarını bildirməklə yanaşı, bəzi məsələlərə yenidən baxdılar. Nəticədə 283 bənddən ibarət yeni "İstədiyimiz gələcək" ("The Future We Want") sənədi imzalandı. Sənəddə sonrakı inteqrasiya, yeni yaranmış çağırışların nəzərdən keçirilməsinin vacibliyi bildirildi, planetdə hələ də hər beşinci insanın (1 milyarddan çox) ifrat yoxsulluq şəraitində yaşadığı, hər yeddinci insanın (14%) aclıqdan əziyyət çəkdiyi, bəşəriyyətin hələ də pandemiyalar və epidemiyalar kimi səhiyyə problemləri qarşısında acizliyi, xüsusilə gənclər arasında işsizliyin yüksək səviyyəsi, iqlim dəyişmələrinin neqativ təsirləri təəssüflə qeyd edildi. Proqnozlara görə, planetin əhalisinin 2050-ci ildə 9 milyarddan çox olacağı, əhalinin təxminən üçdə iki hissəsinin şəhərlərdə yaşayacağı şəraitdə davamlı inkişafın məqsədlərinə çatmaq üçün bütün səylərin gücləndirilməsi, inkişaf etməkdə olan ölkələrə yardımların artırılması, davamlı inkişafın hər 3 komponentinin daha da möhkəmləndirilməsi, ölkələrdə "yaşıl" iqtisadiyyat siyasətinin təşviq edilməsi tövsiyə edildi.

Yoxsulluğun ləğvi, ərzaq təhlükəsizliyi, qida və kənd təsərrüfatının davamlı təşkili, su təchizatı və sanitar məsələlər, energetika, davamlı turizm, ekoloji təhlükəsiz nəqliyyat vasitələri, ekoloji damlı şəhərlər və yaşayış məntəqələri, səhiyyə, hamının tam məşğulluq və ləyaqətli iş yeri ilə təmin olunmasına kömək etmək kimi problemlər fəaliyyətlərin çərçivə proqramlarına daxil edildi.

Bu proqram sənədləri və növbəti beynəlxalq forumlar əsasında AİB, Şərqi Avropa ölkələri, ABŞ, Kanada və digər ölkələr özlərinin davamlı inkişafa keçid konsepsiyalarını hazırladılar və ətraf mühitin mühafizəsi üzrə milli proqramlar qəbul etdilər.

12.4. "YAŞIL" İQTİSADİYYAT

Bəşəriyyətin tərəqqisi naminə ekoloji problemlərin həllinin zəruriliyi dünyanın bütün dövlətlərinin yekdil qəbul etdiyi "Minilliyin İnkişaf Məqsədləri"ndə öz əksini tapmaqla yanaşı, ekoloji davamlılıq məqsədi xüsusi qeyd edilir. Son dövrlərdə dünya ümumdaxili məhsulunun 4 dəfə artması yüz milyonlarla insanın həyat səviyyəsinin yüksəlməsinə səbəb olmuşdur. Lakin bu artım, əsasən, təbii kapitalın (meşə və kənd təsərrüfatı, torpaq, su resursları və biomüxtılifliyin istifadəsi ilə əlaqəli urbanizasiya) azalması, ekosistemlərin dağılması nəticəsində əldə edilmişdir. Məhz bunun nəticəsidir ki, 2000-ci ildən başlayaraq dünyada ekoloji problemlər kəskinləşdi: içməli suyun və ərzaq məhsuldarlığının azalması, iqlim dəyişmələri, biomüxtəlifliyin, meşə sahələrinin azalması, səhralaşma və s. neqativ proseslər intensivləşdi. Ekoloji məhdudiyyətlərin güclənməsi dünyada iqtisadi inkişafın yeni tipinin formalaşması zərurəti yaratdı, yeni "yaşıl" iqtisadiyyat kursunun hazırlanmasına səbəb oldu. Bu kursun konturları BMT təşəbbüslərində "yaşıl" iqtisadiyyata (green economy) keçid təklifləri, yaşıl inkişaf (green groth) proqramları ilə başladı."Yaşıl" iqtisadiyyata keçid məsələləri BMT-nin Rio+20 sammitinin prioritet məsələlərindən oldu. Beynəlxalq sənədlərdə "yaşıl sənaye" (green industry), "yaşıl" bazarlar (green market), "yaşıl" məşğulluq (green jobs) və s. "yaşıl" sifətli terminlər getdikcə geniş istifadə edilməyə başladı. Artıq "yaşıl" innovasiyalar terminindən də geniş istifadə edilir. Burada ətraf mühitə minimal təsir edən (alternativ energetika, ekonəqliyyat, bioloji yanacaq və s.) yeni texnologiyalar nəzərdə tutulur.

UNEP-in *(United Nations Environment Programme – BMT-nin biosfer resurslarının kompleks elmi planlaşdırılması və idarə edilməsinin əsaslarını və metodlarını işləyib hazırlayan ətraf mühit üzrə proqramı)* hesabatlarına görə, **"yaşıl" iqtisadiyyat insan rifahını və sosial ədaləti artırmaqla bərabər, ətraf mühitə olan riskləri minimuma endirir.** Bu iqtisadiyyatın xarakterik əlamətləri aşağıdakılardır:

- Təbii resurslardan effektiv istifadə;
- Təbii kapitalın qorunub saxlanması və artırılması;
- Çirklənmələrin azaldılması;
- Atmosferə atılan istixana qazlarının azaldılması;
- Ekosistem və biomüxtəliflik xidmətlərinin qorunub saxlanması;
- Gəlirin və məşğulluğun artırılması.

"Yaşıl" iqtisadiyyat çox vaxt qlobal iqlim dəyişmələri ilə mübarizə və maliyyə-iqtisadi böhrandan çıxmağın yeni perspektivli istiqaməti kontekstində qiymətləndirilir. Onun inkişaf etdirilməsinin prioritet cəhətlərindən biri də odur ki, bu iqtisadiyyat vasitəsilə enerji effektivliyini əhəmiyyətli artırmaq mümkündür. Məhz bu xüsusiyyətinə görə "yaşıl" iqtisadiyyat bəzən "azkarbonlu" iqtisadiyyat (lowcarbon economy) adlandırılır. Qeyd etmək lazımdır ki, "yaşıl" iqtisadiyyat davamlı inkişafın əvəzləyicisi yox, onun əhəmiyyətli bir qoludur.

"Yaşıl" iqtisadiyyatın əsas prioritetləri:

- bərpa olunan enerji mənbələrindən istifadə (hidroenergetika, bioyanacaq, biokütlə və s.);

- enerjinin effektivliyi;
- nəqliyyat vasitələri (havanın keyfiyyəti, tullantılar, səs-küy);
- sənaye (tullantılar, axıntılar, atılmalar);
- innovasiyalar;
- ətraf mühitə olan təsirin qiymətləndirilməsi (**ƏMTQ**) və ətraf mühitə strateji təsirin qiymətləndirilməsi (**ƏMSTQ**);
- menecment (o cümlədən, institusional mexanizmlər və təbiəti mühafizə üzrə çoxtərəfli razılaşmalar) və ekoloji fəaliyyətin qiymətləndirilməsi;
- korporativ sosial məsuliyyət (**KSM**) və ekoloji hesabat;
- hasilat;
- resurslardan effektiv istifadə;
- təbii kapitalın istifadəsi;
- sənaye sektoru və yaşayış məntəqələrində sudan effektiv istifadə;
- məhsulların həyat siklinin analizi;
- ekoloji uçot;
- istehsal və istehlakın davamlı modeli;
- turizm.

ƏMTQ (Environmental Impact Assesment - EIA) hər-hansı bir obyektin reallaşmadan öncə fəaliyyət planı, siyasəti, proqramı və layihəsi əsasında onun gələcək fəaliyyətinin müsbət və ya mənfi ekoloji nəticələrinin proqnozlaşdırılması prosesidir. O, mümkün təsirləri zərərsiz hədlər daxilinə salınması tədbirlərini təklif edir. ƏMTQ fəaliyyəti investisiyanın layihədən öncəki mərhələsində həyata keçirilir. O, aşağıdakı mərhələləri əhatə edir:

- nəzərdə tutulmuş təsərrüfat və ya digər fəaliyyət növünün xarakterik xüsusiyyətlərinin və onun həyata keçirilməsi yollarının müəyyənləşdirilməsi;
- nəzərdə tutulan obyektin yerləşəcəyi ərazinin müasir vəziyyətinin qiymətləndirilməsi;
- layihələndiriləcək obyektin ətraf mühitə mümkün təsirlərinin qiymətləndirilməsi;
- hesablamalar əsasında ətraf mühitə təsirin kəmiyyət xarakteristikasının verilməsi;
- layihələndiriləcək obyektin ətraf mühitə təsirini zəiflədən tədbirlərin işlənib hazırlanması;
- layihənin reallaşacaq bütün mərhələləri üçün monitorinq tədqiqatlarının və nəzarət proqramının işlənib hazırlanması;
- investisiyanın ekoloji-iqtisadi əsaslandırılması;
- nəzərdə tutulan təsərrüfat və digər fəaliyyətlərin ətraf mühitə təsirinin qiymətləndirilməsi üzrə materialların, ekoloji əsaslandırma mərhələləri üçün tövsiyələrin hazırlanması.

ƏMSTQ (Strategic Impact Assessment - SIA) kifayət qədər yeni yanaşma olub ƏMTQ konsepsiyasına əsaslanmaqla yanaşı, ondan fərqli olaraq ətraf mühitə plan, proqram, siyasət və ya hökumətin qanunverici akt layihələrinin kompleks təsirinin qiymətləndirilməsini nəzərdə tutur. Bu sənədin əsas məqsədi ətraf mühit üzrə siyasət, strategiya, proqram, plan və qanunverici

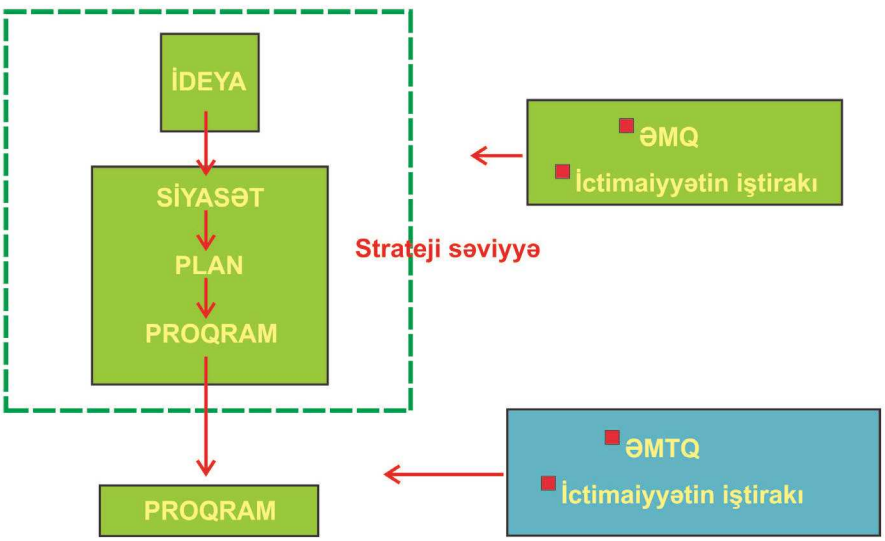
aktlar qəbul etmədən öncə ətraf təbii mühitin nəzərə alınması və qiymətləndirilməsindən ibarətdir. Başqa sözlə, ƏMSTQ elə mərhələdə tətbiq edilməlidir ki, qərarların qəbuluna məsul olan şəxslər ətraf mühit üzrə müəyyən edilmiş strategiyaya, hadisələrin gedişatına təsir edə bilsin. Bu sənəd milli energetika, sənaye və ya kənd təsərrüfatı, ərazinin inkişaf planının, müxtəlif sahələrdəki milli qanunvericilik layihələrinin qiymətləndirilməsində həyata keçirilə bilər.

Adətən, strateji qiymətləndirmə aşağıdakı amillərin analizi və qiymətləndirilməsi üzrə aparılır:

- ətraf mühitin mövcud vəziyyətinin və sağlamlığın problemlərinin verilmiş strategiya çərçivəsində həlli;
- strategiyanın məqsəd və vəzifələrinin ekoloji baxımdan analizi;
- verilmiş strategiyanın ekoloji davamlılığa töhfəsi;
- strategiyanın əsas alternativləri;
- təklif olunan fəaliyyətlərin bütün variantlar üzrə ətraf mühitə təsiri;
- monitorinq sisteminin, strategiyanın ətraf mühitə və sağlamlığa potensial təsirinin qiymətləndirilməsi.

ƏMSTQ aparılarkən, adətən, iki yanaşmadan istifadə edilir: təsirin qiymətləndirilməsi və gözlənilən nəticələrin qiymətləndirilməsi.

Yekun olaraq belə bir suala cavab verək: ƏMTQ sənədi ilə ƏMSTQ sənədi arasındakı fərq nədən ibarətdir? Ətraf mühitə təsirin qiymətləndirilməsi (ƏMTQ) sənədi reallaşdırılması nəzərdə tutulan layihənin qərarların qəbul edilənə qədərki mərhələsində onun ekoloji və sosial nəticələrini qiymətləndirərək ətraf mühitə ola biləcək təsirləri proqnozlaşdırır. Ətraf mühitə strateji təsirin qiymətləndirilməsi (ƏMSTQ) sənədi isə siyasət, planlaşdırma və proqramlar mərhələsində aparılan qiymətləndirmədir (**Şəkil 12.11.**).



Şəkil 12.11. Ətraf mühitə təsirin strateji qiymətləndirilməsinin sxematik təsviri

Korporativ sosial məsuliyyət (KSM) "Şirkətlərin sahibkarlıq əməliyyatları zamanı öz səhmdarları və xarici mühitin sosial və ekoloji inkişafına qayğının inteqrasiyası konsepsiyası" kimi təsfir olunur (Corporate Social Responsibility - CSR). Korporativ sosial məsuliyyətin davamlı inkişaf konsepsiyası ilə uzlaşdırılmış əlaqəsi şəkildə göstərildiyi kimi həyata keçirilir (**Şəkil 12.12.**). O, aşağıdakı sahələri əhatə edir:

- işgüzar nüfuz və etibarın formalaşması və möhkəmlənməsi;
- korporativ inkişaf - şirkətin rəhbərliyi, personal və ictimai təşkilatların iştirakı ilə təşkilati dəyişikliklərin və restrukturizasiya işlərinin aparılması;
- korporativ etika;
- ekoloji siyasət və təbii resurslardan effektiv istifadə;
- personal siyasəti;
- sağlamlıq, təhlükəsizlik və əməyin müdafiəsi, insan hüquqlarına hörmət;
- ümumi sosial problemlərin həlli zamanı yerli hakimiyyət orqanları, dövlət strukturları və ictimai təşkilatlarla əlaqə;
- öz məhsul və xidmətlərinin alıcıları ilə əlaqələrin sosial aspektləri;
- qeyd edilən istiqamətlər üzrə PR-təminat.

Təşkilatın sosial məsuliyyəti daxili və xarici məsuliyyət kimi 2 tipə bölünür. Daxili sosial məsuliyyət öz personalına qarşı işgüzar təcrübə olub aşağıdakı fəaliyyətləri əhatə edir:

- təhlükəsizlik (yanğına qarşı, ekoloji və sənaye təhlükəsizliyi) və əməyin mühafizəsi;
- əmək haqqının stabil ödənilməsi;
- sosial əhəmiyyətli əmək haqqının qorunub saxlanılması;
- işçilərin əlavə tibbi və sosial sığortası;
- təlim proqramları vasitəsilə işçilərin insan kapitalının inkişaf etdirilməsi, ixtisaslaşdırma və ixtisasartırma fəaliyyəti;
- böhran vəziyyətlərində işçilərə kömək göstərilməsi.

Xarici sosial məsuliyyət aşağıdakı fəaliyyətləri əhatə edir:

- sponsorluq və korporativ xeyriyyəçilik;
- dövlətin, regionun, bələdiyyə qurumlarının ekoloji proqramlarında iştirak;
- yerli icmalarla əlaqə;
- təşkilatın böhran halları zamanı yardıma hazır olması;
- keyfiyyətli məhsul istehsalı.

Şəkil 12.12. Korporativ sosial məsuliyyət və davamlı inkişafın struktur əlaqələri

Son dövrlərdə beynəlxalq cəmiyyətdə "Bir Planet Cəmiyyəti" proqramı ("One Planet Communities") geniş vüsət almaqdadır (**Şəkil 12.13.**). Bu çərçivə proqramı beynəlxalq ictimaiyyətdə ekoloji davamlılıq haqqında vahid düşüncə tərzi aşılamaq məqsədi daşıyır. Bu hərəkat 2 əlaqəli problemin həllinə kömək edir:

- istixana qazlarının atmosferdəki miqdarının iqlim dəyişmələrinin təhlükəsiz həddinə qədər azaldılması;
- resurslardan istifadənin davamlı səviyyəyə çatdırılması.

On prinsipə əsaslanan Proqramda davamlı qida, davamlı material, davamlı su və s. yeni terminlərdən istifadə edilir.

Şəkil 12.13. "Bir Planet"in 10 prinsipi

Aydın məsələdir ki, əgər hər hansı bir mal və ya material (uzaq məsafələrə daşınan yarımfabrikatlar, tikinti materialları, popkorn, çips və s.) bir ölkədə istehsal olunur, bir neçə dəfə anbarlarda (soyuducularda) saxlanılırsa, bir neçə nəqliyyat vasitəsilə daşınırsa (yük maşını, dəmir yolu, gəmi, təyyarə) onun energetik tutumu, yanacaq sərfi, iqtisadi dəyəri yüksək olduğundan o, davamlı məhsul ola bilməz. Məsələn, Azərbaycana ABŞ (avtomobil, quş əti və s.), Yeni Zelandiya (yağ və s.), Argentina (ət və s.), Braziliya (ət, toyuq, qranit üzlük və s.), Ekvador

(gül və s.), Hindistan (ət və s.), Avstraliya (dərman və s.) və ya Çindən gətirilmiş mallar regional və ya daxildəki eyniadlı mallara nisbətən aşağı davamlılığa malikdir. Qeyd etmək lazımdır ki, bu ticarət əməliyyatları təkcə dövlət qurumları və özəl şirkətlər vasitəsilə deyil, fərdi vətəndaşlar tərəfindən elektron ticarət yolu ilə də həyata keçirilir. Davamlılıq kateqoriyası enerji və xidmətlərə də şamil edilir. Məsələn, Mingəçevir DRES-də istehsal olunan elektrik enerjisinin Zaqatala və Balakənə verilməsi bu enerjinin davamlılığını aşağı salır (naqillərin qızması və s. amillər nəticəsindəki itkilər, aşağı f.i.ə. və s.). Həmin ərazidəki dağ çayları, biokütlə, Günəş panelləri və s. bərpa olunan enerji mənbələri vasitəsilə əldə edilən enerji birinciyə nisbətən daha davamlı enerjidir. Məhsulların davamlılığının artırılmasının digər yolu resurslardan effektiv istifadə problemləri ilə bağlıdır. Məsələn, su mənbələrini güclü nasoslar vasitəsilə yüksəkliklərdəki dəmyə ərazilərə verərək torpağın məhsuldarlığının artırılması yetişdirilmiş məhsulun davamlılığını aşağı salır (su nasoslarının enerjisi, bu enerjinin hasili zamanı yaranmış tullantıların utilizasiya xərcləri və s.).

"Davamlı qida məhsulları" çoxcəhətli anlayış olub biomüxtəlifliyin mühafizəsinə, malın ekolojiliyinə, səhiyyə və sosial müdafiə sisteminə və iqtisadi səmərəliliyə xidmət edir. Ərzağın davamlılığına təsir edən əsas amillər kənd təsərrüfatı fəaliyyətinin formasından (herbisid və pestisid, digər kimyəvi maddələrdən istifadə, məhsul yığımının üsulu), məhsulun nəqlinin forması və məsafəsindən, emal dərəcəsindən, saxlanma şəraitindən və müddətindən, satış formasından (topdan və ya pərakəndə) asılı olur.

Qida məhsullarının davamlılıq dərəcəsi aşağıdakı göstəricilər əsasında müəyyənləşdirilir:

- **Yerli və mövsümi məhsullardan istifadə.** Onların çatdırılmasının nəqliyyat xərcləri az olduğundan bu cür məhsullar iqtisadi cəhətdən daha effektiv olur. Onların çatdırılmasına az enerji və yanacaq sərf edildiyindən az tullantılar yaranır. Mövsümi məhsullar soyuducularda saxlanmadığından az enerji sərf edilir, istixana qazı sayılan freonlardan istifadə edilmir. **Şəkil 12.15**-də verilmiş ərzaq sisteminin sxemindən onun ətraf mühitə təsirini və enerji itkisini, davamlılıq dərəcəsini qiymətləndirmək olar.
- **Ekoloji təmiz fermalarda yetişdirilmiş qida məhsullarının alınması.**
- **Heyvan mənşəli və emal olunmuş ət məhsullarından istifadənin minimuma endirilməsi.**
- **Yalnız davamlı şəraitdə tutulmuş və yetişdirilmiş balıq məhsullarının alınması.**

Şəkil 12.14. Beynəlxalq Fair Trade ("Ədalətli Ticarət") sertifikatı markası

- **Fair Trade sertifikatı olan məhsulların alınması.**
- **Şüşə butulkalarda suyun alınmaması.**
- **Qida rasionunda meyvə, tərəvəz, üyüdülməmiş dənli bitkilərin miqdarının artırılması, süni inqredientlərin kənarlaşdırılması.**

Yerli və emal olunmamış və ya emal dərəcəsi az olan ərzaq məhsulları istixana qazlarının azalmasında vacib əhəmiyyət daşıyır. Fair Trade standartları istismar və yoxsulluğun aradan qaldırılmasına xidmət edir. Fair Trade ("Ədalətli Ticarət") ictimai hərəkat olub beynəlxalq əmək, ekoloji və sosial tənzimləmə standartlarının tətbiqini müdafiə edir, malların inkişaf etməkdə olan ölkələrdən inkişaf etmiş ölkələrə eksportunu diqqətə çəkir, mövcud beynəlxalq ticarət sisteminin "ədalətsiz" olduğunu bildirir, malların qiymətlərinin dəyişməsinin istehlakçılar üçün əlverişsiz olduğunu, bazar qiymətlərinin istehsalın real dəyərini əks etdirmədiyini, buraya ekoloji və sosial komponentlərin əlavə edilməsini vacib hesab edir, "etik mallar", xüsusi istehlak davranışı olan "etik istehlak" fenomenini təbliğ edir. Avropa Komissiyasının "Minilliyin hədəflərinə çatmaq istiqamətindəki irəliləyişlərin sürətlənməsi strategiyalarının uzlaşdırılması" adlı iclasında (2005) Ədalətli Ticarət yoxsulluğun azaldılması və davamlı inkişafın instrumentlərindən biri kimi qeyd edilir.

Davamlı ərzaq sistemi anlayışı haqqında müxtəlif fikirlər mövcuddur. Əvvəla, davamlılıq anlayışı resurslardan istifadənin Yerin potensialını aşmayan, onun əvəz edilməsinə səbəb olmayan həddini nəzərdə tutur. Ərzaq sistemində "davamlılıq" anlayışı geniş spektri əhatə edərək keyfiyyət, həyat təhlükəsizliyi, səhiyyə, əlçatanlıq, iş yerləri baxımından qida sənayesində rolu və təbii ki, ekoloji davamlılıq kimi sahələri əhatə edir. Ərzaq sisteminin ekoloji davamlılığı isə öz növbəsində sistemin iqlim dəyişmələri, su, torpaq resurslarına, biomüxtəlifliyə təsiri əsasında formalaşır. **Şəkil 12.15.** -də davamlı ərzaq sisteminin fərqli cəhətləri və sxematik təsviri verilmişdir.

Resurslardan rasional istifadə və davamlı ərzaq sisteminə nail olmağın əsas yolları hansılardır?

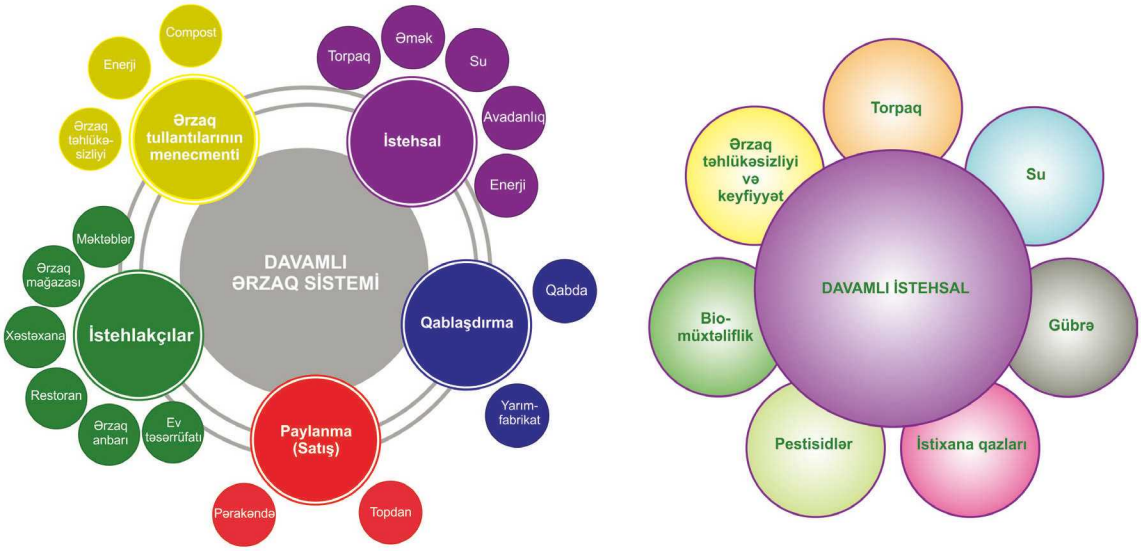
- ərzağın ekoloji təsiri haqqında texniki biliklərə nail olmaq;
- davamlı ərzaq istehsalının stimullaşdırılması;
- davamlı ərzaq istehlakının stimullaşdırılması;
- ərzaq tullantılarının və itkilərinin azaldılması;
- ərzaq siyasətinin təkmilləşdirilməsi.

BMT-nin Ərzaq və Kənd Təsərrüfatı Təşkilatının (FAO) 2013-cü il hesabatında davamlı ərzaq sisteminin ərzaq təhlükəsizliyi və qida ilə təminatın əsas instrumenti olduğu bildirilir. FAO öz sənədlərində davamlı ərzaq sisteminin effektivliyini xüsusi qeyd edərək onun halhazırda bütün insanların sağlam qida mənbəyi olduğunu, gələcək nəsillərin qida potensialını mühafizə etdiyini, resurslardan effektiv istifadəni təmin etdiyini xüsusi qeyd edir. Davamlı ərzaq sistemi bildirir ki, hər bir su damlası, kiçicik torpaq sahəsi, bir ovuc gübrə, sərf edilmiş

bir dəqiqəlik zəhmət mümkün maksimum ərzaq istehsalını təmin etməlidir. Yalnız bu halda biz resursların gələcək nəsillərə də çatacağına və sistemin dayanıqlılığına zəmanət verə bilərik. Digər tərəfdən, davamlılığın gücləndirilməsi tullantılardan istifadəyə, o cümlədən peyin və ərzaq tullantılarından qiymətli gübrə və enerji istehsal etməyə sövq edəcək. Ərzaq sisteminin davamlılığını yüksəltmək üçün istehsal, emal və saxlama mərhələlərində itkilərə qarşı təhlükəsiz və effektiv metodlardan istifadə etmək lazımdır.

Davamlı kənd təsərrüfatı məhsulları istehsalı odur ki, bu zaman sistem öz məhsuldarlığını və məhsulun keyfiyyətini aqroximikatların köməyi olmadan stabil saxlayır. Bunun üçün aşağıdakı amillər nəzarətdə saxlanılmalıdır (**Şəkil 12.15.**):

- **Torpaq.** Sağlam torpaq istənilən dayanıqlı istehsal sistemi üçün mühüm əhəmiyyət daşıyır. Bataqlıqlaşma və şoranlaşma nəticəsində pozulmuş torpaqların bərpası üzrə proqramlar işlənib hazırlanır və həyata keçirilir. İstifadə edilməyən xam torpaqlarda becərmə işləri tədrici istifadə proqramı əsasında həyata keçirilir.
- **Pestisidlər və ziyanvericilərlə kompleks mübarizə.** Alınmış yeni sortlar və bioloji mübarizə forması vasitəsilə pestisidlərin istifadəsi maksimum dərəcədə azaldılır və tamamilə istifadə edilmir, ziyanvericilərə qarşı kompleks tədbirlər planı hazırlanır və tətbiq edilir. Konkret ziyanvericiləri məhv edən, tez bir zamanda zərərsiz komponentlərə parçalanan pestisidlərə üstünlük verilir.
- **Bioloji müxtəliflik.** İndikatorlarla azot və karbonun dövranı, torpağın üstündə və altında bioloji müxtəlifliyin vəziyyəti tam nəzarətdə saxlanılır. Bioloji resurslardan rasional istifadə edilir, aqromeşəçilik, yabanı təbiətin mühafizəsi və istifadəsi, akvakultura, daxili balıqçılıq və heyvandarlıqdan kompleks şəkildə istifadə edilir.
- **Ərzaq məhsullarının təhlükəsizliyi və keyfiyyətinə nəzarət.** Xüsusi analitik sistem potensial ərzaq məhsullarının və qida komponentlərinin keyfiyyətinə, pestisidlərin zərərsiz həddi hüdudlarında saxlanmasına, patogen orqanizmlərə nəzarət edir.
- **Su və ondan rasional istifadə.** Suya önəmli sosial-iqtisadi təsirə, iqtisadi dəyərə malik olan, insanların ən əsas tələbatlarını ödəyən məhdud resurs kimi yanaşılır. İqlim dəyişmələri və digər amillərin təsiri ilə su resurslarının getdikcə tükənməsi səbəbindən onlardan effektiv istifadə edən, quraqlığa davamlı sortlara üstünlük verilir, innovativ suvarma sistemləri (bitki kökünün damcılı suvarılması və s.) tətbiq edilir, irriqasiya sistemlərində şoran sulardan istifadə edilir, bataqlıqlaşma və şoranlaşmaya qarşı drenaj tədbirləri görülür, səthi və qrunt sularından kompleks istifadəyə üstünlük verilir, mütəmadi olaraq su balansının və suyun keyfiyyətinin monitorinqi aparılır.
- **Gübrələr və qida maddələrindən effektiv istifadə.** Gübrələr və qida maddələri kompostlar və bioloji üsulla alınmış qida maddələri ilə əvəz edilir.
- **İstixana qazlarının nəzarətdə saxlanması.** Xüsusi texnologiyalar vasitəsilə karbon qazı və digər qazların böyük əksəriyyətinin torpaqda toplanması təmin edilir.



Şəkil 12.15. Davamlı ərzaq sisteminin və kənd təsərrüfatı məhsullarının davamlı istehsal prosesinin sxematik təsviri

12.5. MİNİLLİYİN İNKİŞAF MƏQSƏDLƏRİ

BMT-nin ətraf mühit və inkişaf üzrə Konfransında qəbul edilmiş bu sənəd əvvəllər qəbul edilmiş Rio görüşləri (Davamlı İnkişaf) və "XXI əsr gündəliyi"nin müddəalarının davamıdır. 1990-cı ildən etibarən BMT-nin təşkilatçılığı ilə keçirilən əksər beynəlxalq konfranslarda qlobal inkişafın mühüm hədəfləri irəli sürülür. BMT-nin 2000-ci il Baş Assambleyasında (Minillik Sammiti) 189 ölkənin nümayəndələrinin, o cümlədən 147 dövlət başçısının imzaladığı "Minilliyin Deklarasiyası" qəbul edildi. Deklarasiyada dünyanın sonrakı inkişafının təhlükəsizlik problemləri ilə bağlı narahatlıq ifadə edildi. Eyni zamanda, tərəqqinin yalnız davamlı inkişaf prinsipləri əsasında mümkünlüyü ifadə edildi. Deklarasiyada o da xüsusi vurğulandı ki, davamlı inkişafın əsasını təşkil edən iqtisadi inkişaf öz növbəsində yoxsulluq və insan haqlarının təminatı problemlərinin həllinə söykənir. Dünyanın qarşısında inkişafın bir sıra qarşılıqlı əlaqəli, sonradan "Minilliyin İnkişaf Məqsədləri" ("Millenium Development Goals") adlanan əsas məqsədlərinin dayandığı qeyd edildi. Ölkə liderləri konkret müddətə hesablanmış və qiymətləndirilməsi mümkün olan hədəfləri müəyyənləşdirməyə razılaşdı, ən vacib hədəflərin yoxsulluq, aclıq, xəstəliklər, təhsilsizlik, ətraf mühitin keyfiyyətlərinin getdikcə aşağı düşməsi və qadınlara qarşı diskriminasiya ilə mübarizə olduğu bildirildi. BMT-yə üzv olan bütün ölkələr 2015-ci ildə bu hədəflərə çatmaq öhdəliyi götürdü (**Şəkil 12.16.**). Qəbul edilmiş 8 hədəfə qlobal, milli və yerli səviyyələrdə çatmaq üçün ölkələr qarşısında 18 konkret məqsəd qoyuldu, əldə edilmiş uğurların qiymətləndirilməsi üçün 48 göstərici seçildi:

Məqsəd 1: İfrat yoxsulluğu və aclığı aradan qaldırmaq

- 2015-ci ilədək gündəlik gəliri bir dollardan aşağı olan insanların sayını yarıyadək azaltmaq;
- 2015-ci ilədək aclıqdan əzab çəkən insanların sayını yarıyadək azaltmaq.

Məqsəd 2: Ümumi ibtidai təhsilə nail olmaq

- 2015-ci ilədək bütün oğlan və qızların tam ibtidai təhsil almalarını təmin etmək.

Məqsəd 3: Gender bərabərliyini təmin etmək və qadınlara səlahiyyət vermək

- 20015-ci ilədək ibtidai və orta təhsildə və 2015-ci ildən gec olmayaraq təhsilin bütün səviyyələrində gender bərabərsizliyini aradan qaldırmaq.

Məqsəd 4: Uşaq ölümü hallarını azaltmaq

- 2015-ci ilədək beş yaşınadək uşaqlar arasında ölüm hallarının mövcud dərəcəsini üçdə iki dəfə azaltmaq.

Məqsəd 5: Ana sağlamlığını yaxşılaşdırmaq

- 2015-ci ilədək hamiləlik və uşaq doğuşu ilə əlaqədar fəsadlar zamanı ana ölümü hallarının dərəcəsini dörddə üç dəfə azaltmaq.

Məqsəd 6: İİV/QİÇS, malyariya və digər xəstəliklərə qarşı mübarizə aparmaq

- 2015-ci ilədək İİV/QİÇS-in yayılmasını dayandırmaq və xəstəliyin azaldılması istiqamətində işlərin əsasını qoymaq;
- 2015-ci ilədək malyariyanın və digər irimiqyaslı xəstəliklərin yayılmasını dayandırmaq, bu xəstəliklərin azaldılması istiqamətində işlərin əsasını qoymaq.

Məqsəd 7: Ətraf mühitin davamlılığını təmin etmək

- Təbii resursların itkisinin qarşısını almaq;
- 2015-ci ilədək təmiz içməli su əldə edə bilməyən insanların sayını yarıyadək azaltmaq;
- 2020-ci ilədək xarabalıqlarda yaşayan ən azı 100 milyon əhalinin həyat şəraitinin yaxşılaşdırılması üçün əhəmiyyətli nailiyyətlər əldə etmək.

Məqsəd 8: İnkişaf üçün qlobal tərəfdaşlığı inkişaf etdirmək

- Ən zəif inkişaf etmiş ölkələrin, eyni zamanda dənizə çıxışı olmayan və kiçik ada dövlətlərinin xüsusi ehtiyaclarını ödəmək;
- Borclarını uzun müddət ərzində ödənilə biləcək səviyyədə saxlaya bilmələri üçün müxtəlif milli və beynəlxalq tədbirlər vasitəsilə inkişaf etməkdə olan ölkələrin borc problemləri ilə ətraflı şəkildə məşğul olmaq;
- Özəl sektorla əməkdaşlıq şəraitində ölkələrə yeni texnologiyalardan, o cümlədən informasiya və kommunikasiya texnologiyalarından bəhrələnmək imkanı yaratmaq.

Qiymətləndirmə - milli yoxsulluq həddindən aşağı yaşayan əhalinin xüsusi çəkisi, 15-24 yaşda olan əhalinin savadlılıq səviyyəsi, ibtidai, orta və üçüncü dərəcəli təhsildə gender bərabərliyi indeksi, gənclərin işsizlik əmsalı, körpə və ana ölümləri, İİV/QİÇS, malyariya və digər xəstəliklərə yoluxanların, bu xəstəliklərdən ölənlərin sayı, meşə ilə örtülmüş sahələrin

miqdarı, xüsusi mühafizə olunan təbiət ərazilərinin sahəsi, içməli su mənbələrinin sayı, karbon qazının emissiyası, qlobal tərəfdaşlıq və s. göstəricilər əsasında həyata keçirilir. 2002-ci ildən etibarən BMT "Minilliyin Deklarasiyası"nın həyata keçirilməsinin vəziyyəti haqda dünya ictimaiyyətinə hesabat verir (http://www.un.org/goals). Məsələn, BMT Baş katibinin 2007-ci il hesabatında hədəflərə çatmaq üzrə inkişafın birmənalı olmadığı, ölkə başçılarının verdikləri vədlərə əməl etməli olduqları bildirilir. Burada ifrat yoxsul şəraitdə yaşayan insanların sayının azalmasında ciddi uğurların olduğu, planet əhalisinin gündəlik gəliri 1 dollardan az olan hissəsinin 32 %-dən (1.25 mlrd., 1990) 19 %-ə (980 mln., 2004) endiyi qeyd edilir.

Şəkil 12.16. Minilliyin hədəfləri

Hesabatda, həmçinin digər müsbət nəticələrin əldə edildiyi qeyd edilir:

- inkişaf etmiş ölkələrdə məktəbə gedən uşaqların sayı artmış, ibtidai təhsil alan uşaqların faiz nisbəti 1990-cı ildə 80 % olduğu halda, 2005-ci ildə bu göstərici 88 % olmuşdur;
- qadınların hüquq bərabərliyi uğrundakı mübarizəsi, siyasi həyatda və dövlət idarəçiliyində onların iştirakının artmasında uğurlar olduğu halda, ümumilikdə bu sahədə zəif inkişaf müşahidə olunur;
- bütün dünyada uşaq ölümü göstəricisi aşağı düşmüşdür. Bu nailiyyət, əsasən, qızılca ilə mübarizə nəticəsində əldə edilmişdir;
- malyariyanın profilaktikası və müalicəsi üzrə zəruri tədbirlərin həyata keçirilməsində əhəmiyyətli irəliləyişlər hiss olunur;
- vərəm epidemiyası enmək üzrədir;
- istixana qazlarının atmosferə atılmasının getdikcə artması dərin iqlim dəyişmələrinə səbəb olur ki, bu da öz növbəsində insan sağlamlığı və rifahına təhlükə yaradır. Eyni zamanda, davamlı enerji mənbələrindən istifadə üzrə uğurlar müşahidə edilir.

Hesabatda qrafiklə uzlaşma ehtimalı yüksək olan uğurlarla bərabər, bəzi narahatlıqlar da qeyd edilir. Belə ki, Qərbi Asiya ölkələrində yoxsulluq əvvəlki dövrlə müqayisədə 2 dəfə artmış, Afrikanın bəzi ölkələri dünyanın ən yüksək yoxsulluq həddində qalmaqdadır. Hər il dünyada yarım milyondan çox qadın hamiləlik dövrü və doğuş zamanı aradan qaldırıla bilən və müalicə olunan ağırlaşmalar nəticəsində həlak olur. Dünya üzrə QİÇS xəstələrinin ölümü 2001-ci ilə nisbətən (2.2 mln.) artaraq 2.9 mln. olmuş, bunun nəticəsində 15 milyondan çox uşaq bir və ya hər iki valideynini itirərək yetim qalmışdır. Bundan əlavə, inkişaf etməkdə olan ölkələrdə əhalinin yarısı elementar sanitar normalardan məhrumdur. Hesabatda həmçinin iqlim dəyişmələrinin fəsadları qeyd edilir, bunun neqativ təsirlərinin gələcəkdə fəlakətlərə səbəb olacağı bildirilir.

Təbii ki, ölkəmiz də "Minilliyin İnkişaf Məqsədləri"nə qoşulmuş, öz üzərinə öhdəliklər götürmüşdür. Hər il dövlət statistik hesabatlarında "Minilliyin İnkişaf Məqsədləri"nin Azərbaycan Respublikası üzrə göstəriciləri nəşr edilir. Bu öhdəlik üzrə Azərbaycanın statistik göstəriciləri belədir *(Azərbaycanın Statistik Göstəriciləri, 2013)*:

Məqsəd 1.
İfrat yoxsulluğu aradan qaldırmaq

Qiymətləndirmə göstəriciləri	İllər		
	2001	2005	2012
Milli yoxsulluq həddindən aşağı yaşayan əhalinin xüsusi çəkisi, %	49.0	29.3	6.0
Məşğul əhalinin əmək qabiliyyətli yaşda əhaliyə olan nisbəti, %	76.9	71.9	68.7

Məqsəd 2.
Ümumi ibtidai təhsilə nail olmaq

Qiymətləndirmə göstəriciləri	İllər		
	1999	2005	2012
15-24 yaşda olan əhalinin savadlılıq səviyyəsi, %			
Cəmi	99.9	100	100
Kişi	99.9	100	100
Qadın	99.9	100	100
İbtidai təhsildə xalis qeydiyyat əmsalı, %			
Cəmi	99.1	99.3	99.8
Qızlar	98.9	99.1	99.7
Oğlanlar	99.3	99.4	99.8
İbtidai təhsili bitirmə əmsalı			
Cəmi	91.7	97.7	100.0
Qızlar	91.5	97.6	99.9
Oğlanlar	91.8	97.8	100.0

Məqsəd 3.
Gender bərabərliyini təmin etmək və qadınlara səlahiyyət vermək

Qiymətləndirmə göstəriciləri	İllər		
	2008	2010	2012
İbtidai, orta və üçüncü dərəcəli təhsildə gender bərabərliyi indeksi, nisbət			
İbtidai təhsildə gender bərabərliyi indeksi	0.97	0.96	0.97
Orta təhsildə gender bərabərliyi indeksi	0.98	0.97	0.98
Üçüncü dərəcəli təhsildə gender bərabərliyi indeksi	0.98	1.01	1.03
Qeyri-aqrar sektorda muzdla işləyən qadınların sayı, %	43.6	43.9	42.7
Milli Məclisdə qadınlar tərəfindən tutulmuş yerlərin xüsusi çəkisi, %	11.2	16.0	16.0

Məqsəd 4.
Uşaq ölümü hallarını azaltmaq

Qiymətləndirmə göstəriciləri	İllər		
	2001	2005	2012
Körpə ölümü, hər 1000 diri doğulana			
Cəmi	16.6	12.7	10.8
Qızlar	15.8	11.6	10.5
Oğlanlar	17.3	13.6	11.1
Şəhər	15.8	13.5	17.8
Kənd	17.3	12.0	4.1

Məqsəd 5.
Ana sağlamlığını yaxşılaşdırmaq

Qiymətləndirmə göstəriciləri	İllər		
	2001	2005	2012
Ana ölümü əmsalı, hər 100 000 diri doğulana	25.4	28.9	14.9
İxtisaslı tibb işçilərinin iştirakı ilə keçirilmiş doğuşların sayı, Ümumi doğuşların sayına nisbəti, faizlə	94.0	94.4	99.8

Məqsəd 6.
İİV/QİÇS, malyariya və digər xəstəliklərə qarşı mübarizə aparmaq

Qiymətləndirmə göstəriciləri	İllər		
	2008	2010	2012
QİÇS xəstəliyi ilə bağlı ölənlərin sayı, nəfər	43	39	49
QİÇS səbəbindən yetim qalan uşaqların sayı, nəfər	30	71	73
İİV-lə yaşayan insanların sayı, faizlə	0.02	0.03	0.04
Malyariya xəstəliyinin yayılması və ölüm əmsalı, hər 100 000 nəfərə	0.8 (0)	0.6 (0)	0.03 (0)
Vərəm xəstəliyinin yayılması və ölüm əmsalı, hər 100 000 nəfərə	106.5 (8.5)	138.7 (7.9)	123.2 (4.1)

QİÇS – Qazanılmış immun çatışmazlığı virusu
İİV – İnsanda immun çatışmazlığı virusu

Məqsəd 7.
Ətraf mühitin davamlılığını təmin etmək

Qiymətləndirmə göstəriciləri	İllər		
	2000	2005	2012
Meşə örtüyü olan torpaq sahəsi, %	12	12	12
Qorunan ərazilərin ümumi ərazilərə nisbəti, %	5.0	7.0	10.3
Bioloji müxtəlifliyin saxlanması üçün mühafizə olunan torpaq sahəsi, ha	4.3	6.0	8.9
Bərk yanacaq istifadə edən əhali, %	-	10.7	-
Karbon qazının emissiyası, adambaşına ton	0.003	0.003	0.004
Karbon qazının emissiyası, min ton	-	26.07	34.92
Təkmilləşdirilmiş su mənbələrindən istifadə edən əhalinin nisbəti, %	-	78.4	91.3
Təkmilləşdirilmiş sanitariya sistemindən istifadə edən əhalinin nisbəti, %	-	77.3	89.3

Məqsəd 8.
İnkişaf üçün qlobal tərəfdaşlığı inkişaf etdirmək

Qiymətləndirmə göstəriciləri, hər 100 nəfərə	İllər		
	2000	2005	2012
İnternet istifadəçilərinin sayı	-	8	70
Fərdi kompyuter istifadəçilərinin sayı, %	-	15	56
Telefon aparatlarının sayı, ədəd	11	13	17
Mobil telefon nömrələrinin sayı, ədəd	10	26	105
Gənclərin işsizlik əmsalı, 15 – 24 yaş, faizlə	18.9	14.7	14.2
İşsiz əhalinin sayında gənc əhalinin payı, 15 – 24 yaş, faizlə	40.9 (2003)	40.5 (2006)	33.8
Təkmilləşdirilmiş su mənbələrindən istifadə edən əhalinin nisbəti, %			
Təkmilləşdirilmiş sanitariya sistemindən istifadə edən əhalinin nisbəti, %			

12.6. AZƏRBAYCANIN DAVAMLI İNKİŞAFA KEÇİD KONSEPSİYASI

Qeyd etmək lazımdır ki, davamlı inkişafa keçidin əsasını onun hüquqi bazası təşkil edir. Kitabın birinci cildində (Fəsil I) verilmiş məlumatlardan - Azərbaycanın ətraf mühit üzrə qəbul etdiyi qanunlardan və qoşulduğu beynəlxalq konvensiyalardan görünür ki, hazırda ölkəmizdə davamlı inkişafın təmin olunmasının möhkəm hüquqi bazası yaradılmışdır.

Son dövrlərdə Azərbaycanda beynəlxalq qurumların çağırışına cavab olaraq əhalinin sağlamlığı, ətraf mühitin mühafizəsi, ekoloji təhlükəsizlik və təbii resurslardan rasional istifadə, alternativ və bərpaolunan enerji mənbələrinin sürətli inkişafı ilə bağlı 20-dən çox milli qanun, mühüm sənədlər qəbul edilmişdir. Bunların ən əsasları "Bitki mühafizəsi haqqında" (1996), "Əhalinin sağlamlığının qorunması haqqında" (1997), "Balıqçılıq haqqında" (1998), "Yerin təki haqqında" (1998), "Ətraf mühitin mühafizəsi haqqında" (1999), "Heyvanlar aləmi haqqında" (1999), "Ekoloji təhlükəsizlik haqqında" (1999), "Atmosfer havasının qorunması haqqında" (2001), "İcbari ekoloji sığorta haqqında" (2002), "Əhalinin ekoloji təhsili və maarifləndirilməsi haqqında" (10.12.2002), "Ekoloji təmiz kənd təsərrüfatı haqqında" (2008) və s. qanunlar, "Azərbaycan Respublikasında ekoloji cəhətdən dayanıqlı sosial-iqtisadi inkişafa dair" və "Azərbaycan Respublikasında meşələrin bərpa edilməsi və artırılmasına dair" Milli Proqramlar, "Hidrometeorologiyanın İnkişaf Proqramı", "Yay-qış otlaqlarının, biçənəklərin səmərəli istifadə olunması və səhralaşmanın qarşısının alınmasına dair", "Abşeron yarımadasında təbii daş yataqlarının səmərəli istifadəsi və inkişafı" Dövlət Proqramları, "Azərbaycan Respublikasında ekoloji vəziyyətin yaxşılaşdırılmasına dair 2006 - 2010-cu illər üçün Kompleks Tədbirlər Planı" və "Azərbaycan 2020: Gələcəyə baxış" İnkişaf Konsepsiyasıdır (2012).

Son 20 il ərzində ölkəmizdə ətraf mühitin davamlı inkişafı və insan sağlamlığı sahəsində görülmüş ən önəmli işlər bunlardır:

- Əhalinin keyfiyyətli içməli su ilə təminatının yaxşılaşdırılması məqsədilə 272 rayon yaşayış məntəqəsində 440 min əhalini içməli su ilə təmin edən modul tipli sutəmizləyici qurğular quraşdırılmışdır (2007 - 2014);
- Abşeron yarımadası ərazisində magistral avtomobil yollarının kənarında 300 ha, Bakı-Quba magistral yolunda 510 ha, Bakı - Qazax magistral yolu ətrafında 562 ha, Bakı - Şamaxı magistral yolu ətrafında 263 ha, Bakı - Astara magistral yolu ətrafında 300 ha ərazidə ağac əkilmişdir;
- Salyan rayonu ərazisində Xəzər dənizinin suyunun duzsuzlaşdırılması üçün infrastruktur imkanları 20 min m^3 olan, sutkada 1000 m^3 gücündə avadanlığa malik zavod inşa edilmişdir;
- "Xəzər dənizinin çirklənmədən qorunması üzrə tədbirlər haqqında" Sərəncama uyğun olaraq, Abşeron yarımadasının Mərdəkan, Buzovna, Bilgəh, Nardaran, Pirşağı, Novxanı və Sumqayıtın 90 kilometrə yaxın sahilboyu ərazilərində ümumilikdə gündə 6400 m^3 çirkab sutəmizləmə gücünə malik 17 stansiya istismara verilmiş, "Xəzər dənizinin ekoloji mühitinin mühafizəsi sistemi" yaradılmışdır;

- Azərbaycan Respublikası Prezidentinin "Böyük Qafqazın Bazardüzü-Şahdağ-Tufandağ ekosisteminin kompleks hidrometeoroloji və ekoloji tədqiqatı ilə bağlı tədbirlər haqqında" (2008) Sərəncamına uyğun olaraq Qafqazda ən yüksək dağlıq "Kompleks hidrometeoroloji və ekoloji tədqiqat elm Mərkəzi" yaradılmış, Bazardüzü - Şahdağ - Tufandağ ekosistemlərinin tədqiqi məqsədilə Mərkəzdə alternativ enerji ilə işləyən 3 avtomat meteoroloji stansiya qurulmuşdur.

Davamlı inkişaf üzrə qəbul edilmiş vacib sənədlərdən biri Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2012-ci il 29 dekabr tarixli Fərmanı ilə təsdiq edilmiş "Azərbaycan 2020: Gələcəyə baxış" İnkişaf Konsepsiyasıdır. Həyatımızın bütün sahələrini əks etdirən bu sənəddə ekoloji tarazlığın qorunub saxlanması, davamlı inkişaf məsələləri diqqət mərkəzində durur, son dövrlərdə "sürətlənən sənayeləşmə nəticəsində ekoloji tarazlığın pozulması", Ermənistan tərəfindən işğal olunmuş Azərbaycan torpaqlarında aparılan ekosid siyasəti - bioloji müxtəlifliyin kütləvi surətdə məhv edilməsi, ərazilərdə irimiqyaslı yanğınların törədilməsi, Azərbaycanın şirinsu mənbələrinin Ermənistan tərəfindən kimyəvi, radioaktiv zəhərlənməyə məruz qalması, Metsamor AES-in nəinki ölkəmiz üçün, həmçinin bütün Qafqaz üçün böyük təhlükə mənbəyi olması narahatlıq doğurur.

Sənəddə, həmçinin, insan faktoru, ətraf mühitin menecmenti sahəsində strateji baxışlar və əsas prioritetlər (gender məsələləri, dayanıqlı sosial-iqtisadi inkişaf, biomüxtəlifliyin mühafizəsi, yanacaq kompleksinin zərərli təsirlərinin yumşaldılması, resurslardan, o cümlədən torpaq resurslarından rasional istifadə, qənaətli, tullantısız və təkrar emal, alternativ və tükənməz enerji mənbələrindən istifadə, az tullantılı və ya tullantısız texnologiyaların tətbiqi və s.) öz əksini tapmışdır.

Sənəddə "xammala qənaət, təbii sərvətlərdən səmərəli istifadə, ətraf mühitin qorunması məqsədilə tullantıların zərərsizləşdirilməsi, təkrar emal, təkrar istifadə, həmçinin az tullantılı və ya tullantısız texnologiyaların tətbiqi istiqamətində zəruri" işlərin görüləcəyi, "tullantıların idarə edilməsi sahəsində mütərəqqi üsullardan istifadə" olunacağı, "sənaye və məişət tullantılarının təkrar emalı üçün müəssisələr" yaradılacağı qeyd edilir.

Qeyd etmək lazımdır ki, bu gün artıq bu sahədə çox böyük işlər görülmüşdür.

"Təmiz Şəhər" ASC. Azərbaycan Respublikası Prezidenti cənab İlham Əliyevin 2008-ci il 6 avqust tarixli "Bakı şəhərində məişət tullantıları ilə bağlı idarəetmənin təkmilləşdirilməsi haqqında" Sərəncamına uyğun olaraq yaradılmış "Təmiz Şəhər" Açıq Səhmdar Cəmiyyəti Bakı ərazisində əmələ gələn bərk məişət tullantılarının yerləşdirilməsi və zərərsizləşdirilməsi sistemini müasir standartlara uyğun idarə etməklə şəhərin ekoloji vəziyyətinin yaxşılaşdırılması işlərini həyata keçirir. Müəssisə 2009-cu ildən fəaliyyətə başlamışdır. Cəmiyyətin yaradılmasında əsas məqsəd tullantıları yerləşdirilmək, utilizasiyasını müasir standartlara cavab verən şəkildə qurmaq və idarə etmək, şəhərin ekoloji vəziyyətini yaxşılaşdırmaqdır.

Bərk Məişət Tullantılarının Yandırılması Zavodu 19 dekabr 2012-ci il tarixdən fəaliyyətə başlamışdır. Zavod istehsalat gücünə görə, Şərqi Avropa və MDB məkanında bu tipli ən iri zavod hesab olunur. Dördüncü nəsil (4G) texnologiyalarının tətbiqi ilə qurulmuş zavod 500 min ton məişət və 10 min ton tibbi tullantını zərərsizləşdirmək imkanına malikdir. Zavod hər biri

Şəkil 12.17. "Təmiz Şəhər" Açıq Səhmdar Cəmiyyəti

250 min ton olan 2 xətdən və elektrik enerjisi istehsal edən turbindən ibarətdir. Bu zavodun fəaliyyəti tullantıların həcmini 10 dəfə, kütləsini isə 3 dəfədən çox azaltmağa imkan verəcək. Tullantıların yandırılması prosesi nəticəsində əldə ediləcək alternativ enerji kimi elektrik enerjisinin miqdarı ildə 231.5 mln. kVt/saat enerjiyə bərabər olacaqdır ki, bu da 100 mindən çox evin enerji ilə təmin olunmasına imkan yaradacaq.

Zavodun əsas ekoloji faydaları aşağıdakılardır:

- yanma zamanı tullantı üzvi və ya bioloji təhlükəli maddələrdən təmizlənir və bununla da onun həcmi 10 dəfə azalır;
- emissiyaların miqdarı və tərkibi Azərbaycan və Avropa Birliyinin ətraf mühit sahəsindəki ən sərt tələblərinə cavab verir;
- tullantılardan yaranan və yanma qazının tərkibində olan bütün çirkləndiricilər 3 mərhələli effektiv yanma qazını təmizləmə sistemi vasitəsilə tamamilə aradan qaldırılır;
- çirkab suları yaranmır;
- bütün qoxular zavodda yanma zamanı məhv olur;
- ISO 14001, Beynəlxalq Standartlaşdırma Təşkilatı (ISO) tərəfindən yaradılmış bütün dünyada geniş yayılmış ətraf mühitin idarəolunması standartlarına tam uyğundur.

Bərk Məişət Tullantılarının Çeşidlənməsi Zavodu 2012-ci ildən fəaliyyət göstərir. Ölkədə təkrar istehsal biznesinin inkişaf etdirilməsi məqsədilə Balaxanı qəsəbəsində yaradılan Bərk Məişət Tullantılarının Çeşidlənməsi Zavodu alman texnologiyası əsasında qurulmuşdur və illik 200 min ton tullantı qəbul etmək gücünə malikdir. Çeşidləmənin aparılması nəticəsində təkrar emal üçün

yararlı tullantılar ayrılır ki, bu da tullantıların ümumi həcmini azaldır, ucuz xammal bazarı formalaşdırır, ölkədə təkrar emalın qurulması üçün zəmin yaradır, enerjiyə qənaət olunur və ən önəmlisi, tullantıların ətraf mühitə mənfi təsirini azaldır.

Balaxanı Sənaye Parkının yaradılmasında əsas məqsəd təkrar istehsal sahəsində maraqlı olan potensial sahibkarlar və investorlar üçün əlverişli şərait yaratmaq olacaq. Park ərazisində mexaniki emal və istehsal qurğuları üçün bütün şəraitlər və lazımi dəstək hökumət tərəfindən təmin ediləcək. Sənaye Parkının Balaxanı poliqonuna və tullantıların yandırılması zavoduna, o cümlədən əsas nəqliyyat qovşağına yaxınlığı xammal və enerji təchizatı və əldə edilmiş xam material və ya istehsal edilmiş məhsulun asanlıqla satış bazarına çıxmasına əlverişli imkan yaratmış olacaq.

Yaşıl biznesə, əsasən, tullantıların təkrar emalı sənayesinə marağı artırmaq məqsədilə potensial sahibkar və investorlar üçün Parkın xarici və daxili infrastrukturunun qurulması planlaşdırılır. Belə ki, xarici infrastruktur kimi yol salınacaq, əraziyə elektrik, qaz, su, kanalizasiya və rabitə xətləri çəkiləcək. Parkın girişində qeydiyyat məntəqəsi və tərəzilər qurulacaq, ərazidə ofis və əməliyyat binası tikiləcək və bütün lazımi ilkin infrastruktur yaradılacaqdır.

Bundan əlavə, bu sahədə bir neçə pilot layihələr də mövcuddur. Qala qəsəbəsi ərazisində pilot layihə kimi tullantıların düzgün idarə edilməsi sisteminin qurulması üçün "Təmiz Şəhər" ASC tərəfindən "Təmiz Qala" layihəsi həyata keçirilir. Layihənin məqsədi Qala qəsəbəsi ərazisində tullantıların yığımı və daşınmasını, o cümlədən sonrakı utilizasiyasını müasir standartlara

Şəkil 12.18. Bərk Məişət Tullantılarının Yandırılması Zavodu

Şəkil 12.19. Bərk Məişət Tullantılarının Çeşidlənməsi Zavodu

uyğun təşkil etməkdir. Layihə çərçivəsində qəsəbə ərazisində tullantıların toplanması üçün 150-dən artıq tullantı meydançası qurulmuş və tullantıların mütəmadi daşınması təşkil edilmişdir. Bundan əlavə, tullantı konteynerləri sanitariya və gigiyena normalarına uyğun mütəmadi yuyulur və dezinfeksiya edilir. Qəsəbə ərazisində fəaliyyət göstərən bütün texnika GPS naviqasiya sisteminə qoşulub, bu isə istənilən zaman texnikanın işini, harada yerləşdiyini izləmək və kontrol etmək imkanı yaradır. Müəssisədə tullantıların idarə edilməsinin düzgün və səmərəli icrası məqsədilə tullantıların üzvi və qeyri-üzvi tullantılar üzrə çeşidlənməsi sistemi tətbiq edilir. Bu məqsədlə iki müxtəlif rəngdə - yaşıl və göy rəngdə konteynerlər təchiz edilmişdir. Qəsəbə sakinlərinin çeşidləmə prosesində fəal iştirakını təmin etmək üçün bu istiqamətdə əhali arasında geniş təşviqat işləri həyata keçirilir. Tullantıların çeşidlənməsi və təkrar emalı təbii sərvətlərə və enerjiyə qənaət, həmçinin ucuz xammal bazarının genişləndirilməsi deməkdir.

Digər pilot ərazi İçəri Şəhər ilə bağlıdır. "İçəri Şəhər" Dövlət Tarixi-Memarlıq Qoruğu ərazisində yaranan bərk məişət tullantılarının daha səmərəli idarə edilməsi məqsədilə 2010-cu ilin fevral ayından etibarən Heydər Əliyev Fondunun dəstəyi ilə "Təmiz Şəhər" ASC tərəfindən tullantıların çeşidlənməsi üzrə tədbirlər həyata keçirilir.

Azərbaycanda son dövrlərdə alternativ və tükənməz enerji mənbələrindən istifadə üzrə böyük irəliləyişlər vardır.

Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2004-cü il 21 oktyabr tarixli 462 №-li sərəncamı ilə təsdiq edilmiş "Azərbaycan Respublikasında alternativ və bərpa olunan enerji mənbələrindən istifadə olunması üzrə Dövlət Proqramı"nda nəzərdə tutulmuş tədbirlər həyata keçirilmiş, yeni layihələrin başlanması üçün zəmin yaranmışdır.

Demək olar ki, ölkənin bütün rayonlarında bərpa olunan enerji mənbələri hesabına yeni enerji güclərinin yaradılması üçün layihələrin hazırlanmasına başlanılmışdır. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2014-cü il 17 yanvar tarixli 232 nömrəli Sərəncamı ilə təsdiq edilmiş "2014-2016-cı illərdə Bakı şəhəri və onun qəsəbələrinin sosial-iqtisadi inkişafına dair Dövlət Proqramı" və 2014-cü il 27 fevral tarixli Fərmanı ilə təsdiq edilmiş "Azərbaycan Respublikası regionlarının 2014-2018-ci illərdə sosial-iqtisadi inkişafı Dövlət Proqramı" üzrə alternativ və bərpa olunan enerji mənbələri hesabına yeni generasiya güclərinin yaradılması nəzərdə tutulmuşdur.

Təkcə 2010-2014-cü illər ərzində Dövlət Agentliyi tərəfindən onlarla layihə həyata keçirilmişdir. Azərbaycan Respublikası Alternativ və Bərpaolunan Enerji Mənbələri üzrə Dövlət Agentliyi (ABEMDA) tərəfindən istifadəyə verilmiş layihələr bunlardır:

- Qobustan Eksperimental Poliqonu və Tədris Mərkəzi 13 sentyabr 2011-ci ildən fəaliyyətə başlamışdır. Layihə üzrə poliqonda 2.7 MVt gücündə Külək Elektrik Stansiyası (KES), 1.8 MVt gücündə Günəş Elektrik Stansiyası (GES) və 1 MVt gücündə Bioqaz Elektrik Stansiyası (BES) quraşdırılıb istifadəyə verilmişdir;
- Biləsuvar rayonu ərazisində Cəbrayıl rayonundan olan məcburi köçkünlər üçün salınmış 6 qəsəbədə 6 məktəb və 6 bağçanın istilik təminatı layihəsi üzrə 297 kVt gücündə GES və 810 kVt gücündə istilik nasosları (İN) quraşdırılıb istifadəyə verilmişdir;
- Masallı rayonu Boradigah idman zalı layihəsi: 70 kVt gücündə GES, 90 kVt gücündə İN quraşdırılıb istifadəyə verilmişdir;
- Beyləqan rayonunda Xocavənd idman zalı layihəsi: 70 kVt gücündə GES, 90 kVt gücündə İN quraşdırılıb istifadəyə verilmişdir;
- Bakı şəhərində yerləşən 5 məktəb və 2 tibb müəssisəsinin elektrik və istilik təchizatı: 130 kVt gücündə GES, 280 kVt gücündə İN quraşdırılıb istifadəyə verilmişdir;

Şəkil 12.20. GES (Günəş Elektrik Stansiyası) **təminatlı Şəki idman kompleksi** (Layihə)

Şəkil 12.21. Pirallahı (2.8 MVt) **və Suraxanı** (2.8 MVt) **Günəş Elektrik Stansiyaları**

- Suraxanı GES – 2.8 MVt (1.6 MVt quraşdırılıb, cari ilin ilk 6 ayınadək şəbəkəyə 800 min kVt.s elektrik enerjisi ötürülmüşdür);
- Samux GES – 2.8 MVt (1 MVt quraşdırılıb və şəbəkəyə qoşulmaq ərəfəsindədir.);
- Pirallahı GES – 2.8 MVt (1.1 MVt quraşdırılıb və şəbəkəyə qoşulmaq ərəfəsindədir.);
- Sumqayıt GES - 2.8 MVt (1.7 MVt quraşdırılıb);
- Respublikanın bölgələrində 15 Ölçü-Müşahidə Stansiyası quraşdırılmışdır;
- Şəki şəhərində mövcud kiçik Su Elektrik Stansiyası genişləndirilmiş və 580 kVt gücündə yeni ikinci hidroaqreqat quraşdırılaraq istifadəyə hazır vəziyyətə gətirilmişdir.

Bu gün bu işlər davam etməkdədir. Onların bir qismi layihələndirilmə və tikinti-quraşdırma işləri mərhələsindədir. Bunlar aşağıdakılardır:

- 2.8 MVt gücündə Qaradağ GES;
- Siyəzən idman kompleksi – GES 100 kVt, İN 90 kVt;
- Şəki idman kompleksi – GES 100 kVt, İN 90 kVt;
- Samux Aqro Enerji Kompleksində GES 20 MVt, Biokütlə qurğuları 8 MVt və Geotermal stansiya 3 MVt ;
- Naxçıvan MR, Neftçala, Gədəbəy, Oğuz, Balakən, Qazax, Qax, Yevlax, Xaçmaz, Xızı, Lerik rayonlarında gücü 10 MVt-a qədər olan hibrid elektrik stansiyaları (günəş, külək, biokütlə və s.).

Bundan başqa, Biləsuvar rayonu ərazisində 6 məktəb, 6 bağça, Boradigah idman zalı, Xocavənd idman zalı, Siyəzən idman kompleksi, Şəki idman kompleksi layihələri alternativ enerji mənbələrinin tətbiqi ilə yanaşı, həm də enerji səmərəliliyinin artırılması layihələridir.

Azərbaycanda 2014-cü ilin 6 ayı ərzində ölkədə alternativ və bərpa olunan enerji mənbələrinə daxil olan ehtiyatlar hesabına 111.0 milyon kVt/saat elektrik enerjisi istehsal olunmuşdur *(ABEMDA, 2014)*.

Bundan əlavə, Azərbaycan Respublikasının İqtisadiyyat və Sənaye Nazirliyi tərəfindən "Təmiz Şəhər"ASC-nin 44 MVt gücündə Bakı Bərk Məişət Tullantılarının Yandırılması Zavodu, "Azərenerji" ASC tərəfindən İsmayıllı rayonunda 1.0 MVt gücündə İsmayıllı KSES, Göyçay rayonunda 3.3 MVt gücündə Bığır KSES, Azərbaycan Respublikası Dövlət Neft Şirkəti tərəfindən Xəzər rayonunda 9.3 ha sahədə "Ekoloji Park" layihəsi həyata keçirilmişdir. Parkda elektrik enerjisinə olan tələbat alternativ və bərpa olunan enerji mənbələri hesabına ödənilir. Belə ki, pilot layihəsi çərçivəsində hər birinin gücü 10 kVt olan 4 külək generatoru və ümumi gücü 20 kVt olan Günəş panelləri quraşdırılmışdır.

Qeyd etmək lazımdır ki, son dövrlərdə alternativ və bərpa olunan enerji mənbələrindən istifadə üzrə qeyri-dövlət sektoru da aktiv iştirak edir. Buna misal olaraq:

- "Xəzər Menecment Sistems" və "AZTORQ" şirkətləri tərəfindən ümumi gücü 50 MVt olan Xızı rayonunun Yeni Yaşma Külək Elektrik Stansiyasını;
- "Xəzər Texnoloji" şirkəti tərəfindən Xızı rayonunun Şurabad qəsəbəsində 49.7 MVt gücündə külək qurğularını;
- "TRANS-T.S." MMC tərəfindən Xızı rayonunun Şurabad qəsəbəsində hər biri 0.9 MVt olmaqla 4 ədəd külək turbinini;
- "Alten Qrup" MMC - Abşeron rayonu Hökməli qəsəbəsində 8 MVt gücündə KES-i;
- ADA universitetində 1.3 MVt gücündə istilik nasoslarını göstərmək olar.

Sumqayıtda "Azgüntex" MMC-nin Günəş panelləri zavodu fəaliyyət göstərir. Yaxın gələcəkdə "Azgüntex" MMC-də ildə 200 min panelin buraxılması planlaşdırılır.

Şəkil 12.22. Yeni Yaşma Külək Elektrik Stansiyası (50 MVt)

12.7. EKOBİOETİKANIN ƏSASLARI

Dünyada baş verən güclü inkişaf prosesi, bu inkişafın əsasını təşkil edən elmi-texniki tərəqqinin getdikcə daha böyük vüsət alması, onun tətbiq sahələrinin genişlənməsi yeni-yeni elm sahələrinin yaranmasına və sürətli inkişaf yoluna çıxmasına səbəb olur. Elmin özünüinkişafı təmin etməsi və bəşəriyyətin həm təhlükəsizliyinə, həm də tərəqqisinə təminat verməsi bu gün xüsusi aktuallıq kəsb edir. Bu vəzifə həyat haqqında elm sahəsində, humanitar sahədə aparılan tədqiqatların aparıcı qüvvəsi olan və sosial, hüquqi, etik aspektləri tənzimləyərək yuxarıda göstərilən iki müddəaya riayət olunmasına istiqamətlənən bioetikanın üzərinə düşür. Bioetika elmin yeni sahəsi olan həyat haqqında elm istiqamətlərinə, humanitar elmlərə aid olmaqla, bu sahədə aparılan araşdırmaların sosial, hüquqi, etik və tibbi aspektlərini daim diqqət mərkəzində saxlamalıdır.

"Bioetika" termini (yunan. *"bio"* - həyat, *"ethos"* - əxlaq) "həyatın etikası, əxlaqı" kimi tərcümə edilə bilər. Bu termin ilk dəfə 1969-cu ildə amerikalı biokimyaçı-həkim Van Renssler Potter tərəfindən "Bioetika: gələcəyə körpü" kitabında müasir dünyada bəşəriyyətin yaşamasına potensial təhlükə ilə bağlı etik problemləri ifadə etmək üçün işlədilib. Müəllif sürətlə inkişaf edən elmi-texniki tərəqqinin dəyərlərə lazımi diqqət yetirməməsi faktını vurğulamışdır. Əsas ideya ondan ibarət idi ki, Yer üzərində həyatın qorunması probleminin həlli üçün humanitar və bioloji elmlər öz səylərini birləşdirməlidir. Bir müddət sonra bioetika ekoloji problemləri də ehtiva edərək elmi faktları, tərəqqini dəyərlərlə birləşdirməyə çağırdı. İnsan fəliyyətinin ətraf mühitə, ekologiyaya, biosferə göstərdiyi təsirin öyrənilməsi, bu fəaliyyətin hüquqi və etik normalarının tənzimlənməsi ekobioetikanın əsasını təşkil etdi. Beləliklə, ekobioetika - bioetikanın ekoloji aspektlərini, insan və ətraf mühitin qarşılıqlı təsirlərini öyrənən elm sahəsidir. Ekobioetika termini bütün dünyada hələ qəbul edilməsə də, bir çox regionlarda artıq geniş istifadə edilir (məsələn, Latın Amerikası ölkələrində: Braziliya, Argentina, Ekvador, Avstraliya və s.). Dərs vəsaitinin müəllifləri Azərbaycanda da bu termindən geniş istifadə edilməsinin, inkişafda olan bioetika elminə dəstək verilməsinin tərəfdarıdırlar. Çünki "Bioetika" ölkəmizdə həm də hüquq elmləri sırasında qeyd olunduğu üçün, ekoloji problemlərin hüquqi tənzimlənməsini asanlaşdıracaqdır. Ekoloji sağlamlıq, ekoloji hüquq, ekoloji etika ekobioetika ilə sıx əlaqəli olub onun tərkib hissələri kimi də baxıla bilər.

Bioetik problemlərin bəşəriyyətin gələcəyi üçün böyük aktuallığını nəzərə alaraq YUNESKO 1993-cü ildə bioetikaya dair xüsusi bir proqram hazırladı, 2002-ci ildən isə bioetikanı öz işində əsas prioritet istiqamətlərdən birinə çevirdi. YUNESKO bəşəriyyətin etik və mənəvi həmrəyliyi olmadan sülhün əldə edilməsinin mümkünsüzlüyünü irəli sürərək bütün ölkələri bioetika məsələləri üzrə beynəlxalq və mədəniyyətlərarası müzakirələrə cəlb etməyi qarşısında məqsəd qoydu. 2005-ci il oktyabrın 19-da YUNESKO-nun Baş Konfransı 33-cü sessiyasında "Bioetika və İnsan Hüquqları" Ümumi Bəyannaməsini qəbul etdi. Bu sənəd dünyanın bütün regionlarını

təmsil edən müstəqil və hökumət ekspertlərinin iştirakı ilə işlənildikdən və intensiv məsləhətləşmələrdən sonra YUNESKO-ya daxil olan 191 dövlətin razılaşdığı bioetik prinsiplərdən ibarətdir. Bioetikanın 15 prinsip külliyyatı elə bir qlobal platforma yaradır ki, bioetika hər bir dövlətdə yaranıb möhkəmlənə bilsin.

Burada 15 əsas bioetik prinsip kimi aşağıdakılar göstərilib:

- insan ləyaqəti və insan hüquqları;
- fayda və zərər;
- muxtariyyət və fərdi məsuliyyət;
- razılıq;
- razılıq vermək imkanları olmayan şəxslər;
- insan zəifliyinə hörmət və şəxsi toxunulmazlıq;
- məxfilik və konfidensiallıq;
- bərabərlik, ədalət və qərəzsizlik;
- diskriminasiya və stiqmatizasiyaya (sosial damğa) yol verilməməsi;
- mədəni müxtəlifliyə və plüralizmə hörmət;
- həmrəylik və əməkdaşlıq;
- sosial məsuliyyət və sağlamlıq;
- nemətlərdən birgə istifadə;
- gələcək nəsillərin müdafiəsi;
- ətraf mühitin, biosferin və biomüxtəlifliyin qorunması.

Ekobioetikanın əsasını bioetikanın 15-ci - "ətraf mühitin, biosferin və biomüxtəlifliyin qorunması" prinsipi təşkil etsə də, fayda və zərər, həmrəylik və əməkdaşlıq, sosial məsuliyyət və sağlamlıq, nemətlərdən birgə istifadə, gələcək nəsillərin müdafiəsi və s. kimi prinsiplər də aktualdır.

YUNESKO Bəyannamə vasitəsilə dövlətləri göstərilən prinsipləri milli qanunvericiliyə implementasiya etmələri üçün dəvət edib. Belə ki, Bəyannamənin 22-ci maddəsində deyilir ki, "Dövlətlər qanunvericilik, administrativ və sair xarakterli tədbirlər keçirməlidir ki, göstərilən bu prinsiplər insan hüquqları ilə bağlı digər beynəlxalq normalara uyğun şəkildə həyata keçirilsin."

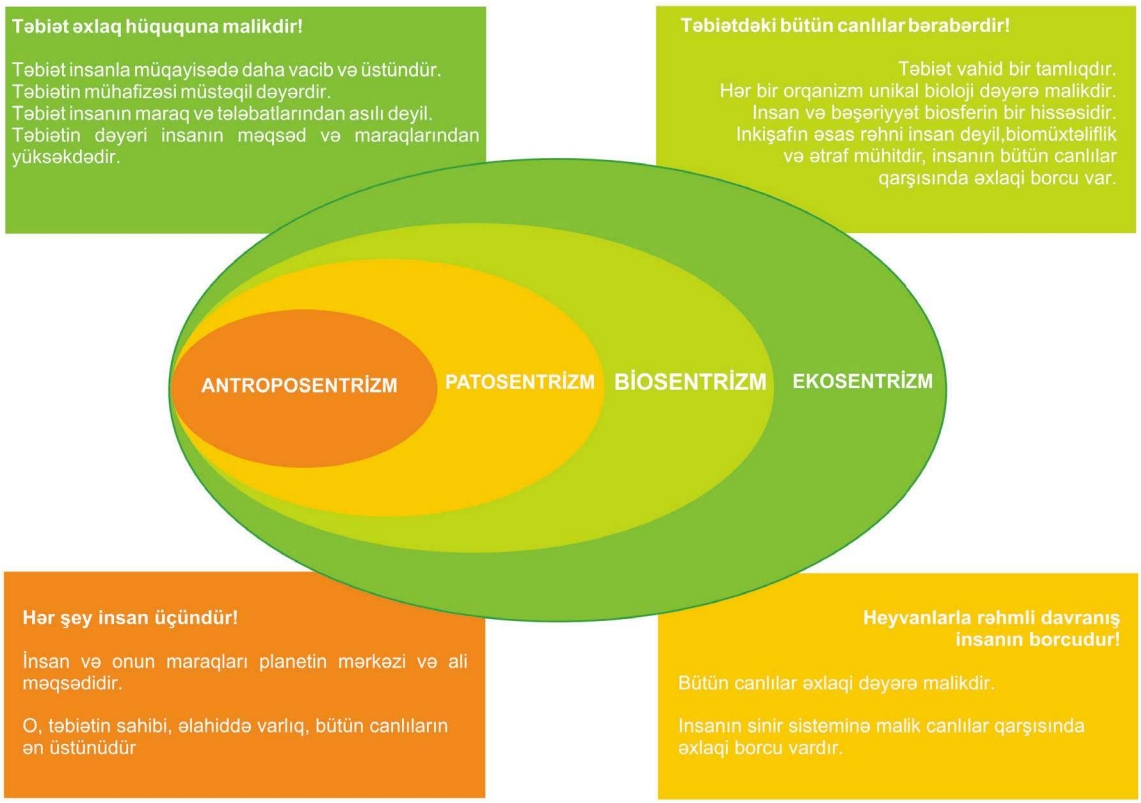
Bəyannamədə qəbul edilən 15 əsas bioetik prinsipin bəziləri haqda əlavə məlumat verməklə onların ətraf mühitin idarə olunması məsələləri ilə necə sıx əlaqəli olduğunu göstərmək istərdik. Məsələn, birinci prinsip - "insan ləyaqəti və insan hüquqları", yəni insan ləyaqətinə, insan hüquqlarına və əsas azadlıqlara tam hörmət edilməsi təmin olunmalıdır. Ayrı-ayrı şəxslərin maraq və rifahı elmin və ya cəmiyyətin maraqlarından üstün sayılmalıdır. Xatırlatmaq yerinə düşər ki, Azərbaycan Konstitusiyasının 39-cu maddəsində "Sağlam ətraf mühitdə yaşamaq hüququ" insanlarımızın əsas hüquq və azadlıqlarına aid edilmişdir. Bu maddəyə əsasən, Azərbaycanda yaşayan hər bir insanın 1) sağlam ətraf mühitdə yaşamaq hüququ vardır;

2) ətraf mühitin əsl vəziyyəti haqqında məlumat toplamaq və ekoloji hüquqpozma ilə əlaqədar onun sağlamlığına və əmlakına vurulmuş zərərin əvəzini almaq hüququ vardır; 3) heç kəsin ətraf mühitə, təbii ehtiyatlara qanunla müəyyən edilmiş hədlərdən artıq təhlükə törədə və ya zərər vurmaq ixtiyarı yoxdur. Bununla yanaşı, Konstitusiyanın 39-cu maddəsi vurğulayır ki, dövlət ekoloji tarazlığın saxlanılmasına, yabanı bitkilərin və vəhşi heyvanların qanunla müəyyən edilmiş növlərinin qorunmasına təminat verir.

Bioetikanın 2-ci prinsipi olan "fayda və zərər" prinsipi nəzərdə tutur ki, elmi biliklərin və təcrübənin, yeni texnologiyaların tətbiqi və inkişafı zamanı insanların maksimum birbaşa və dolayı rifah əldə etməsinə çalışmaq və bu zaman hər hansı mümkün ziyanı ən aşağı həddə endirmək lazımdır. 12-ci prinsip olan "sosial məsuliyyət və sağlamlıq" prinsipinə əsasən, əhalinin sağlamlığının möhkəmləndirilməsinə və sosial inkişafına kömək etmək hökumətlərin başlıca hədəflərindən biridir. İrqindən, dinindən, siyasi əqidəsindən, iqtisadi və ya sosial vəziyyətindən asılı olmayaraq sağlamlığın mümkün olan ən yüksək səviyyəsinə nail olmaq hər bir insanın əsas hüquqlarından biri olduğundan elm və texnika sahəsindəki tərəqqi aşağıdakılara kömək etməlidir:

a. xüsusilə qadınlar və uşaqlar üçün keyfiyyətli tibbi xidmətlər və ən vacib dərmanlar əldə etmək;
b. ərzaq məhsulları və su ilə təminatda lazımi imkanlara malik olmaq;
c. həyat şəraitini və ətraf mühitin vəziyyətini yaxşılaşdırmaq;
d. yoxsulluğun və savadsızlığın miqyasını azaltmaq.

"Gələcək nəsillərin müdafiəsi" adlı 14-cü prinsip gələcək üçün məsuliyyətin miqyas və hüdudlarını, nə üçün gələcək haqqında narahatçılıq keçirməyimizin vacibliyini, gələcək nəsillər qarşısında öhdəliklərimizi müəyyən edir. Bu gün bir çox ölkələr sürətlə inkişaf edir. İqtisadi artım ətraf mühitin pisləşməsi fonunda gedir. İqtisadi artım çox vaxt tükənən, dağılan və ya azalan təbii ehtiyatlardan (neft, meşələr və s.) istifadəyə əsaslanır. Əgər indiki meyillər davam edərsə, getdikcə dünyada yaşayan daha çox sayda insan bu dünyanı daha çox çirkləndirəcək, dünyamız ekoloji cəhətdən daha az davamlı olacaq və dağıntıya daha çox məruz qalacaq. "Davamlı inkişaf" anlayışı BMT tərəfindən məhz bu aspektdə irəli sürülüb. Ümumdünya Ətraf Mühit və İnkişaf Komissiyasının 1987-ci il məruzəsində "Ümumi gələcəyimiz" adı altında davamlı inkişaf "gələcək nəsillərin öz tələbatlarını təmin etmək qabiliyyətini pozmadan hazırkı tələblərə cavab verən inkişaf" kimi müəyyənləşdirilmişdir. Başlıca ideya ondan ibarətdir ki, həm indiki, həm də gələcək nəsillərin tələbatları diqqətdə saxlanılmalıdır. Gələcək nəsillər qarşısındakı məsuliyyət beynəlxalq hüquqi sənədlərin əksəriyyətində təsbit olunmuşdur. Onlardan biri də 1992-ci il tarixli Ətraf Mühit və İnkişaf üzrə Rio-de-Janeyro Bəyannaməsidir. 14-cü prinsipin etik aspekti 1997-ci ildə YUNESKO tərəfindən qəbul edilmiş "İndiki nəsillərin gələcək nəsillər qarşısında məsuliyyəti haqqında" Bəyannamədə öz əksini tapmışdır. Bəyannamənin 4-cü maddəsində qeyd edilir ki, "...indiki nəsillər insan fəaliyyəti



Şəkil 12.23. İnsanın cəmiyyət-təbiət münasibətlərinə, onun təbiətdəki mövqeyinə tarixi baxış formaları

nəticəsində korlanmayan Yer kürəsini gələcək nəsillərə sağlam verməyə borcludurlar". Hesab edilir ki, gələcək nəsillərin taleyi sarıdan hazırkı narahatlıq aşağıdakı 3 amil ilə əlaqəlidir:

- yeni texnologiyalar insan fəaliyyətinin mahiyyətini dəyişib və o, artıq təkcə indi yaşayan insanların deyil, həmçinin gələcəkdə yaşayacaq insanların da həyatına təsir göstərir;
- bu günün gerçəklikləri bir-birindən asılıdır və qarşılıqlı əlaqədədir; məsələn, hansısa regionda ekoloji fəlakət digər regionlara və nəsillərə də təsir edir;
- mövcudluğumuzun, 1998-ci ildə BMT Baş katibinin dediyi kimi, "bizim bircə və təkcə Yer kürəmizin" faniliyinin və kövrəkliyinin getdikcə daha çox başa düşülməsi.

Ekobioetikanin "ətraf mühitin, biosferin və biomüxtəlifliyin qorunması" adlı əsas prinsipi insanla həyatın digər formaları arasında qarşılıqlı əlaqələrə, bioloji və genetik resurslardan lazımi istifadənin vacibliyinə, ətraf mühit, biosfer və biomüxtəlifliyin qorunmasında insanın ənənəvi biliklərinə və roluna hörmət edilməsinə lazımi diqqətin yetirilməsini nəzərdə tutur. Ekoloji böhranlar XX əsrin 1960-70-ci illərində qeyd olunmağa başlamışdır. 70-ci illərdən etibarən - Roma Klubunun 1972-ci ildə təqdim etdiyi "İnkişafın Hüdudları" və BMT-nin Stokholmda keçirdiyi ilk ekoloji konfrans, ekoloji etikanın yaranması, 1992-ci ildə

Rio-de-Janeyroda yüksək səviyyədə "Yer Sammiti" Ümumdünya konfransı (Earth Summit Conference) ötən əsrdə ətraf muhitin mühafizəsi üzrə ən əlamətdar hadisələrdən olmuşdur. 2000-ci ildə BMT Minilliyin Bəyannaməsini qəbul edərkən qeyd etmişdir ki, "...bizim ətraf mühitin vəziyyəti ilə bağlı narahatlığımızın əsasını insanın fəaliyyəti nəticəsində ümidsizcəsinə korlanan və ehtiyatları bütün bəşəriyyətin, hər şeydən öncə də övladlarımızın və nəvələrimizin tələbatını ödəmək üçün bundan sonra daha kifayət etməyəcək planetdə yaşamağın təhlükəliliyi" təşkil edir. "İstehsal və istehlakın davamsız modeli" bu ekoloji narahatlığın əsas səbəbidir. 2002-ci ildə Davamlı İnkişaf üzrə Yohannesburq Bəyannaməsində yeni etik davranışların qəbul edilməsi və zərurəti haqda qeydlər edilmişdir. Əsas diqqət mərkəzi aşağıdakı problemlər olmuşdur:

- qlobal iqlim dəyişikliklərinin qarşısının alınması tədbirləri (istixana qazlarının atmosferə buraxılmasının azaldılması);
- meşələrin mühafizəsi və idarə olunması;
- su ehtiyatlarından effektiv istifadə;
- insan fəaliyyəti nəticəsində baş verən fəlakətlərin sayının və nəticələrinin azaldılmasına yönəldilmiş əməkdaşlığın möhkəmləndirilməsi;
- zəngin insanların həyat tərzinin köklü şəkildə dəyişilməsi
- resursları əldəetmədə bərabərhüquqluluq prinsipinin bərqərar olunması.

Yuxarıda göstərilən 15 bioetik prinsipdən bir çoxuna tarix boyu riayət edilməyib. Lakin bəşəriyyətin salamat qalması və gələcək inkişafı üçün beynəlxalq qurumlar bu gün bu prinsiplərin bütün dövlətlərin milli qanunvericiliyinə implementasiya olunmasını tövsiyə edir.

Ekoloji etika - ən yeni etik konsepsiya olub müasir elmi biliklərə əsaslanaraq, insanla təbiət arasındakı əxlaqi münasibətlər haqqında təlimdir. Bu təlim təbiətin əxlaqi tərəfdaş kimi qəbul edilməsi, bütün canlıların bərabərhüquqlu və eyni dəyərə malik olması, insanların hüquq və tələbatlarının azaldılması prinsiplərinə əsaslanır. Onun əsas prinsipi həyatın əsası və dəyərinin ekosistemin tamlığından ibarət olmasına əsaslanan ekosentrizm prinsipidir. Bu prinsipə görə, istənilən canlı varlıq yalnız ekosistemin tamlığı şəraitində yaşayıb inkişaf edə bilər.

Ekoloji etikanın etik problemləri kəskin, öz təcili həllini tələb edən problemlər olub, cəmiyyətin reaksiyaları əsasında formalaşmışdır. Stresslər, kanserogenlər, ətraf mühitin çirklənməsi insanları dəyişdirir, onların sağlamlıqlarına ciddi ziyan vurur, genofondu pisləşdirir.

Ekoloji problemlər müasir dövrün əsas problemidir. Çünki insanın sonrakı varlığı məhz onun həllindən asılıdır. İnsanın və cəmiyyətin bütövlükdə təbiətə qarşı olan dəyərlər nizamının dəyişməsi üçün təbiətin və dəyərlər iyerarxiyasının yenidən dərk edilməsi tələb olunur. Müasir dövrdə cəmiyyətlə insanın qarşılıqlı münasibətlər nəzəriyyəsinin dünyagörüşünü, metodoloji əsasını formalaşdıran yeni təbiət fəlsəfəsinin yaradılmasına böyük zərurət

vardır. Ekoloji etika insanın əxlaqi şüurunun fundamental xarakteristikası olub bəşəriyyətin inkişafının dəyərlər prioritetlərinin dəyişməsinə xidmət edir. O, uzun tarixi inkişaf dövrü boyu insanla təbiətin qarşılıqlı münasibətləri prosesində formalaşmış, biosferin tamlığının qorunub saxlanmasına yönəlmiş mədəni ənənələrə əsaslanır. Ekoloji etika yerli ənənəvi mədəniyyət kontekstində müxtəlif mədəniyyətlərə xas olan etik ümumiləşmələrin və təlimlərin məcmusu olmalıdır.

Biosferin stabilliyinin qorunub saxlanması tamamilə əvvəlki yüzilliklərdə əldə edilmiş elmi biliklərə əsaslanmalıdır. Ekoloji etikanın əsasını biosfer haqqındakı biliklər təşkil edir. Hər bir fərd biosfer qanunlarını əks etdirən ekoloji təhsil almalıdır. Ekoloji etika təkcə ayrı-ayrı insanların deyil, bütöv dövlətlərin, bütövlükdə bəşəriyyətin ətraf mühitlə münasibətlərini tənzimləyir. O, insanla təbiətin münasibətlərinin elə norma və qaydalarını yaradır ki, bu norma və qaydalar insanın və biosferin vəhdətdə təkamülünü təmin etsin. Ekoloji etika təkcə bununla kifayətlənməyib insanlar arasındakı münasibətlərə də nüfuz edir.

Ekoloji etika klassik etika ilə ekologiyanın təmas hüdudlarında meydana gəlmiş, təbiət elmləri ilə ictimai elmlərin qovşağında yaranmış elmlərarası kompleks tədqiqat sahəsidir. Tətbiqi xarakterə malik olduğundan bu elmin predmetini konkret fəaliyyətlərin, insanın təbiətə və onun hər bir elementinə qarşı əxlaqi münasibətlərinin qiymətləndirilməsi təşkil edir. Ekoloji etikanın metodları konkret şəraitdən asılı olaraq - dialektik metod, sistemli yanaşma metodu, təkamül metodu, ekstrapolyasiya, müşahidə, eksperiment və s. metodlardır. O, özünün təbiəti mühafizə fəaliyyətlərini iki istiqamətdə həyata keçirir:

1. İnsanlar təbiətin rifahı naminə hərəkətlər edərək və ya etməyərək təbiəti təbiət naminə qorumalıdır (mənfəətə görə yox).
2. Təbiəti mühafizə tədbirləri yalnız əxlaqi prinsiplər əsasında, insanların iqtisadi maraqları nəzərə alınmadan həyata keçirilməlidir.

Ekoloji etikanın məqsədləri aşağıdakılardır:

1. Təbiətə qarşı mövcud olan köhnə, insanın təbiətin mərkəzində və zirvəsində dayandığı (antroposentrizm) tezisə əsaslanmış antihumanist, istehlakçı təsəvvürlərin dağıdılması.
2. Hər şeyin insanın və onun rifahı naminə olmadığı fikrinə əsaslanmış yeni ekoloji dünyagörüşü təsəvvürünün formalaşdırılması.

Ekoloji etikanın tarixi. Ətraf mühit və insan, cəmiyyət-təbiət münasibətləri, insanın təbiətdəki yeri haqqında baxışlar böyük təkamül yolu keçmişdir (**Şəkil 12.23.**). Ekoloji etika müstəqil elmi istiqamət olaraq keçən əsrin 80-ci illərindən formalaşmağa başladı. O.Leopold *(Aldo Leopold)* və A.Şveytser *(Albert Schweitzer)* ekoloji etika elminin baniləri hesab edilirlər. Onlar canlı varlıqlara və ekosistemlərə cisim (şey) kimi yox, özünə bərabər varlıq kimi yanaşmanın vacibliyi ideyasını yaratdılar.

1970-ci ildən etibarən ekoloji etika müstəqil predmet kimi əvvəlcə ABŞ-da, daha sonra İngiltərə, Avstraliya, Kanada, Norveç, Finlandiya və s. ölkələrdə tədris edildi.

Keçən əsrin 70 - 80-ci illərində filosoflar - P.Singer *(Peter* Singer, *"Animal Liberation: A New Ethics for our Treatment of Animals")*, T. Riqan *(Tom Regan, "All That Dwell Therein: Essays on Animal Rights and Environmental Ethics")* və teoloq E.Linzi *(Andrew Linzey, "Animal Rights: A Christian Perspective")* heyvan hüquqları anlayışını irəli sürdü. Bu fikir əsasında Vəhşi Heyvanların Azad Edilməsi Hərəkatı yaradıldı. P. Teylor *(Paul Taylor, "Respect for Nature")* yabanı təbiətin universal etik qaydaları və prinsiplərini, C. Kallikot *(J. Callicott, "Companion to A Sand County Almanac: Interpretive and Critical Essays")* və X. Rolston *(Holmes Rolston, A New Environmental Ethics: The Next Millennium for Life on Earth)* yabanı təbiətin dəyər anlayışını işləyib hazırladı. Ekoloji etika sahəsindəki tədqiqatlar, əsasən, ABŞ-da nəşr edilən "Ekofəlsəfə" ("Ecophilosophy"), "Ekoloji etika" ("Environmental Ethics"), "Dərin ekoloq" ("The deep ecologist"), "Növlər arasında" ("Between the species"), "Etika və heyvanlar" ("Ethics and animals"), Almaniyada çıxan "Ekologiya və etika" ("Okologie und ethic"), İngiltərədə çıxan "Ekoloji dəyərlər" ("Environmental values") jurnallarında cəmlənmişdir.

1977-ci ildə keçirilmiş Seul Beynəlxalq Konfransında Ekoloji Etika Haqqında Deklarasiya qəbul edildi. Burada qeyd edildi ki, ekoloji etikasız biosferin davamlı inkişafı mümkün deyil. Konfransda o da qeyd edildi ki, insanların əsas fəaliyyəti sivilizasiyanın ekstensiv inkişafına deyil, təbii biotanın saxlanmasına yönəlməlidir. Bu deklarasiya insanın təbiətlə qarşılıqlı münasibətlərini etik, insan həyatının sosial prinsipləri ilə əlaqələndirdi. Deklarasiyada xüsusi vurğulandı ki, planeti yalnız bir-biri və Yer ilə öz münasibətlərini təbiət qanunları və bərabərlik üzərində quran, bəşəriyyətin tərəqqisinə və mühafizəsinə istiqamətlənmiş həqiqi eynihüquqlu dövlətlər birliyi qoruya bilər.

Roma Klubunun prezidenti A.Peççei "İnsan keyfiyyətləri" (1985) əsərində ekoloji etika ideyalarını insanın transformasiyasını təmin edən, onun insani keyfiyyətlərini təkmilləşdirən, daxili aləminə ruh verən yeni humanizm ideyaları adlandırır.

1990-cı ildə L.Vestra və X.Rolstonun rəhbərliyi ilə Beynəlxalq Ekoloji Etika Cəmiyyəti və beynəlxalq Təbiəti Mühafizə Fəlsəfəsi Assosiasiyası yaradıldı.

1982-ci ildə BMT Baş Katibliyi 24 bənddən ibarət olan **Ümumdünya Təbiət Xartiyasını** qəbul etdi. Bu sənəd bütün həyat formalarının varlığının təmin edilməsinin etik prinsiplərini əhatə edən ilk beynəlxalq sənəd oldu. Xartiyada bəşəriyyətin təbiətin ayrılmaz bir hissəsi olduğu, həyatın təbii sistemlərin fasiləsiz fəaliyyətindən asılı olduğu, sivilizasiyanın tarixi köklərinin təbiətdən qaynaqlandığı, onun insan mədəniyyətinə, elmi nailiyyətlərə təsir etdiyi, həyatın yalnız təbiətlə harmoniyada insana ən əlverişli inkişaf imkanları verdiyi qeyd edildi. Burada qeyd edilir ki, həyatın istənilən forması unikallığından və insana faydasından asılı olmayaraq hörmətə layiqdir, insan digər canlıların dəyərə malik olduğunu qəbul edərək əxlaqi davranış kodeksinə əməl etməlidir.

Yer Xartiyası 2000-ci ildə YUNESKO-nun Yer Xartiyası Komissiyasında qəbul edildi. Bu xartiya dörd bölmədə (ekoloji tamlıq; sosial və iqtisadi ədalət; demokratiya, təzyiq etməmək

və sülh;) qruplaşdırılmış 16 etik prinsipdən ibarətdir. Burada Yerin bizim "ümumi ev"imiz olmaqla ekosentrik əhəmiyyət daşıdığı, Yerdəki bütün canlıların bir-biri ilə əlaqəli olduğu və hər bir həyat formasının insan üçün əhəmiyyətindən asılı olmayaraq dəyərə malik olduğu, planetin həyat qabiliyyətinin, müxtəlifliyinin və gözəlliyinin qorunub saxlanmasının bizim "müqəddəs borcumuz" olduğu bildirilir.

Qeyd etmək lazımdır ki, ekoetika mövzusuna bioteka ilə bağlı sənədlərdə də toxunulur. 2005-ci ildə YUNESKO-nun Baş Konfransının 33-cü sessiyasında 191 ölkənin imzaladığı 28 bioetik prinsipdən ibarət **Bioetika və İnsan Hüquqları Ümumi Bəyannaməsi** qəbul edildi. Sənəddə qeyd edildiyi kimi, "bioetika tarixində ilk dəfə üzv-dövlətlər və beynəlxalq ictimaiyyət öz üzərinə bioetikanın əsas prinsiplərinə hörmət etmək və bu prinsipləri reallaşdırmaq öhdəliyi götürdü". Bəyannamə İnsan Hüquqları Haqqında Ümumi Deklarasiyaya (1948), İnsan Genomu və İnsan Hüquqları Deklarasiyasına (YUNESKO, 1997), İnsanın Genetik Məlumatları Haqqında Beynəlxalq Deklarasiyaya (YUNESKO, 2002) və s. beynəlxalq sənədlərə əsaslanır. Bəyannamənin "Ətraf mühit, biosfer və bioloji müxtəlifliyin müdafiəsi" adlı 17-ci maddəsində deyilir: "İnsanla həyatın digər formaları arasındakı qarşılıqlı münasibətlərə, bioloji və genetik resurslara çıxışların, onlardan istifadənin, ətraf mühitin, biosferin və bioloji müxtəlifliyin mühafizəsində ənənəvi biliklərin və insan rolunun vacibliyinə layiqli diqqət yetirməli".

Bu gün ekoloji etikanın heyvanların azad edilməsi, ekosentrizm, ekofeminizm, dərin ekologiya və s. kimi onlarla yeni istiqaməti yaranmışdır. İndi isə ekoetikanın əsas prinsiplərinə qısa nəzər salaq.

Təbiətin dəyəri. Ekoetik prinsiplərə görə, təbiət daxili və xarici dəyərlər kimi 2 tip dəyərə malikdir. Daxili dəyər "özü üçün" olan dəyərdir. **Daxili dəyər** hər bir canlının yaşamağa, öz varlığını davam etdirməyə, çoxalmağa can atmasından ibarətdir. Kim daxili dəyərə malikdirsə, o, əxlaqi status, şəxsi rifah, əxlaqi hüquq, heysiyyat və ləyaqətə malikdir. Ekoetik prinsiplərə görə, bu məziyyətlərə malik olan nə varsa əxlaqi tərəfdaş hesab edilməlidir. Daxili dəyər bütün canlılar üçün eyni olduğu halda onların xarici dəyərləri fərqlənə bilir. **Xarici dəyər** iqtisadi və qeyri-iqtisadi dəyərlərə bölünür. Bunlar təsərrüfat və rekreasiya dəyərləridir. İqtisadi dəyəri hesablamaq mümkündür. Lakin qeyri-iqtisadi dəyərin hesablanması çox çətindir. Mütəxəssislər 20-yə yaxın qeyri-iqtisadi dəyər qeyd edir. Bunlar tarixi-mədəni, varlıq, vətənpərvərlik, dini, estetik, irsi, etik, simvolik, mənəvi, etalon, elmi, azadlıq, muzey, tərbiyəvi, təhsil, ekoloji, sağlamlıq, təb və s. dəyərlərdir.

İqtisadi dəyərlərlə qeyri-iqtisadi dəyərlər arasında konfliktlər mövcuddur. Qeyri-iqtisadi dəyərlər daha vacib hesab edilir. Təbiət daxili dəyərə malik olduğundan, o, bizim əxlaqi tərəfdaşımızdır. Bu təlimə görə, əxlaqi tərəfdaşların bir hissəsi ictimai şüur və ədəb qaydalarına malik olduğundan onlar əxlaq agentləridir (moral agent), bizim qarşımızda müəyyən vəzifə

öhdəlikləri var. Təbiət əxlaq agenti olmadığından o, yalnız hüquqa malikdir, onun nə insan qarşısında, nə də bir-birləri qarşısında heç bir öhdəlikləri yoxdur.

Təbiətin hüququ. Bütün canlılar öz varlıq faktına görə və daxili dəyərə malik olduqlarından əxlaqi hüquqa malikdir. Təbiət hüququ - insanla təbiətin ədalətli münasibətlərinin əxlaqi tərəfdaş prizmasından konkretləşdirilmiş normalarıdır. Təbiətə hörmət etmək, onun hüquqlarını müdafiə etmək - insan hisslərinə və iqtisadi maraqlara əsaslanmadan onun maraqlarını müdafiə etmək deməkdir. İnsan təbiətin hüququnu qəbul etməklə, eyni zamanda onu müdafiə etmək öhdəliyini öz üzərinə götürür. Təbiət hüququ insan hüququ kimi abstrakt anlayış deyil. Bəzən bu hüquqlar pozulur. Lakin bunun üçün ciddi əxlaqi motivasiya tələb olunur. Məsələn, insanın qidalanması əhəmiyyətli əxlaqi arqument olduğundan o, qoyunun hüquqlarının pozulmasına yol verir. Lakin həvəskar ovçuluq heyvanların yaşamaq hüququnu pozur. Ona görə də o, ciddi əxlaqi arqument ola bilməz.

Təbiət hüququnun qəbul edilməsi ciddi əhəmiyyətə malikdir. O, :

- xüsusi mühafizə olunan təbiət ərazilərinin yaradılmasına yeni arqumentlər verəcək;
- təbiətin maraqlarını müdafiə edərkən məhkəmə iddialarına tətbiq ediləcək;
- ekoloji tərbiyə və təhsilin effektivliyini artıracaq;
- təbiəti mühafizənin xüsusi əxlaqi və hüquqi fonunu yaradacaq.

Ekoloji etikaya görə, canlı varlıqlar aşağıdakı hüquqlara malikdir:

- yaşamaq hüququ;
- təbii azadlıq hüququ və təbii yaşayış yerlərində salamatlıq hüququ;
- həyat üçün zəruri olan Yer nemətlərindən pay hüququ;
- qanun tərəfindən müdafiə hüququ.

Bu konsepsiyaya görə təbii ekosistemlər aşağıdakı hüquqlara malikdir:

- varlıq hüququ;
- insan tərəfindən izlənmək və idarə olunmaqdan azad olmaq hüququ;
- qanun tərəfindən müdafiə hüququ.

Təbiətlə münasibətin etik prinsipləri və davranış qaydaları aşağıdakı prinsiplərə əsaslanır:

- zərər verməmək;
- müdaxilə etməmək;
- alicənab olmaq;
- təbiət hüquqlarına hörmətlə yanaşmaq;
- vurulmuş zərəri kompensasiya etmək.

Ekoloji etik qaydalar deyərkən, əsasən, 5 prinsip nəzərdə tutulur:

1. **Özünümüdafiə qaydası.** Əgər motivasiya qida ilə təminat, həyatın, sağlamlığın və əmlakın müdafiəsi olarsa, onda təbiətin hüququnu pozmaq olar.
2. **Ədalətli paylanma qaydası.** İnsanlarla təbiətin həyati vacib maraqları toqquşduğu zaman hər iki münaqişə tərəflərinə nemətlərdən bərabər pay düşməlidir.

3. **Tənasüb qaydası.** Təbiətin həyati-vacib maraqları ilə insanların həyati-vacib olmayan maraqları toqquşarsa, onda üstünlük təbiətə verilir.
4. **Minimal ziyan qaydası.** Təbiətin həyati vacib maraqları insanların həyati-vacib olmayan, lakin əhəmiyyətli maraqları ilə toqquşarsa, onda təbiətə minimum ziyan vurmaq olar.
5. **Ədalətli əvəzçilik qaydası.** Əgər insanların maraqlarının ödənilməsi nəticəsində təbiətə ziyan dəyərsə, bu ziyan kompensasiya edilməlidir.

Ekoetikanın əsas tezisləri insanla təbiət arasındakı münasibətə ekosentrik yanaşmanın reallaşdırılmasını, onun təbiətə qarşı əxlaqi münasibətini və mənəvi cavabdehliyini əks etdirir. Burada mütəxəssislər, əsasən, 6 müddəanı qeyd edir:

Birinci müddəa. Təbiətə hakimlik etmək, təbiət qanunlarını pozmaq əvəzinə, onun ardınca getmək. **Təbiətlə harmoniya şəraitində yaşamaq.**

İkinci müddəa. Ətraf mühiti təkcə insana görə deyil, həm də digər canlılar naminə qorumaq. İnsanlar ekoloji biliklərə yiyələnməli, ekoloji düşüncəyə sahib olmaqla yanaşı, digər insanları da buna öyrətməlidirlər. İnsanlar digər ekosistemlərin sağlamlığının qorunması məsuliyyətini öz üzərlərinə götürməlidirlər. **Təbiət qanunlarını öyrən, çünki sən həm özünə, həm də bütün təbiətə görə öz qarşında, həm də gələcək nəsillər qarşısında cavabdehlik daşıyırsan.**

Üçüncü müddəa. Mürəkkəb cəmiyyətimizin tamlığını qorumalıyıq. Biz həyatımızın ayrılmaz hissələri olan ekologiya ilə iqtisadiyyatı uzlaşdırmaq, konfliktləri ekoloji əsaslarla həll etmək üçün müdriklik və iradə nümayiş etdirməliyik. **Təbiətin qanunlarına uyğun hərəkət et, problemlərin həllinin ekoloji yollarını axtar.**

Dördüncü müddəa. Təbiətlə münasibətlər zamanı məsuliyyət, düzgünlük, öz tələbatlarını məhdudlaşdırmaq, qənaət və təvazökarlıq keyfiyyətlərini inkişaf etdirmək, sülhü, azadlığı, ləyaqət və ədaləti qorumaq, xeyirxahlıq, altruizm, şəfqət, mərhəmət və məhəbbət kimi idealların həyata keçirilməsinə yardımçı olmaq. **Təbiəti və yaxınlarını - insanları, heyvanları, bitkiləri, canlı təbiəti - özün kimi sev.**

Beşinci müddəa. Bizim həyatımız yalnız təbiətin tamlığı şəraitində mümkündür. Şüurlu insan Yerin hakimi deyil, canlı təbiətin müxtəlifliyi içərisində sadəcə bir növdür. **Mən təbiətin hakimi deyiləm, yalnız ondan asılı olan bir hissəsiyəm və yalnız təbiətin tamlığını qorumaqla yaşaya bilərəm.**

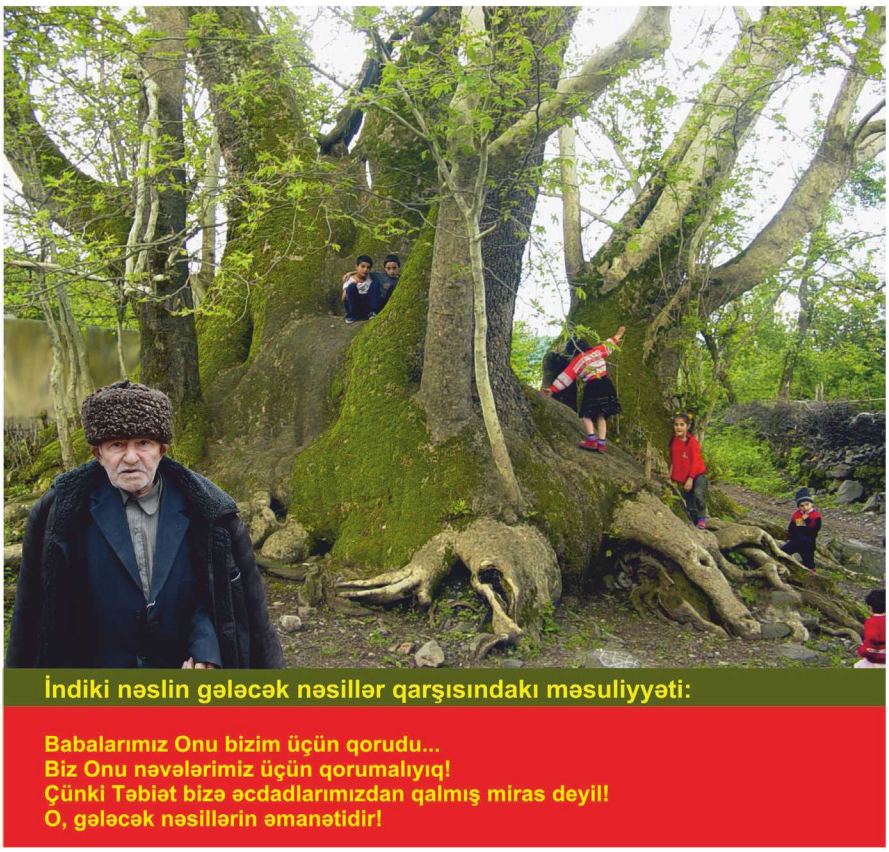
Altıncı müddəa. İnsan cəmiyyətində problemlər çoxdur, əgər təbiətlə qarşılıqlı münasibətlərimizin əsas prinsiplərinin dəyişdirilməsini dərk etməsək, onda insan həyat səhnəsindən gedəcək. **Təbiəti - insan evini qoru və saxla, başqalarına da bunu öyrət.**

Ekoetikanın əsas diqqəti ekoetik normaların həyat normalarına və düşüncə tərzinə sirayət edilməsinə, ekoloji problemlərin uğurlu həllində ekoetik yanaşmaların tətbiqinə, ekoloji cəhətdən yolverilən yeni texnologiyaların inkişaf etdirilməsinə, ekosistemlərin sağlamlığı ilə inkişaf edən insan cəmiyyətinin daim artan tələbatları arasındakı dayanıqlı tarazlığın qorunub saxlan-

masına yönəlmişdir. Çünki insanın bioloji növ olaraq varlığı ekosistemin sağlamlığından asılıdır. Ona görə də düşüncə tərzinin və fəaliyyətlərin ekolojiləşməsinə, ekoloji problemlərin mahiyyətini meydana çıxarmağa, onların həlli üçün konkret fəaliyyətlər təklif etməyə çalışmaq vacibdir.

Aktiv olmaq, həmfikir insanları axtarıb tapmaq, ekoloji və ekoetik yönümlü ictimai təşkilatlara qoşulmaq, peşəkar məsələlərin həllində ekoetik yanaşmaları tətbiq etməyə çalışmaq, məişətdə və sosial davranışlarda ekoloji vərdişlər aşılamaq vacibdir. Dərk etmək lazımdır ki, bizim gələcəyimiz öz əlimizdədir və hər birimizin fəaliyyətindən çox asılıdır. Yerdəki həyatı qorumaq üçün təbiətlə münasibətlərimizi ekoloji etika prinsipləri əsasında qurmaq bizə çox vacibdir.

İnsan yaranmış və inkişaf etmişdir. İnsanın yaranması və bütün dövrlərdəki inkişafı ekosistemin tamlığı şəraitində baş vermişdir. Biz - ekosistemin bir hissəsi olaraq yalnız bu ekosistemi qorumaqla mövcudluğumuzu və inkişafımızı təmin edə bilərik. Bizim aid olduğumuz növ - Şüurlu İnsan bütün canlılar qarşısında, planetdəki həyatın mühafizəsinə görə cavabdehdir. Ona görə də hər birimizin borcu öz məişət həyatımızı, peşəkar və ictimai fəaliyyətimizi elə təşkil etməkdir ki, nəinki təbiətdə mövcud olan neqativ pozuntular yumşalsın, həm də bu pozuntular gələcəkdə də baş verməsin. Biz digərlərini də buna sövq etməliyik.



Mövzuya aid suallar

1. Cəmiyyətlə təbiət arasındakı konfliktin əsas səbəbləri hansılardır?
2. Mühitin həcminin artmaması üçün şəhər əhalisinin təxmini sayı nə qədər olmalıdır?
3. İqtisadi rifahları sonsuz artırmaq mümkündürmü?
4. Roma Klubu hesabatlarının əsas mahiyyəti nədir?
5. Roma Klubu hesabatlarının əhəmiyyəti nədir?
6. Ekoloji dünyagörüşün formalaşmasında mikro- və makrotədrisin əhəmiyyəti nədir?
7. "Xətti" və "dövri" iqtisadiyyatın fərqi nədir?
8. Gələcək dünyanın hansı qlobal modellərini tanıyırsınız?
9. Qlobal inkişaf modelləri hansı nəticələr verir?
10. Müasir dünyanın inkişaf konsepsiyası haqqında nə bilirsiniz?
11. Müasir dünyanın əsas qarşıdurmaları hansılardır?
12. BMT-nin 1992-ci il Rio-de-Janeyro Konfransında hansı əsas sənədlər qəbul edildi? Onların əhəmiyyəti nədir?
13. Davamlı İnkişaf modelinin əsas mahiyyəti nədir?
14. Davamlı İnkişaf hansı müddəalara əsaslanır?
15. Davamlı İnkişafın sferaları və onların tərkib hissələri haqqında nə bilirsiniz?
16. Davamlı İnkişafın əsas prinsipləri hansılardır?
17. Davamlı İnkişafın əsas göstəriciləri hansılardır?
18. "Qabaqlayıcı tədbirlər prinsipi" nədir? Onun hansı müsbət və mənfi tərəfləri vardır?
19. "XXI əsr Çağırışı" proqramının əsas müddəaları hansılardır?
20. Ekosid nədir?
21. Rio+5 haqqında nə deyə bilərsiniz?
22. Rio+10 haqqında nə deyə bilərsiniz?
23. Rio+20 haqqında nə deyə bilərsiniz?
24. "Yaşıl" iqtisadiyyat nədir?
25. "Yaşıl" iqtisadiyyatın hansı xarakterik əlamətləri mövcuddur?
26. "Yaşıl" iqtisadiyyatın əsas prioritetləri hansılardır?
27. Ətraf mühitə olan təsirin qiymətləndirilməsi (ƏMTQ) nədir?
28. Ətraf mühitə strateji təsirin qiymətləndirilməsi (ƏMSTQ) nədir?
29. Korporativ Sosial Məsuliyyət nədir?
30. Korporativ Sosial Məsuliyyət hansı sahələri əhatə edir?
31. "Bir Planet Cəmiyyəti" proqramının hansı prinsiplərini bilirsiniz?
32. Davamlı qida məhsulları nədir?
33. Qida məhsullarının davamlılıq dərəcəsi hansı göstəricilər əsasında müəyyənləşdirilir?
34. "Minilliyin İnkişaf Məqsədləri" hansılardır?

35. Minilliyin hədəfləri hansılardır?
36. Azərbaycanda dayanıqlı inkişafa keçidin əsas hədəfləri nədir?
37. Dünya ictimaiyyətinin davamlı inkişafa keçidində Azərbaycanın rolu nədən ibarətdir?
38. Bioetika nədir?
39. Ekoloji etika nədir?
40. Ekoloji etikanın yaranma səbəbləri hansılardır?
41. Yer Xartiyası nədir?
42. Təbiət hüququ nədir?
43. Ekoloji etikaya görə canlı varlıqlar və ekosistemlər hansı hüquqlara malikdir?
44. Ekoloji etikanın prinsiplərini sadalayın.
45. Ekoloji etikanın reallaşdırılmasının əsas müddəaları hansılardır?

Mövzuya aid ədəbiyyat

(Azərbaycan dilində)

1. Məmmədov V. Bioetika baza tədris proqramı. 2008.
2. Nuriyev C., Əsgərov Ə., Əhmədov Z. Ekologiya hüququ. Dərslik. B.: Qanun, 2003. - 348 s.

(rus dilində)

1. Ильиных И.А. Экологическая этика. Учебное пособие. Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2009. - 434 с.
2. Логиновская Л.М, Силич Т.В., Ставрапольцева С.А. Биоэтика и экоэтика. Минск: МГЭУ им Сахарова, 2008. - 184 с.
3. Печчеи А. Человеческие качества. М.: , 1985. -с. 83.
4. Под ред. Мишадкиной Т.В., Кундаса С.П. Основы экологической этики. Учебное пособие. Минск: МГЭУ им Сахарова, 2008. - 292 с.
5. Чапек В.Н. Экономика природопользования. Учеб. пособие. М.: PRIOR, 2000. - 208 с.
6. Цветкова Л.И., Алексеев М.И. и др. Экология: Учебник для технических вузов. М.: АСБ, 2001. - 552 с.

(digər əcnəbi dillərdə)

1. Boylan, Michael (ed.). Environmental Ethics. 2nd ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2013.
2. Condon, P. (2010) Seven Rules for Sustainable Communities: Design Strategies for the Post Carbon World, Island Press.

3. Curry, Patrick. Ecological Ethics: An Introduction. 2nd ed., fully rev. and expanded. Cambridge, UK: Polity Press, 2011.
4. Donella H.Meadows, Dennis L.Meadows, Jorgen W.behrems III.The Limits to Growth. A Report for The Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind. Universe Books, New York, 1972.
5. Ervin Laszlo. Goals for Mankind A Report to the Club of Rome. Hutchinson; First Edition edition (1977).
6. Holmes Rolston III. A New Environmental Ethics: The Next Millennium for Life on Earth. http://lamar.colostate.edu/~hrolston/New-Env-Ethic.pdf
7. Girardet, H. (2006) Creating Sustainable Cities (Schumacher Briefings), Green Books.
8. Gruen, Lori, Dale Jamieson, and Christopher Schlottmann. Reflecting on Nature: Readings in Environmental Ethics and Philosophy. 2nd ed. New York, NY: Oxford University Press, 2013.
9. James W. Botkin, Mahdi Elmandjra, Mircea Malitza. No limits to learning. Bridging The Human GAP. A Report to the Club of Rome. Pergamon Press. 1998.
10. Mesarovic M. and Pestel E. Mankind at the Turning Point: The Second Report to the Club of Rome. New-York: E. P. Dutton and Co. Inc., 1974.
11. O'Meara Sheehan, M. (2001) City Limits: Putting the Brakes on Sprawl, Worldwatch Paper No.156, Worldwatch Institute.
12. Tinbergen, Dolman van Ettinger (Eds.). RIO: Reshaping the International Order. A Report to the Club of Rome., New-York: E. P. Dutton. 1976.
13. UNEP (2000) Urban environmental management, Industry and Environment, 23 (1-2).
14. UNESCO (2000) Cities of Today: Cities of Tomorrow, United Nations CyberSchoolBus, New York.

(internet resursları)

1. http://www.donellameadows.org/wp-content/userfiles/Limits-to-Growth-digital-scan-version.pdf
2. http://sunsite.utk.edu/FINS/loversofdemocracy/Predicament.PTI.pdf
3. http://www.uow.edu.au/~sharonb/STS300/limits/writings/corinfo2.html
4. http://www.answers.com/topic/club-of-rome
5. http://www.greatchange.org/ov-simmons,club_of_rome_revisted.html
6. http://www.clubofrome.org/?p=1168
7. http://www.crvp.org/book/Series04/IVA-23/chapter_vi.htm
8. http://www.un.org/ru/millenniumgoals/bkgd.shtml
9. http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/summitdecl.shtml

10. http://www.elmandjra.org/limits.pdf
11. http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/sustainability/country-reports/BP-SR2010_azerbaijan_aze.pdf
12. http://new.socar.az/socar/assets/documents/az/environmental_policy/ekolojisiyaset.pdf
13. http://files.preslib.az/projects/azereco/az/eco_m4_7.pdf
14. http://sustainabledevelopment.un.org/sd21.html
15. http://agendatwentyone.wordpress.com/
16. http://www.un.org/documents/ga/conf151/aconf15126-1annex1.htm
17. http://www.iclei.org/
18. http://www.sustainable.org/
19. http://www.oneplanetcommunities.org/about-2/approach/the-10-principles/
20. http://www.uncsd2012.org/thefuturewewant.html
21. http://sustainabledevelopment.un.org/futurewewant.html
22. http://www.toronto.ca/health/food_connections_report.pdf
23. http://www.european-fair-trade-association.org/efta/Doc/FT-E-2005.pdf
24. http://www.az.undp.org/content/azerbaijan/az/home/mdgoverview/
25. http://www.fao.org/fileadmin/templates/getinvolved/images/WFD_issues_paper_2013_RU.pdf
26. http://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/GE%20Guidebook.pdf
27. http://www.unep.ch/etb/events/Green%20Economy%20Workshop/GEI%20Workshop%2028-30%20April%202009/Green%20Economy%20Report%20-%20Outline%2020%20April%202009.pdf
28. http://plato.stanford.edu/entries/ethics-environmental/
29. http://enviroethics.org/
30. http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/charter_for_nature.shtml
31. http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001461/146180r.pdf
32. http://www.econet.mrsu.ru/
33. http://www.iso.org/iso/theiso14000family_2009.pdf

ƏLAVƏLƏR

REKORDÇU BİTKİLƏR

Əlaməti	Aid olduğu növün adı	Yaşı və ölçüləri
Ən yaşlı ağac	Qılçıqlı şam *(Pinus aristata)*	4 900 il
Ən böyük ağac	Nəhəng sekvoyyadendron *(Sequoiadendron giganteum)*	Hündürlüyü 83 m, çevrəsi 24 m
Ən hündür ağac	Həmişəyaşıl sekvoya *(Sequoia sempervirens)*	Hündürlüyü 110.3 m.
Ən iri gövdəli ağac	Əkin şabalıdı *(Castanea sativa)*	1875-ci ildə bitişmiş beş gövdənin çevrəsi 64.2 m., yaşı 3600 - 4000 il
Ən tez böyüyən bitki	Evkalipt *(Eucaliptus deglupta)*	1 il 3 ay ərzində 10.6 m.
Ən böyük su bitkisi	Amazon viktoriyası *(Victoria amazonica)*	Yarpağı 1.2 - 2 m, çiçəyi 30 - 40 sm
Ən böyük çiçəkli bitki	Raffleziya Arnolda *(Rafflesia arnoldii)*	Çiçəyi 90 sm, çiçəyin çəkisi 9 kq
Ən böyük hamaşçiçəkli bitki	Raymond puyası *(Puya raimondii)*	Hamaşçiçəkləri 2.4 m, hündürlüyü 10.7 m, 8000-dək çiçəkdən ibarətdir
Ən kiçik gül bitkisi	Köksüz volfiya *(Wolffia arrhiza)*	0.5 - 1.2 mm

BƏZİ BİTKİ TOXUMLARININ CÜCƏRMƏ QABİLİYYƏTİNİ QORUYUB SAXLAMA MÜDDƏTİ

Qovaq, söyüd	Bir neçə gün
Qarağac	4 həftə
Palıd, fıstıq	6 ay
Ağşam, ağcaqayın, vələs	1.5 il
Göyrüş, cökə, tozağacı	2 il
Soğan, cəfəri, sidrşamı, qızılağac, üvəz	2 - 3 il
At paxlası, yerkökü, kərəviz, ispanaq, kahı	3 - 4 il
Kələm, qaraşam, qırmızı turp	4 - 5 il
Noxud, balqabaq, qatığotu, çuğundur, küknar, pomidor, adi şam	4 - 6 il
Çovdar	10 il
Yulaf, buğda, arpa	10 - 15 il
Yonca, mərsin, ağ suzanbağı, nəfəsotu	80 - 60 il
Hind lotosu	200 - 250 il

AĞACLARIN HÜNDÜRLÜYÜ VƏ ORTA ÖMRÜNÜN UZUNLUĞU

Adı	Hündürlüyü (m)	Həyat müddəti (il)
Ev gavalısı	6 - 12	15 - 60
Boz qızılağac	15 - 20 (25)*	50 - 70 (150)
Ağcaqovaq	35-dək	80 - 100 (150)
Adi üvəz	4 - 10 (15 - 20)	80 - 100 (300)
Qərb mazısı	15 - 20	100-dən artıq
Qara qızılağac	30 (35)	100 - 150 (300)
Ziyilli tozağacı	20 - 30 (35)	150 (300)
Hamar qarağac	25 - 30 (35)	150 (300 - 400)
Ətirli ağ şam	15 - 25	150 - 200
Sibir ağşamı	30-dək (40)	150 - 200
Adi göyrüş	25 - 35 (40)	150 - 200 (350)
Yabanı alma	10 (15)	200-dək
Adi armud	20-dək (30)	200 (300)
Nahamar qarağac	25 - 30 (40)	300-dək
Avropa küknarı	30 - 35 (60)	300 - 400 (500)
Adi şam	20 - 40 (45)	300 - 400 (600)
Xırdayarpaqlı cökə	30-dək (40)	300 - 400 (600)
Fıstıq	25 - 30 (50)	400 - 500
Sibir sidrşamı	35-dək (40)	400 - 500
İynəli küknar	30 (45)	400-600
Avropa qaraşamı	30 - 40 (50)	500-dək
Sibir qaraşamı	45-dək	500-dək (900)
Adi ardıc	1 - 3 (12)	500 (800 - 1000)
Adi yalançı tsuqa	100-dək	700-dək
Avropa sidrşamı	25-dək	1000-dək
Qaraçöhrə	15-dək (20)	1000 (2000 - 4000)
Gilas palıdı	30 - 40 (50)	1500-dək

*** Mötərizədə - xüsusilə münbit (süni) şəraitdəki göstəriciləri verilmişdir**

BƏZİ MƏMƏLİLƏRİN ÖMRÜNÜN UZUNLUĞU

Sistematik qaydada adı	Orta həyat müddəti (il)	Ən uzun həyat müddəti (il)
Bir günlük böcək (yaşlı)	1 - 3 gün	20 gün
Ev arısı: Ana arı	3	5
İşlək arı	40 gün (yayda)	9 ay (qışda)
Qarışqa	5 - 7	18
Çay xərçəngi	5	20
Mirvari molyusk	10 - 15	100
Yağış qurdu	5	20
Zəli	4 - 5	20
Xanı balığı	10	28
Durnabalığı	15	100-dən artıq
Naqqa	40	100-dən artıq
Quru qurbağası	5	36
Nəhəng tısbağa	40 - 50	100-dən artıq
Kərtənkələ	5 - 7	12
İri ilanlar	10 - 12	35
Gürzə	5	25
Timsah	40-dək	100
Emu	12 - 15	28
Qutankimilər (faeton, qutan)	20	40
Qazkimilər (qaz, qu, ördək)	20	-
Ev qazı	20	80
Vəhşi Kanada qazı	-	33
Kiçik qu quşu	-	24
Vağ	19	30
Ağ hacıleylək	20	70
Boz durna	12 - 15	50
Toyuqkimilər (qırqovul, Sibir xoruzu, hind toyuğu)	13	-
Ev toyuğu	-	30
Qağayı	17	49
Bayquşkimilər	15	-
Adi yapalaq	-	68
Yırtıcı quşlar (qartal, qırğı, şahin)	25	-

Kondor	25	65
Berkut	25	80
Ağquyruq dəniz qartalı	20	80
Ağbaş Asiya kərkəsi	20	38
Kakadu	20	-
Tutuquşu	20	90
Göyərçin	12	50
Ququ quşu	10	40
Qarğa	20	100
Kiçik sərçəkimilər	4 - 8	-
Silviya quşu	5	24
Qaratoyuq	8	20
Birəbitdən	7	20
Tarla torağayı	6	21
Alacəhrə	7	25
Şimpanze	50 - 60	70-dən artıq
Qorilla, oranqutan	20	80
Əntər	20 - 22	30
Qonurdiş	1-dək	2
Yarasa	5	18
Sincab	6 - 7	15
Adi çölsiçanı	1-dək	3
Tülkü	10 - 12	25
İt	10 - 12	34
Ayı	15 - 20	70
Canavar, şir, bəbir	15 - 17	30
Pişik	10 - 12	20
Hindistan fili	60	90
Kərgədan	20	45
At	20	62
Qaban, ev donuzu	8 - 10	15
Begemot	20	45
Dəvə	25	70
Maral, iribuynuzlu mal-qara	15	30
Cüyür, ev keçisi	8 - 10	15
Zürafə	12	25
İnsan	70 - 80	100-dən artıq

BƏZİ ONURĞALILARIN MAKSİMAL ÖLÇÜLƏRİ

Heyvan	Uzunluğu (m) (hündürlüyü, uzunluğu)	Çəkisi (kq), (q) və ya (t)
Qızılbalıq (syomqa)	1.6	46.5
Kumja	1.1	19.2
Çay alabalığı	0.8	10
Dəniz alabalığı	1	12
Atlantika nərəsi	3.5	320
Ağbalıq	6	1.5 t
İlanbalığı (minoqa)	1.5	5.8
Durnabalığı	1.8	40
Karp	1.2	32
Dabanbalığı	0.5	5
Naqqa	5	420
Treska	1.1	8.5
Nalim	1.2	34
Qalxan balığı	0.8	5
Xanı balığı	0.6	5
Sıf balığı	1.3	16.5
Çəkicbaş köpəkbalığı (akula)	6	600
Nəhəng köpəkbalığı	15	9 t
Mişar balıq (mişarsifət skat)	6-dan artıq	2.4 t
Dəniz pişiyi	2.5	30
Dəniz şeytanı və ya manta	Eni 6	2 t
Nəhəng salamandra	1.5	70
Ləkəli salamandra	0.25	1.5
Nəhəng qurbağa	0.5	3.2
Quru qurbağası	0.2	0.2
Otluq qurbağası	0.1	2.3 q
Kələz	1	0.5
Nəhəng İndoneziya varanı	3	150
Gürzə	1.5	3
Kobra	1.8	12
Kürəkquyruq	2.8	-
Torlu piton	15	450
Anakonda	10 - 12	150-dən artıq
Missisipi alliqatoru	5	330
Kayman	4	80
Nil timsahı	8	1000
Quru tısbağası	0.3	2.5
Qalapoqos tısbağası	1.5	200
Dəniz tısbağası	1.1	450
Qalınqabıq tısbağa	2	600
Kayman tısbağası	1.4	200
Emu	1.7	55
Dəvəquşu	2.7	90
Nandu	1.5	50

İmperator pinqvini	1.2	4.5
Xırda qonurdiş	0.03	1.7 q
Adi qonurdiş	0.05	5 q
Xırda siçan	0.05	13 q
Adi dağsiçanı	0.35	0.6
Qunduz	1.3	30
Su siçovulu	0.65, q. 0.4	14
Şimpanze	1.7	80
Oranqutan	1.9	100
Qorilla	2-2.3	300
Kaşalot (dişli balina növü)	20	50 t
Mavi balina	33	190 t
Dəniz pişiyi	2	270
Morj (dəniz məməlisi)	4.1	1.8 t
Uzunqulaq suiti	3.8	1 t
Dəniz şiri	2.4	315
Lamantin	3.3	400
Boz suiti	2.6	300
Vaşaq	g/u 1.1	30
Şir	g/u 2, q.1	125
Bəbir	g/u 1.6, b/h 0.75, q. 1.1	40
Pələng	g/u 2.8, q. 0,9	270
Ağ ayı	3	800
Qonur ayı	2	500
Canavar	1.6	80
Tülkü	0.9	10
Porsuq	0.9	20-30
Cüyür	g/u 1.5, b/h 0.1	49
Qaban	g/u 2, b/h 1.2	250
Sığın	g/u 3, b/h 1.7	600
Avropa maralı	g/u 2.2, b/h 1.7	230
Şimal maralı	g/u 2.2, b/h 1.4	220
Bizon	b/h 2	1 t
Hindistan camışı	g/u 1.8, b/h 1	100
Yak	g/u 4, b/h 1.9	900
Müşk öküzü	g/u 2.5, b/h 1.1	270
Qoç	g/u 1.8, b/h 1	200
Arxar	uz. 2	200
Sayqak	b/h 0.8	50
Begemot	uz. 4, h. 2.5	3 t
Zürafə	h. 6	500
Lama	h. 2	110
Dəvə	uz. 3.6, h. 3	690
Kərgədan	b/h 1.7	2 t
At	b/h 1.7	550 (ağır yük atı - 1.3 t)
Şotlandiya ponisi	b/h 0.8	80
Hindistan fili	b/h 3.5	6 t

Uz.-ümumi uzunluq; h.-hündürlük; b/h-belin hündürlüyü; g/u-gövdənin uzunluğu; q.- quyruğun uzunluğu

HEYVANLAR QRUPUNDA NÖVLƏRİN TƏXMİNİ SAYI
(heyvanlar aləmində təxminən 1 500 000 növ vardır)

Birhüceyrəlilər	**263 000-dən artıq**
Bağırsaqboşluqlular	**9 000-dən artıq**
Süngərlər	5 000
Hamar qurdlar	13 000
Halqalı qurdlar	18 000
Nemertinlər	1 000
Yastı qurdlar	25 000
Çiyinayaqlılar	280
Mamır qurdları	4 000
Molyusklar	110 000
Dərisitikanlılar	600
Qılaflılar	1 100
Buğumayaqlılar	**1 500 000- 2 000 000**
Xərçəngkimilər	67 000
Hörümçəkkimilər	114 000
Çoxayaqlılar	12 000
Həşəratlar	1 000 000
Xordalılar	**65 000**
Neştərçələr	10
Dəyirmiağızlılar	45
Balıqlar	32 100
Suda-quruda yaşayanlar	7 333
Sürünənlər	10 038
Quşlar	10 546
Məməlilər	5 416

BƏZİ CANLILARIN SƏS TEZLİYİNİN YUXARI EŞİTMƏ HƏDLƏRİ (Hs)

Alabəzək kəpənəyin tırtılı	1 000
Adi qolyan	7 000
Kərtənkələ	10 000
Qurbağa	10 000
Göyərçin	12 000
Qıcqıcı qaranquş	13 000
Oxuyan quşlar	20 000
Adi koryapalaq	21 000
Şimpanze	33 000
Toyuq	38 000
Şala cırcırama	90 000
İt	100 000
Yarasa	175 000
İnsan	20 000

QUŞLARIN YUMURTASININ VƏ BƏDƏNİNİN KÜTLƏSİ

Quş	Yumurtanın kütləsi (q)	Bədəninin kütləsi (q)
Dəvəquşu	1500	90 000
Emu	600	40 000
İmperator pinqvini	500	45 000
Kivi	450	3 500
Qu	350	10 000
Kondor	270	12 000
Qütb qaqarası	177	4 000
Qutan	165	11 000
Qızılqaz	160	4 000
Ağ hacıleylək	115	3 000
Adeli pinqvini	100	6 000
Qaqar	100	2 500
Gümüşü qağayı	90	1 500
Hind toyuğu	80	18 000
Adi yapalaq	75	3 200
Tetraçalan	60	1 500
Ev toyuğu	60	2 500
Adi çölördəyi	50	1 000
İri anqut	45	1 100
Firəngtoyuğu	40	2 000
Göy qağayı	40	450
Tetraquşu	35	1 200
Çökükburun	25	230
Fitçi cürə	25	330
Döyüşkən cüllüt	22	100
Göy göyərçin	20	300
Qırğı	20	300
Qarğa	20	1 200
Adi cüllüt	17	100
Sağsağan	10	300
Adi bildirçin	7	1 200
Sığırçın	6	90
Qara uzunqanad	3.5	45
Ququ quşu	3	100
Birəbitdən	3	17
Sərçə	3	35
Bülbül	3	25
Vürok	1.7	13
Kənd qaranquşu	1.7	19
Sahil qaranquşu	1.5	15
Gicitkən kəpənəyi	1.3	9.5
Sarıbaş çalıquşu	0.7	5
Bəzəkli elf	0.25	3
Qırmızı milçəkquşu	0.2	1.6

QUŞLARIN VƏ QANADLI HƏŞƏRATLARIN UÇUŞ SÜRƏTİ

Növün adı	Uçuş sürəti, km / saat
Şahin (ov dalınca şığıyarkən)	60 270-300
Qara uzunqanad	120-180
Göy göyərçin	73
Qaratoyuq-çilçə	70
Alacadimdik	60
Adi müşkül	60
Adi dolaşa	60
Qaratoyuq	53
Alacəhrə	50
Alacaqanad	50
Fitçi cürə	50
Boz durna	50
Göl qağayısı	50
Adi çölördəyi	50
Boz qarğa	43
Ağ hacıleylək	41
Sərçə	39
Cırcırama	30
Eşşəkarısı	52.2
Bal arısı	22.4
Böyənək	22.4
Çəyirtkə	16
Leş milçəyi	11
Arı	9
Xırıldaq	9
Kələm kəpənəyi	9
Otaq milçəyi	6.4
Malyariya ağcaqanadı	3.2
Mozalan	3
Birgünlük pərvanə	1.8
Şala cırcırama	1.8

QUŞLARDA QANADÇALMANIN SANİYƏDƏKİ SAYI

Növün adı	Qanadçalma tezliyi
Adi çölördəyi	9
Adi yapalaq	5
Zağca	3
Boz durna	2.5
Sərçə	13
Hacıleyləк	2
Ev göyərçini	5
Kolibri	100-200

BƏZİ QUŞLARIN UÇUŞ MƏSAFƏSİ

Quş	Qışlama yeri və uçuş yolunun uzunluğu
Qütb su qaranquşu	Antarktida sahilləri, Avropa qütb su qaranquşu: 17 000, Şərqi Sibir qütb su qaranquşu: 20 000 - 30 000 km
Xırda ballıca	Avstraliya rayonu və Yeni Zelandiya, 15 000 km
Qonurqanad kürən cüllüt (Asiya məskənli)	Avstraliya, Yeni Zelandiya, Havay adaları, 14 000-15 000 km, dənizin üstü ilə istirahətsiz 3 300 km
Söyüdquşu	Cənub-şərqi Asiya, 13 500 km
Amur kərgincəyi	Cənubi Afrika, 11 000 km - 12 000 km
Ötməquşu (Sibir məskənli)	Cənubi Afrika, 11 000 km
Ağ hacıleyləк	Cənubi Afrika, 10 000 km
Bağ qamışquşu	Cənubi Asiya, 10 000 km
Tules (Avrasiya tundrası)	Cənubi Amerikanın şimal hissəsi
Bekas (tənbəlcüllüt)	Qalapaqoss və Havay adaları
Nazikdimdik fırtınaquşu	Yuvaladığı yerdən 8 000 - 9 000 km. uzağa uçur
Amerika külrəngi ilbizquşu	Tasmaniya
Yapon cüllütü	Tasmaniya, okean üzərindən istirahətsiz 5 000 km uçur
İynəquyruq uzunqanad (Şərqi Asiya)	Avstraliya
Pinqvin	Bala çıxardığı yerdən 1 000 km. uzağa uçur
Ququ quşu	Cənubi Afrika
Qaratoyuq	Afrikanın cənub qurtaracağı
Çəkçəki	Afrikanın müxtəlif yerləri

ZƏHƏRLİ HEYVANLAR

Heyvan	Zəhərli orqan	Zəhərin insan orqanizminə təsirinin əlamətləri
Su mərcanı	Sancan kapsullar	Yandırıcı ağrı, huşun itirilməsi
Meduza xirodropus	Sancan hüceyrələr	Suluq, dözülməz ağrı, huşun itirilməsi, şok
Sifnofora fizaliya	"	Suluq, dözülməz ağrı, ağır vəziyyət, yüksək hərarət
Skolopendra (çayan)	Ayaqçənələrdəki vəzilər	Dəri iltihabı, güclü ağrı
Qaraqurd	Zəhərli vəziləri olan xeliserlər	Ağrılı, bəzən ölümcül dişləmə
Böv	"	Ağrılı, nisbətən təhlükəsiz dişləmə
Əqrəb	Quyruqdakı iynə	Bərk ağrılı, nadir hallarda ölümcül sancma
Eşşəkarısı	Tikanı	Yavaş-yavaş səngiyən ağrı
Konus növlü ilbiz	Xortumcuğun əsasındakı zəhərli vəzili çıxıntı	Ölüm halları məlumdur
Diadema fəsiləsindən dəniz kirpisi	Pedisselyarlar	Davamlı güclü ağrı, təngnəfəslik, sürətlənmiş ürək döyüntüsü, səngiyən iflic
İynəquyruqlular	Quyruqdakı tikan	Güclü ağrı, qan təzyiqinin aşağı düşməsi, əzələlərin iflici, ölüm halları mümkündür
Murena	Dişarxası vəzilər	5 növ murenanın dişləməsi ölümcüldür
Zebra balığı	Tikanlı üzgəclər	Dözülməz ağrı, huşun itirilməsi, bir neçə dəqiqədən sonra keçir
Ziyilcə və ya daş-balıq	"	Dözülməz ağrı, sinir mərkəzlərinin pozulması, huşun itirilməsi, iflic, ləng sağalma, ölüm halları məlumdur
Alaca	"	Dəri iltihabı, gec sağalan yaralar
Zəhərli kərtənkələ	Dişlər	Kəskin ağrı, ləng səngiyən ağrılı əlamətlər, bəzən ölümlə nəticələnir
Gürzə	"	Kəskin ağrı, ləng səngiyən ağrılı əlamətlər, bəzən ölümlə nəticələnir
Qaraboyun kobra	"	Kəskin ağrı, zərdab iynəsi vurulmazsa ölümlə nəticələnir
Zınqırovlu ilan	Dişlər və tüpürcək	Korluq
Kral kobrası	Dişlər	Müalicə olunmazsa ölümlə nəticələnir
Dəniz ilanları	"	Zərdab iynəsi vurulmazsa 3 dəqiqə ərzində ölümlə nəticələnir
Buşmeyster	"	Əvvəlki təsirə oxşar, lakin nisbətən zəif təsir
Mərcan aspidi	"	Huşun itirilməsi, müalicə olunmazsa ölümlə nəticələnir
Bunqar və ya pama	"	Təngnəfəslik, huşun itirilməsi, ölüm
Mamba	"	Zərdab iynəsi vurulmazsa ölümlə nəticələnir

TƏBİƏT ABİDƏLƏRİ

DÜNYANIN ƏN UZUN MAĞARALARI

Adı	Yerləşdiyi yer	Ümumi uzunluğu (km)
DÜNYADA		
Flint-Mamont mağarası	ABŞ, Kentukki	587
Optimistiçeskaya mağarası	Ukrayna	230
Xellox	İsveçrə	156
Azyornaya mağarası	Ukrayna	128
Cevel	ABŞ, Cənubi Dakota	257
Qrinbrayer (Orqan)	ABŞ, Qərbi Virciniya	71
Zoluşka	Ukrayna	92
Oxo Quarenya (Palomera-Dolensias)	İspaniya, Burqos	47
Uind	ABŞ, Cənubi Dakota	46
Aysrizenvelt	Avstriya	42
Dan-İr-Oqof	Böyük Britaniya, Cənubi Uels	42
Kamberlend	ABŞ, Tennesi	37
Dan-de-Krol	Fransa, Alp	33
Tromba sistema	Fransa, Pireney	32
Sloan-Velli	ABŞ, Kentukki	31
Blu sprinq	ABŞ, İndiana	31
İzgil-Lankaster	Böyük Britaniya, İngiltərə	31
Tantal	Avstriya	30
Karlsbad mağarası	ABŞ, Nyu-Meksiko	29
Daxşteyn mağarası	Avstriya	28
Mamont mağarası	Avstriya	26
Xoul	ABŞ, Qərbi Virciniya	26
Fern	ABŞ, Alabama	25
POSTSOVET ÖLKƏLƏRİ ÜZRƏ		
Optimistiçeskaya mağarası	Qara dəniz sahili	230
Göl mağarası	Qara dəniz sahili	128
Xrustalnaya mağarası	Qara dəniz sahili	27
Mlınki	Qara dəniz sahili	40
Krasnaya mağara	Qara dəniz sahili	25
Vorontsov mağarası	Krım	12
Böyük mağara	Qafqaz	11
Fındıqlı Qarlı mağara	Sayan	9
Sumqan mağarası	Qafqaz	8
Verteb mağarası	Cənubi Ural	8
Qaurdak mağarası	Qara dəniz sahili	7
Nazarov mağarası	Altay	7
Osennaya mağarası	Qafqaz	7
Kapkotan	Kutitanqau	6
Bacey mağarası	Sayan	6
Konstitusiya mağarası	Valday	6
Kunqur mağarası	Orta Volqa	6

DÜNYANIN ƏN DƏRİN MAĞARALARI

Adı	Yerləşdiyi yer	Dərinliyi (m)
DÜNYADA		
Krubera	Gürcüstan	2199
Samma	Gürcüstan	1830
İlluzeya snejnaya	Gürcüstan	1753
Lamprechtsofen	Avstriya	1632
Goffe Mirolda	Fransa	1626
Jan-Bernar	Fransa	1602
Tolka del Kerro	İspaniya	1589
Sistema Huautla	Meksika	1545
Şaxta Pantyuxina	Gürcüstan	1508
Sima de la Kornisa	İspaniya	1507
POSTSOVET ÖLKƏLƏRİ ÜZRƏ		
Snejnaya mağarası	Qafqaz	1760
Kiyevski mağarası	Qissaro-Altay	950
Paryaşşaya ptitsa	Qafqaz	515
Soldatskaya mağarası	Krım	500
Nazarov mağarası	Qafqaz	500
Osennaya mağarası	Qafqaz	500
Zabludivşiesya mağarası	Qafqaz	470
Oktyabrskaya mağarası	Qafqaz	450
Mayskaya mağarası	Qafqaz	430
Nejdannı mağarası	Qafqaz	420
Axtiar mağarası	Qafqaz	410
Kaskadnaya mağarası	Krım	400
Ruçeynaya mağara	Qafqaz	350
Şkolnaya mağarası	Qafqaz	320
Geoqrafiçeskaya mağara	Qafqaz	310
Studençeskaya mağarası	Qafqaz	300
Vorontsov mağarası	Qafqaz	300
Txibula-Dzevrula	Qafqaz	280
Kubinskaya mağarası	Sayan	275
Universitetskaya mağarası	Qafqaz	266
Yubileynaya mağarası	Qafqaz	260
Molodyojnaya mağarası	Krım	260
Vaxuşt mağarası	Qafqaz	240
Giqantov mağarası	Qafqaz	220
Kulsk mağarası	Qissaro-Altay	220
Xod kanyom mağarası	Krım	210
Medvejya mağarası	Qafqaz	205

DÜNYANIN ƏN HÜNDÜR DAĞ SİSTEMLƏRİ

Dağ sistemi	Zirvə	(m)
DÜNYADA		
Himalay	Comolunqma	8848
Alp	Monblan	4807
And	Akonkaqua	6960
Kordilyer	Mak-Kinli	6194
Cənubi Afrika yaylası	Kilimancaro	5895
Sentinel	Vinson	5140
Avstraliya Alp dağları	Kostyuşko	2230
POSTSOVET ÖLKƏLƏRİ ÜZRƏ		
Pamir	Somoni (keçmiş Kommunizm) piki	7495
Pamir	İbn Sina (keçmiş Lenin) piki	7134
Pamir	Korcenevskaya piki	7105
Tyan-Şan	Jeniş Çokusu (keçmiş Qələbə) piki	7439
Tyan-Şan	Xan-Tenqri	6995
Qafqaz	Elbrus	5642
Qafqaz	Dıxtau	5203
Qafqaz	Şxara	5068
Qafqaz	Kazbek	5033
Kamçatka yarımadası	Klyuçev təpəsi	4750
Altay	Beluxa	4506
Qafqaz	Bazardüzü	4466
Qafqaz	Şahdağ	4243
Qafqaz	Tufandağ	4201
Kamçatka yarımadası	İçin təpəsi	3621
Sayan	Munku-Sardık	3491
Çersk dağ silsiləsi	Qələbə	3147
Verxoyansk dağ silsiləsi	Mus-Xaya	2389
Karpat	Qoverla	2061
Ural	Narodnaya	1894

DÜNYANIN ƏN YÜKSƏK FƏAL VULKANLARI

Adı	Yerləşdiyi yer	Hündürlüyü (m)
Antofallo	Argentina	6450
Quallatiri	Çili	6060
Kotopaxi	Ekvador	5896
Popokatepetl	Meksika	5452
Sanqay	Ekvador	5410
Klyuçevskaya	Rusiya, Kamçatka	4750
Vrangel	Alyaska	4269
Mauna-Loa	Havay adaları	4170
Qaleras	Ekvador	4083
Fako	Kamerun	4070
Akatenanqo	Qvatemala	3959

DƏNİZLƏR VƏ KÖRFƏZLƏR

Adı	Sahəsi (km^2)	Ən böyük dərinlik (m)
SAKİT OKEAN		
Filippin	5 726 000	11022
Mərcan	4 791 000	9140
Cənubi Çin	3 537 000	5560
Tasman	3 336 000	5200
Fici	3 177 000	7633
Beringq	2 315 000	4151
Oxot	1 603 000	3916
Yapon	1 062 000	3742
Şərqi Çin	836 000	2719
Solomon	755 000	9103
Band	714 000	7440
Yavan	552 000	1272
Bellinshauzen	487 000	4470
Sulavesi	453 000	6220
Rossa	440 000	2972
Sarı	416 000	106
Alyaska körfəzi	384 000	4929
Yeni Qvineya	338 000	2900
Sulu	335 000	5576
ATLANTİK OKEANI		
Sarqas	6-7 milyon	6995
Uedell	2 920 000	6820
Karib	2 777 000	7090
Aralıq	2 966 000	5121
Meksika körfəzi	1 543 000	3822
Qvineya körfəzi	1 533 000	6363
Skoşa	1 300 000	6022
Labrador	840 000	4316
Şimal	750 000	725
Qara	422 000	2210
Baltik	415 000	470
Müqəddəs Lavrenti körfəzi	263 000	572
Biskay körfəzi	223 000	4375
HİND OKEANI		
Ərəbistan	3 862 000	4652
Benqal körfəzi	2 172 000	4694
Böyük Avstraliya körfəzi	1 335 000	5670
Arafur	1 017 000	3680
Lakkadiv	768 000	4131
Andaman	605 000	4507
Qırmızı	450 000	3039

Timor	432 000	3300
Fars körfəzi	240 000	102
ŞİMAL BUZLU OKEANI		
Barens	1 424 000	600
Norveç	1 400 000	3970
Hudzon körfəzi	1 230 000	258
Qrenlandiya	1 205 000	4846
Şərqi Sibir	944 000	358
Kar	893 000	620
Laptev	672 000	3385
Çukot	590 000	1256
Baffin	530 000	2136
Bofort	476 000	4683
Ağ	91 000	340

ƏN BÖYÜK SƏHRALAR

Adı	Yerləşdiyi yer	Litoloji tip	Təqribi sahəsi (km^2)
AVRASİYA			
Qaraqum	Orta Asiya, Türkmənistan	Qumluq, gillik sahələr	350 000
Qızılqum	Orta Asiya, Özbəkistan, Qazaxıstan	Qumluq, gillik və daşlıq sahələr	300 000
Qobi	Mərkəzi Asiya, Monqolustan, Çin	Daşlıq, qumluq	2 000 000
Alaşan	Mərkəzi Asiya, Şimali Çin	Qumluq, daşlıq	1 000 000
Təkla-Məkan	Mərkəzi Asiya, Tarim çökəkliyi	Qumluq	300 000
Tar	Hind-Qanq ovalığının qərbi	Qumluq	300 000
Registan	İran yaylasının şərq hissəsi	Qumluq	40 000
Böyük Nefud	Ərəbistan yarımadasının şimalı	Qumluq	70 000
Rub-əl-Xali	Ərəbistan yarımadasının cənub-şərqi	Qumluq	650 000
Suriya	Cənub-qərbi Asiya	Qumluq	1 000 000
AFRİKA			
Böyük Səhra	Şimali Afrika	Daşlıq, qumluq, gillik	7 000 000-dan artıq
Liviya	Şimali Afrika	Qumluq, daşlıq	2 000 000
Nubiya	Şimal-şərqi Afrika	Qumluq	550 000
Namib	Afrikanın cənub-qərbi	Qumluq, daşlıq	100 000
Kalaxari	Cənubi Afrika	Yarımsəhra	1 000 000
CƏNUBİ AMERİKA			
Atakama	Cənubi Afrikanın qərbi	Qumluq, daşlıq	105 000
AVSTRALİYA			
Böyük Qumluq səhrası	Avstraliyanın şimal-qərbi	Qumluq, daşlıq sahələr	360 000
Böyük Viktoriya səhrası	Cənubi Avstraliya	Qumluq	300 000

ƏN BÖYÜK ADALAR VƏ ARXİPELAQLAR

Adı	Sahəsi (km²)
DÜNYA	
Qrenlandiya	2 131 000
Yeni Qvineya	800 000
Kalimantan	743 000
Madaqaskar	507 000
Baffin Torpağı	512 000
Sumatra	481 000
Xonsyu	230 454
Böyük Britaniya	230 000
Viktoriya	217 000
Elsmir	200 000
Sulavesi	175 000
Yeni Zelandiya (cənub)	151 000
Yava	126 650
Yeni Zelandiya (şimal)	114 000
Nyufaundlend	111 000
Kuba	110 900
Luson	105 000
İslandiya	103 000
RUSİYA (arxipelaqları və onlara məxsus adalar)	
Novaya Zemlya arxipelağı	83 000
Saxalin	76 600
Severnaya	48 900
Novosibirsk adaları	38 400
Severnaya zemlya arxipelağı	37 000
Yujnaya	33 300
Kotelni	23 200
Frans-İosif Torpağı arxipelağı	16 100
Oktyabr İnqilabı	14 170
Bolşevitskaya	11 300
Kuril adaları	10 500
Komsomolets	9 600
Vrangel	7 670
Zemlya Bunge	6 200
Novaya Sibir	6 200
Bolşoy Lyaxov	4 600
İturup	3 200
Zemlya Georq	2 800
Pioner	1 500

DÜNYANIN ƏN BÖYÜK ÇAYLARI

Adı	Uzunluğu (km)	Hövzəsi (km²)
Amazon (Ukayali ilə birlikdə)	7 000	7 180 000
Nil (Kagera ilə birlikdə)	6 852	3 400 000
Missisipi (Missuri ilə birlikdə)	6 420	3 238 000
Yantszı	5 800	1 810 000
Ob (İrtışla birlikdə)	5 410	2 990 000
Xuanxe	4 845	754 000
Konqo	4 700	4 000 000
Mekonq	4 500	810 000
Amur (Şilka və Ononla birlikdə)	4 416	1 855 000
Parana	4 400	2 600 000
Lena	4 400	2 490 000
Niger	4 180	2 100 000
Yenisey	3 500	2 580 000
Volqa	3 500	3 360 000
REGİON ÜZRƏ		
Ob	5 410	2 990 000
Lena	4 400	2 490 000
İrtış	4 248	1 643 000
Volqa	3 530	1 360 000
Yenisey	3 500	2 580 000
Aşağı Tunquska	2 989	473 000
Amur	2 824	1 850 000
Vilyuy	2 650	454 000
Kolıma	2 129	643 000

ƏN HÜNDÜR ŞƏLALƏLƏR

Adı	Axdığı yer	Hündürlüyü (m)
Anhel	Venesuela	979
Tugela	Cənubi Afrika	948
Üçbacılar	Peru	914
Olopena	ABŞ, Havay	900
Yumbilla	Peru	896
Vinnufossen	Norveç	860
Balaifossen	Norveç	850
Puukaoku	ABŞ, Havay	840

DÜNYANIN ƏN BÖYÜK GÖLLƏRİ

Adı	Sahəsi (km^2)	Ən böyük dərinlik (m)
Xəzər dənizi	371 000	1 025
Superior	82 400	406
Viktoriya	69 500	84
Huron	59 600	229
Miçiqan	58 000	281
Tanqanyika	33 000	1 470
Baykal	31 500	1 640
Qreyt Biə	31 000	446
Malavi	30 000	706
Qreyt Slave	28 900	614
Eri	26 000	64
Vinnipeq	24 000	36
Ontario	19 477	244
Ladoqa	18 100	230
POSTSOVET ÖLKƏLƏRI ÜZRƏ		
Xəzər dənizi	371 000	1025
Baykal	31 500	1640
Ladoqa	18 100	230
Balxaş	16 400	26
Oneqa	9 900	120
Taymır	7 000	28
Xanka	4 190	10.6
Çud	3 555	15.3
Çanı	1 990	12
Zaysan	1 800	10

Tengiz	1 590	8
Beloe (Voloqda)	1 290	20
Vıqozero	1 250	18
Göyçə (Sevan)	1 240	80
Topozero	986	56
İlmen	982	10

DÜNYANIN METEOREKORDLARI

Meteorekord	Qiymət	Tarix	Yer
Havanın temperaturu (°C)			
Maksimal	57.8	13.09.1922	Əl-Əziziyyə, Liviya
Minimal	-89.2	21.07.1983	«Vostok" stansiyası, Antarktida
Maksimal orta illik	34.4	1960-1966	Dallol, Həbəşistan
Minimal orta illik	-57.8	1958	Əlçatmazlıq qütbü, Antarktida
Yağıntıların miqdarı (mm)			
Dəqiqədə	31.2	04.07.1956	Yunionvill, ABŞ
Sutkada	1870	15.03.1952	Silaos, Reyunyon
Ayda	9299	07.1861	Çerapunci, Hindistan
İldə	26461	1860-1861	Çerapunci, Hindistan
Atmosfer təzyiqi (mbar)			
Maksimal	1083.3	31.12.1968	Aqata, Krasnoyarsk vilayəti
Minimal	873	24.09.1958	Filippin, tayfunun mərkəzi
Küləyin sürəti (metr/saniyə)			
Ani şiddətlə sürəti	104	12.04.1934	Vaşinqton dağı, ABŞ
Bir neçə dəqiqə ərzində orta sürəti	101	12.04.1934	Vaşinqton dağı, ABŞ
Orta aylıq	24.9	07.1913	Denison burnu, Antarktida
Orta illik	19.4	1912-1913	Denison burnu, Antarktida
Qar örtüyünün hündürlüyü (m)			
Maksimal	11.5	09.05.1911	Tamarak, Kaliforniya, ABŞ
Dolu dənəciyinin çəkisi (q)			
Maksimal	1000	14.04.1986	Qopalganc, Banqladeş
İl ərzində günəşli günlərin sayı (saat/il)			
Ən çox	4300	Orta illik	Cənubi Səhra

AZƏRBAYCANIN BƏZİ METEOREKORDLARI

Meteorekord	Qiymət	Tarix	Yer
Havanın temperaturu (°C)			
Maksimal	46	1 - 2.08.2000	Ordubad, Culfa
Minimal	-45		Böyük Qafqaz (4000 m)
Yağıntıların miqdarı (mm)			
Dəqiqədə	11.2 mm	19.08.1964	Əlibəy (Böyük Qafqazın Cənub yamacı)
Sutkada	334 mm	16.08.1955	Bilyəsər k. (Lənkəran)
İldə	2767	1959	Gəqiran k. (Lənkəran)
Küləyin sürəti (metr/saniyə)			
Ani şiddətlə sürəti	45 - 47	-	Neft Daşları
Qar örtüyünün hündürlüyü (m)			
Maksimal	0.90	-	Əlibəy (Böyük Qafqazın Cənub yamacı)
Dolu dənəciyinin ölçüsü (sm)			
Maksimal	8-10 sm	21.06.2004	Lahıc qəs. (İsmayıllı)
İl ərzində günəşli günlərin sayı (saat/il)			
Ən çox	2900	-	Arazboyu düzü (Naxçıvan)

İNSANIN TÜK ÖRTÜYÜ

Baş tükünün sayı:	
Sarışın	150 000
Şabalıdı (şaten, qumral)	110 000
Qara	100 000
Kürən	90 000
Kirpiklərin sayı:	
Yuxarı	150 - 200
Aşağı	50 - 100
Bədəndə tüklərin sayı	25 000
Kirpiklərin uzunluğu:	
Yuxarı	8 - 12 mm
Aşağı	6 - 8 mm
Gündəlik artım:	
Baş tüklərinin	0.5 - 0.7 mm
Saqqal tüklərinin	0.6 - 0.8 mm
Baş tüklərinin gündəlik tökülməsi	50 - 120
Kirpiklərin həyat müddəti	150 gün
Tükün möhkəmliyi	80 q

İNSANIN SƏRF ETDİYİ SUTKALIQ ENERJİ
(Kilokalori, 1 kkal = 4186.8 C)

Zehni əmək işçisi	2200 - 2400
14 - 15 yaşlı şagird	2400 - 2500
Dərzi, həkim	2600 - 2800
Tələbə	2800 - 3000
Traktorçu	2900 - 3000
Çilingər	3300
Tökməçi	3200 - 3400
Əkinçi	3600
Malakeş	3900
Bənna	4000
Kənd təsərrüfatı işçisi, idmançı	4000 - 4500
Biçinçi	7200

İNSANIN SUTKALIQ QİDA NORMASI (q)
əlavə məlumatlar: *www.tac.org.za/community/files/file/xenophobia/IntulNormsStandarts.pdf*

Çörək-bulka məmulatları	**330**
Kartof	**265**
Süd və qatıq	**450**
Ət və ət məhsulları	**205**
Balıq və balıq məhsulları	**50**
Şəkər və qənnadı məmulatları	**100**
Heyvan mənşəli yağ	**15**
Pendir	**18**
Kəsmik	**20**
Yumurta	**40**
Təzə meyvə-tərəvəz	**660**

ŞƏKİLLƏRİN MÜƏLLİFLƏRİ VƏ MƏNBƏLƏR

VII Fəsil	
Başlıq fotosu	Elman Yusifov
7.4	Elman Yusifov
7.5	http://www.hyglos.de/en/technology/technological-background/bacteriophage-biology.html
7.6	http://kids.britannica.com/comptons/art-167027/Like-animal-cells-plant-cells-have-an-outer-membrane-cytoplasm
7.7	Elman Yusifov
7.9	http://marine-world7.blogspot.com/2011/11/red-seaweed-in-caspian-sea.html
7.11	http://www.warrenphotographic.co.uk/05613-volvox
7.12a	Elman Yusifov
7.12b	http://en.wikipedia.org/wiki/Fucus_vesiculosus#mediaviewer/File:Fucus_vesiculosus_Wales.jpg
7.14	Həsrət Heydərov
7.15a	Nəzakət İsayeva
7.15b	Elman Yusifov
7.15c	Elman Yusifov
7.15d	Elman Yusifov
7.15e	Elman Yusifov
7.15f	Həsrət Heydərov
7.16a	Elman Yusifov
7.16b	Həsrət Heydərov
7.16c	Azərçin Muradov
7.16d	Nəzakət İsayeva
7.17	Elman Yusifov
7.18	Elman Yusifov
7.20	Elman Yusifov, Natalya Sneqovaya, Nəzakət İsayeva
7.21a	https://ru.wikipedia.org/
7.21b	http://www.nrca-railroad.com/weed-control-seminar/members/weed-id-powerpoint/ferns-and-thheir-allies/scouringrush20maydrycreek_1
7.22	Elman Yusifov
7.23a	Elman Yusifov
7.23b	Vüqar Kərimov
7.23c	http://ruisoares65.pbworks.com/w/page/71624270/Resumo%20e%20introdu%C3%A7%C3%A3o%20te%C3%B3rica%20antu%C3%A3%202013%2011C
7.25	Nəzakət İsayeva
7.26a,b	Elman Yusifov
7.26c	Emil Xəlilov
7.27a	Hartmut Mueller, Elman Yusifov
7.27b	Elman Yusifov
7.27c	Azərçin Muradov

7.29a	Elman Yusifov
7.29b	http://hr.wikipedia.org/wiki/Kuka_(biljka)#mediaviewer/ Datoteka:Dioscoreaceae_-_Tamus_communis_-_Tamaro-3.JPG
7.29c-d	Elman Yusifov
7.29e	Yevgeniya və Aleksandr Nəcəfovlar
7.29f	Azərçin Muradov
7.29j	Nigar Ağayeva
7.30a	Söhrab Abbasov
7.30b	Arzu Məmmədov
7.30c	Vüqar Kərimov
7.30d	Nigar Ağayeva
7.30e	Nəzakət İsayeva
7.30f	Vüqar Kərimov
7.31a	Azərçin Muradov
7.31b	Nigar Ağayeva
7.31c	Tariyel Talıbov
7.31d	Elman Yusifov
7.31e	Arzu Məmmədov
7.31f	Tariyel Talıbov
7.32a	Nigar Ağayeva
7.32b, c	Vüqar Kərimov
7.32d-e	Elman Yusifov
7.32f	Nigar Ağayeva
7.32j	Elman Yusifov
7.32h	Nəzakət İsayeva
7.32i	Vüqar Kərimov
7.33a-b, 7.34	Elman Yusifov
7.35a	Nigar Ağayeva
7.35b-c	Elman Yusifov
7.35d	Nigar Ağayeva
7.36a	Nigar Ağayeva
7.36b	Kəmalə İsmayılova
7.36c-d	Elman Yusifov
7.37a	Vüqar Kərimov
7.37b	Elman Yusifov
7.37c	Vüqar Kərimov
7.37d	Elman Yusifov
7.42a-c	Həsrət Heydərov
7.43a	http://mycoweb.narod.ru/fungi/Submitted/LAV/Clathrus_archeri_1_LAV_20070729.jpg
7.43b	http://fr.wikipedia.org/wiki/Boletus_calopus#mediaviewer/Fichier:Boletus.calopus2.-.lindsey.jpg

7.43c	Natalya Sneqovaya
7.43d	http://www.wildaboutbritain.co.uk/pictures/showfull.php?photo=86422
7.43e	http://saratogawoodswaters.blogspot.com/2011/10/great-day-for-trail-or-two.html
7.43f	http://users.skynet.be/bs133881/champis/lepiota_tomentella_fo._rubidella_(yd)_1.htm
7.44a	http://www.mycodb.fr/fiche.php?genre=Leucoagaricus&espece=macrorhizus
7.44b	http://botany.cz/cs/leucoagaricus-nympharum/
7.44c	Elman Yusifov
7.44d	Natalya Sneqovaya
7.44e	http://news.distractify.com/geek/21-shrooms-to-make-you-swoon/
7.44f	Elman Yusifov
7.45a	Elman Yusifov
7.45b	Nəzakət İsayeva
7.45c	Elşad Əsgərov, WWF-Azərbaycan
7.45d	Natalya Sneqovaya
7.45e, f	Həsrət Heydərov
7.46a	http://mycoweb2.narod.ru/Submitted/ASN/Cortinarius_collinitus_ASN_20100904.jpg
7.46b	Elman Yusifov
7.46c	http://www.cestaysetas.com/el-parque-natural-de-los-alcornocales-de-cadiz/
7.46d	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tuber_aestivum_Valnerina_002.jpg
7.46e	http://www.asturnatura.com/fotografia/setas-hongos/geastrum-fimbriatum-fr-1/6021.html
7.47a, b	Həsrət Heydərov
7.47c	http://mycoportal.org/portal/imagelib/imgdetails.php?imgid=1526
7.47d	http://www.podmoskovje.com/mozhno-li-est-sataninskij-grib/
7.47e	https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BD%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%BC%D0%B0_%D1%8F%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B0%D1%8F
7.47f	http://mycoweb.narod.ru/fungi/Agaricales/Clitocybe_cerussata.jpg
7.48a	Elşad Əsgərov
7.48b	https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D0%B3%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B8%D0%B1%D0%B5_%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F#mediaviewer/%D0%A4%D0%B0-%D0%B9%D0%BB:2007-06-16_Hygrocybe_conica.jpg
7.48c	http://it.wikipedia.org/wiki/Hypholoma_fasciculare#mediaviewer/File:Hypholoma_fasciculare.jpg
7.48d	Jean-Pol Grandmont
7.48e	http://www.leifgoodwin.co.uk/Fungi/Mycena%20pura.html
7.48f	http://eco-boom.com/yadovitye-griby-kryma/
7.49a,c,d	Nəzakət İsayeva
7.49b	Natalya Sneqovaya
7.49	Elman Yusifov

7.52	İlham Ələkbərov
7.53a	http://corspecies.medrecover.org/photos/Spongia_officinalis2_IllotForadatCabrera_EB.jpg
7.54	Francois Cornu, http://www.gurumed.org/wp-content/uploads/2012/02/Zamami-Kerama-Okinawa-Japon.jpg
7.55a,c	Adil Əliyev
7.55b	http://www.livt.net/Clt/Ani/Art/Cru/Max/max004.jpg
7.55d	Elman Yusifov
7.56a	Elman Yusifov
7.56b-f	Adil Əliyev, Könül Tağıyeva
7.57	George Chernilevsky
7.58	Nəzakət İsayeva
7.59	Elman Yusifov
7.60a	http://www.thediaryofanalzheimerscaregiver.com/wp-content/uploads/2014/06/1280px-Wolfspinne1.jpg
7.60b-d	Elman Yusifov
7.61a	George Chernilevsky
7.61b	http://galleryhip.com/androctonus-bicolor.html
7.61c-d	Elman Yusifov
7.62, 7.63	Elman Yusifov
7.64	http://zamunda-net.com/%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%BD%D0%BE/%D0%B1%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D1%85%D0%BE%D0%B4%D0%BA%D0%B8
7.65a	http://www.fotosimagenes.org/symphyla
7.65b	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pauropus_huxleyi.jpg
7.66a-c, f	Elman Yusifov
7.66d	Tom Kirschey
7.66e	http://animalworld.com.ua/news/Medvedka-obyknovennaja-ili-sverchok-krot-Gryllotalpa-gryllotalpa
7.67, 7.68	Elman Yusifov
7.69a	Nigar Ağayeva
7.69b	Nigar Ağayeva, Mick Lobb
7.69c	Elman Yusifov
7.70a	Nigar Ağayeva
7.70b	Hartmut Mueller
7.70c,d,f,g,h	Elman Yusifov
7.70e	Nigar Ağayeva
7.71a,d,e,f	Elman Yusifov
7.71b	Jimmy Hoffman
7.71c	Kəmalə İsmayılova
7.72a	http://gallery.kunzweb.net/main.php?g2_itemId=22770
7.72b	Nigar Ağayeva
7.72c-d	Elman Yusifov

7.73	Elman Yusifov
7.73a	b. Christian Fischer, c. Nigar Agayeva, d, f-g.. Elman Yusifov, e. Həsrət Heydərov
7.73b	Elman Yusifov
7.74	J.Herder, M.Pouwels
7.75	Elman Yusifov
7.76	http://www.tnu.podelise.ru/docs/index-319927.html
7.77	http://wonderfulseaworld.blogspot.com/2012/03/seres-estranhos-e-abissais-parte-2.html; http://www.kudalaut.eu/it/dph/4945/Vendita-Foto/Ascidia-sociale
7.78	http://sfv-woerth.de/Fischlexikon.htm
7.79	http://vertebrates.si.edu/fishes/coelacanth/coelacanth_wider.html
7.80	http://fr.academic.ru/pictures/frwiki/66/Bonneville_Ladder.jpg
7.81.	Namik Mustafayev
7.82a-d	Gülbəniz Qasımova
7.82e	Elman Yusifov
7.82f	www.ecosystema.ru
7.83a	W.Wuster
7.83b	https://www.flickr.com/photos/58292464@N06/7471080350/
7.83c	Bayram Köçmen
7.83d	Səbinə Bünyadova
7.83e	Troy Hibbits
7.83f	Təvəkkül İsgəndərov
7.83g,h	Səbinə Bünyadova
7.84a	http://animaldiversity.ummz.umich.edu/accounts/Craniata/pictures/collections/contributors/farhang_torki/Apannonicus3/
7.84b	Sergey Boqarets
7.84c	Gülbəniz Qasımova
7.84d	http://www.inaturalist.org/taxa/116232-Trachylepis-aurata-transcaucasica
7.84e	Sahib Əhmədov
7.84f	Elman Yusifov
7.85	Hartmut Mueller
7.86a-c,e	Hartmut Mueller
7.87,7.88	Hartmut Mueller
7.89a,b	Həsrət Heydərov
7.89c	Azərçin Muradov
7.89d	Tariyel Talıbov, WWF-Azərbaycan
7.89e	Nigar Ağayeva
7.89f	http://animalpicturesarchive.com
7.90a	http://www.naturephoto-cz.eu/barbastella-barbastellus-picture-3032.html
7.90b	Nicat Həsənov, İrina Rəhmətulina
7.90c,e	Nicat Həsənov, İrina Rəhmətulina
7.90d	http://geres-asso.org/Nouwelles_observations-mammiferes.html

7.91a	K. Kucharski, D. Kucharski
7.91b	Elman Yusifov
7.91c	Daniele Occhiato
7.91d	Nigar Ağayeva
7.91e	Həsrət Heydərov
7.91	Natalya Sneqovaya
7.92a	WWF-Azərbaycan
7.92b	Vadim Kirilyuk
7.92c, d	WWF, EIF, Azərçin Muradov, Elşad Əsgərov
7.92e	Nikolay Usik
7.92f	Tariyel Talıbov, WWF-Azərbaycan
7.92g	http://en.wikipedia.org/wiki/File:Striped_Hyena_5.jpg
7.93a	Elman Yusifov
7.93b	http://www.hrod.org/archive/wildlife/rupicapra.php
7.93c,d	Tariyel Talıbov, WWF-Azərbaycan
7.93e	Elman Yusifov
7.93f	Elşad Əsgərov, WWF-Azərbaycan
VIII Fəsil	
Başlıq fotosu	Elman Yusifov
8.1	Qərib Məmmədov
8.2	SOCAR
8.3	http://www.etoretro.ru/pic39043.htm
8.4	Elman Yusifov
8.5.	Qərib Məmmədov
8.6.	Elman Yusifov
8.8	Elman Yusifov
8.10	Mahmud Xəlilov, Elman Yusifov
8.11	Elman Yusifov
8.12	Vüqar Məmmədov
8.13	Könül Tağıyeva
8.14	Qərib Məmmədov
8.15a,d,e,f	Elman Yusifov
8.15b, c	Hartmut Mueller
8.16a-d	Elman Yusifov
8.16e	Emil Xəlilov
8.17	Elman Yusifov
8.18	Qərib Məmmədov
8.19, 8.20	Elman Yusifov
8.21	Azərçin Muradov
8.22, 8.24	Elman Yusifov

IX Fəsil	
Başlıq fotosu	Cəmilə Bəndəliyeva
9.7	Cəmilə Bəndəliyeva
9.8	Cəmilə Bəndəliyeva
9.9	Cəmilə Bəndəliyeva
9.10	Cəmilə Bəndəliyeva
9.11	https://www.facebook.com/photo.php?fbid=117260874993645&set=a.105343999518666.18512.100001291995027&type=1&theater
9.12	Elman Yusifov
X Fəsil	
Başlıq fotosu	Cəmilə Bəndəliyeva
10.2a,b	Həsrət Heydərov
10.2c,d	Elman Yusifov
10.11	Cəmilə Bəndəliyeva
XI Fəsil	
Başlıq fotosu	Fərid Xayrulin
XII Fəsil	
Başlıq fotosu	Elman Yusifov
12.17	"Təmiz Şəhər" ASC
12.18	"Təmiz Şəhər" ASC
12.19	"Təmiz Şəhər" ASC
12.20	AR Alternativ və Bərpaolunan Enerji Mənbələri üzrə Dövlət Agentliyi (ABEMDA)
12.21	ABEMDA
12.22	ABEMDA
s. 378	Elman Yusifov
s. 384	Elman Yusifov

Müəlliflər oxuculardan öz qeyd və tövsiyələrini ***vumammadov@yahoo.com*** *və ya* ***yusifov_e@yahoo.com*** *ünvanlarına göndərməyi xahiş edirlər.*

ƏDƏBİYYAT

(Azərbaycan dilində)

1. Abbasov H., Mustafayev H., Məmmədova Ç., İsmayılov R. Onurğalılar zoologiyası (Ali məktəblər üçün dərslik). B.: Bakı Universiteti nəşriyyatı, 1999.- 432 s.
2. Abutalıbov M., Hacıyev V. Azərbaycanın bitki örtüyü. B.: İşıq, 1976. - 48 s.
3. Ağamalıyev F., Əliyev A., Süleymanova İ., Məmmədova A. Hidrobiologiya. Ali məktəblər üçün dərslik. B.: AzTU Mətbəəsi, 2010. - 484 s.
4. Ağayev B., Dadaşova Z., Zeynalova Z. Onurğalılar zoologiyası. Dərslik. B.: Nurlar, 2013. -424 s.
5. Aslanov H., Səfərli S. Azərbaycanın neftlə çirklənmiş torpaqları. Onların rekultivasiyası və mənimsənilməsi. B.: Nasir, 2008. – 203 s.
6. Azərbaycan Respublikasında bioloji müxtəlifliyin qorunması və davamlı istifadəsinə dair Milli Strategiya və Fəaliyyət Planı. B.: 2006. – 24 s.
7. Azərbaycan Respublikasının inzibati ərazi bölgüsü. Məlumat toplusu - 2013. B.: AR Milli Məclisinin nəşri, 2013. – 478 s.
8. Azərbaycanın statistik göstəriciləri. AR Dövlət Statistika Komitəsi. B.: 2013. – 804 s.
9. Azərbaycanda ətraf mühit, meşəçilik, balıqçılıq və ovçuluq təsərrüfatları. AR Dövlət Statistika Komitəsi. B.: 2013. – 133 s.
10. Azərbaycanın aqroiqlim xüsusiyyətləri (statistik məlumatlarla). Azərbaycan Respublikası Dövlət Statistika Komitəsi. Bakı, 2002. -200 s.
11. Azərbaycanın heyvanlar aləmi. 3 cilddə. B.: Elm, 2002 - 2004.
12. Azərbaycan Respublikasının Qırmızı Kitabı. Fauna. II nəşr. B.: Şərq-Qərb, 2013. – 517 s.
13. Azərbaycan Respublikasının Qırmızı Kitabı. Flora. II nəşr. B.: Şərq-Qərb, 2013. – 673 s.
14. Biomüxtəlifliyin genetik ehtiyatları. I Beynəlxalq Elmi Konfrans. AMEA Genetika İnstitutunun əsərləri. Bakı, 2006.
15. Biomüxtəliflik və bitkilərin introduksiyası. Beynəlxalq elmi konfransın materialları.
16. 2 cilddə. Bakı, 2009.
17. Caspian Energy-Azərbaycan. Beynəlxalq Analitik Jurnal. 2011, №1.
18. Cəfərova S., Əhmədov S., Bünyadova S., Əsgərova S. Azərbaycanda yayılmış suda-quruda yaşayanların və sürünənlərin təyinedicisi (dərs vəsaiti). B.: AZTUMƏTBƏƏ, 2014. – 148 s.
19. Eminov Z. Azərbaycanın əhalisi. B.: Elm, 2005. - 558 s.
20. Ələkbərov İ., Yusifov E., Əliyev S., Məmmədov Z. və b. AMEA Zoologiya İnstitutu – müstəqilliyin 20 ili ərzində. B.: Nurlar, 2011. – 14 s.
21. Əsgərov A. Azərbaycanın ali bitkiləri. 3 cilddə B.: Elm, 2005 - 2008.
22. Əsgərov A. Azərbaycan florasının konspekti. B.: Elm, 2011. -204 s.
23. Göyçaylı Ş. Coğrafi ekologiyanın əsasları.Dərslik. B.: Elm, 2004. – 406 s.
24. Göyçaylı Ş., Mikayılov N. Ətraf mühitin mühafizəsi və təbii ehtiyatlardan səmərəli istifadə. B.: Elm, 1996. – 160 s.
25. Hacıyev V., Musayev S. Azərbaycanın paxlalı bitkiləri. B.: Elm, 1996. – 112 s.
26. Həsənov Ə.Ş. Azərbaycan ekologiyası təbiəti mühafizə 1969-1998. B.: Press-Alyans, 1998. -160 s.

27. Xankişiyev B. Sığorta fəaliyyətinin əsasları. Dərs vəsaiti. B.: İqtisad Universiteti Nəşriyyatı, 2006. - 274 s.
28. Xəlilov S., Səfərov C. Azərbaycan Respublikasında havanın orta temperaturunun və atmosfer yağıntılarının aylıq və illik normaları (1691 - 1990-cı illər). Bakı, 2001. - 110 s.
29. İbrahimov A.Ş., Abdulova Z.A., Mehdiyeva L.N. Mikologiya (dərslik). B.: Bakı Universiteti nəşriyyatı, 2008. - 319 s.
30. Mahmudov R. Azərbaycanda təhlükəli hidrometeoroloji hadisələr. B.: Ziya, 2014. - 131 s.
31. Mehbalıyev M.M. Xəzər dənizinin ekoloji vəziyyətinin yaxşılaşdırılması haqqında. Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyinin "Təbii sərvətlərin qiymətləndirilməsi və təbiətdən istifadə" mövzusundakı elmi-praktiki konfransının tezisləri. Bakı, 2003. s. 283 - 286.
32. Məmmədov M., Əsədov K., Məmmədov F. Dendrologiya. B.: Azərbaycan Ensiklopediyası, 2000. - 388 s.
33. Məmmədov Q., Xəlilov M. Ensiklopedik ekoloji lüğət. B.: Elm, 2008. - 728 s.
34. Məmmədov Q., Yusifov E., Xəlilov M., Kərimov V. Azərbaycanın ekoturizm potensialı. 2 cilddə. B.: Şərq-Qərb, 2012.
35. Məmmədov Q., Xəlilov M., Məmmədova S. Ekoloji atlas. B.: Kartoqrafiya Fabriki, 2010. - 176 s.
36. Məmmədov Q., Xəlilov M. Azərbaycanın meşələri. B.: Elm, 2002. - 472 s.
37. Məmmədov Q., Xəlilov M. Ekologiya və ətraf mühitin mühafizəsi. B.: Elm, 2005. - 880 s.
38. Məmmədov S. Tanıyaq dünyamızı, vətənimizi, özümüzü və ya hər kəs üçün ekologiya. B.: Nurlar, 2009. -350 s.
39. Məmmədov V.Q., Mustafayeva A.İ. Bioetika, hüquq və insan hüquqları. Monoqrafiya. B.: Elm və təhsil, 2013. - 297 s.
40. Məmmədov V.Q. Genetik modifikasiya olunmuş qida məhsulları. Dərs vəsaiti. B.: Elm və təhsil, 2013. -156 s.
41. Məmmədov V.Q. Heydər Əliyev Fondunun Azərbaycanın sosial inkişafına verdiyi töhfələri. "Dirçəliş - XXI Əsr", №168 / May 2012 (Xüsusi Buraxılış). Bakı, s.116 - 125.
42. Məmmədova A. Göy-göl Dövlət Qoruğunun yarpaq-gövdəli mamırları. Dissertasiya avtoreferatı. B.: Çaşıoğlu, 2009. - 19 s.
43. Mehdiyeva N. Azərbaycanın dərman florasının biomüxtəlifliyi. B.: Letterpress, 2011. - 188 s.
44. Mustafayev Q. Azərbaycanda ornitofaunanın taksonometrik spektri. B.: Bakı Universiteti Nəşriyyatı, 2004. - 35 s.
45. Naxçıvan Muxtar Respublikasının Qırmızı Kitabı. 2 cilddə. Naxçıvan: Əcəmi. 2006 - 2010.
46. Naxçıvan Muxtar Respublikasının onurğasızlar faunasının taksonomik spektri. AMEA Naxçıvan Bölməsi. Bioresurslar İnstitutu. Naxçıvan: Əcəmi, 2014. - 320 s.
47. Nəbiyev N. İqtisadiyyat, Cəmiyyət və Ekoloji mühit. B.: Ağrıdağ, 2000. - 696 s.
48. Nuriyev C., Əsgərov Ə., Əhmədov Z. Ekologiya hüququ. Dərslik. B.: Qanun, 2003. - 348 s.
49. Nuriyeva M.Ə. Cənubi Xəzərin göy-yaşıl yosunlarının (Cyanophyta) taksonomik strukturu. Azərbaycan florası: bitkiliyin istifadəsi və qorunması. B.: Elm, 1999. s. 58 - 60.
50. Rizayeva S., Ramazanov M. İqtisadiyyat. Dərslik. B.: Nəşriyyat poliqrafiya mərkəzi, 2014. - 344 s.

51. Səməndərov S.. Azərbaycanda sığorta işinin təşkili tarixindən. Azərbaycanın vergi jurnalı, 1/2013. s. 165 - 180.
52. SOCAR 2010: Təbiətlə harmoniyada. B.: Nurlar, 2010. - 352 s.
53. Sadıqov A. Azərbaycanın yeməli göbələkləri. B.: Elm, 2007. - 124 s.
54. Tuayev D. Azərbaycan quşlarının kataloqu. B.: Şur, 1996. - 240 s.
55. Vəliyev A. Azərbaycanda ətraf mühit. Statistik Məcmuə. B.: Azərbaycan Dövlət Statistika Komitəsi, 2009. - 271 s.
56. Yaqubov Q. Azərbaycan Respublikasının texnogen-pozulmuş torpaqlarının tədqiqi, genetik xüsusiyyətləri və onların rekultivasiya yolları. B.: Vətən, 2003. - 203 s.
57. Yusifov E., Hacıyev V. Hirkan Biosfer Rezervatı. B.: El-ALliance, 2004. - 168 s.
58. Yusifov E., Təhməzov B. Ətraf mühit, həyat, iqtisadiyyat. B.: El-ALliance, 2004. - 334 s.
59. Yusifov E., Təhməzov B., Əsədov K. Azərbaycanın bioloji təbiət abidələri. B.: Adiloğlu, 2004. - 564 s.
60. Yusifov E., İsayeva N. Alternativ enerji mənbələri. B.: Nat, 2004. - 44 s.

(rus dilində)

1. Агамалиев Ф.Г. Инфузории Каспийского моря. Л.: Наука, 1983. - 232 с.
2. Алвердиева С.М. Флора лишайников Апшерона. Автореферат диссертации. Баку, 1987. - 18 с.
3. Алекперов И.Х. Свободноживущие инфузории Азербайджана. (экология, зоогеография, практическое значение). Б.: Элм, 2012. -520 с.
4. Алиев Б., Алиев И. Проблемы эрозии в Азербайджане и пути ее решения. Б.: Нурлан, 2000. - 121 с.
5. Апарин Б.Ф. Красная книга почв Ленинградской области. СПб.: Аэроплан, 2007. - 320 с., рус., англ.
6. Арустамов Э.А. Природопользование. Учебник. М.: Дашков и К0, 2002. - 276 с.
7. Асадов К.С., Асадов А.К. Дикорастущие плодовые растения Азербайджана. Б.: Азербайджан Милли Энсиклопедиясы, 2001. - 256 с.
8. Ашихмина Т.Я. Экологический мониторинг: Учебно-методическое пособие. М.: Академический проект, 2005. - 416 с.
9. Биелло Девид. Консервативный взгляд на климат. //В мире науки, №9, 2007. с. 10 - 11.
10. Бринчук М.М. Экологическое право (право окружающей среды). М.: Юристъ, 2000. - 688 с.
11. Васильков Б.П. Съедобные и ядовитые грибы средной полосы европейской части России: Определитель. СПб.: 1995. - 189 с., ил.
12. Гаджиев В.Д., Юсифов Э.Ф. Флора и растительность Кызылагачского заповедника и их биоразнообразие. Б.: El-ALliance, 2004. - 182 s.
13. Гаджиев В.Д., Кулиева Х.Г., Вагабов З.В. Флора и растительность высокогорий Талыша. Баку: Элм. - 1979. - 148 с.

14. Залесский Л.Б. Экологический менеджмент: Учебное пособие для вузов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. – 226 с.
15. Ибрагимов Ш.Р. Паразиты и болезни рыб Каспийского моря (эколого-географический анализ, эпизоотологическая и эпидемиологическая оценка). Б.: Элм, 2012. – 400 с.
16. Ильиных И.А. Экологическая этика. Учебное пособие. Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2009. – 434 с.
17. Карягин И.И. Флора Апшерона. Б.: Красный Восток, 1952. – 439 с.
18. Кацов В. Глобальное потопление: вызов для России. //В мире науки, №9, 2007. с. 83 - 85.
19. Колесников С.И. Биология с основами экологии для студентов вузов. Ростов н/Д.: Феникс, 2004. – 224 с.
20. Логиновская Л.М, Силич Т.В., Ставрапольцева С.А. Биоэтика и экоэтика. Минск: МГЭУ им Сахарова, 2008. – 184 с.
21. Манафов А.А. Партениты и церкарии трематод моллюска Melanopsis praemorsa (L., 1758) бассейна Средней Куры в пределах Азербайджана. Баку: Нурлар, 2010. - 260 с.
22. Микаилов Т.К. Паразиты рыб водоемов Азербайджана. Б.: Элм, 1975. – 299 с.
23. Моткин Г.А. Экологическое страхование: итоги и перспективы. Москва: Экопроект, 2010. – 70 с.
24. Муравей М. Экология и безопасность жизнедеятельности. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. – 447 с.
25. Мусаев С.Г. Злаки Азербайджана. Б.: Элм, 1991. – 421 с.
26. Новиков Ю.В. Экология, окружающая среда и человек. М.: ФАИР-ПРЕСС, 2005. – 736 с.
27. Новрузов В.С. Флорогенетический анализ лишайников Большого Кавказа и вопросы их охраны. Б.: Элм, 1990. – 324 с.
28. Первое национальное сообщение Азербайджанской Республики по рамочной конвенции ООН об изменении климата. Государственный Комитет по Гидрометеорологии Азербайджана (ПНС). Баку, 2000. - 88 с.
29. Первое Национальное Сообщение Азербайджанской Республики об из-менении климата. II фаза. Меры укрепления потенциала по изменению кли-мата в приоритетных областях экономики Азербайджана. ПРООН/ГЕФ. Баку, 2001. - 64 с.
30. Печчеи А. Человеческие качества. М.: Прогресс, 1985. - 83 с.
31. Под ред. Мишадкиной Т.В., Кундаса С.П. Основы экологической этики. Учебное пособие. Минск: МГЭУ им Сахарова, 2008. – 292 с.
32. Программа Развития ООН и Региональное Бюро по Европе и СНГ, 2003. -380 с.
33. Рахматулина И.К. Рукокрылые Азербайджана. Б.: СВС, 2005. - 476 с.
34. Ричард Б. Примак. Основы сохранения биоразнообразия /Пер. с англ. Якименко О.С., Зиновьевой О.А. М.: Издательство научного и учебно-методического центра, 2002. - 256 с.
35. Сафаров И.С., Олисаев В.А. Леса Кавказа: Социально-экологические функции. Владикавказ: Ир, 1991. – 271 с.
36. Серов Г.П. Экологический аудит. Концептуальные и организационно-правовые основы. М.: Экзамен, 2000. – 768 с.

37. Степоновских А.С. Экология: Учебник для вузов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. - 703 с.
38. Справочник по управлению в области охраны окружающей среды (ПРОН и РИБЕС).
39. Стикс Гэри. Руководство по улучшению климата. //В мире науки, №1, 2007. с. 17 - 20.
40. Тарбинский Ю.С. Уязвимость и адаптация животного мира при глобальном потеплении климата. //Вестник КРСУ, №6, 2003. www.krsu.edu.kg/vestnik/2003/v6/a08.htm
41. Тимофеева С.С. Экологический менеджмент: Учебно-методическое пособие. Ростов н/Д: Феникс, 2004. - 352 с.
42. Трифонова Т.А., Селиванова Н.В., Ильина М.Е. Экологический менеджмент: Учебно-методическое пособие для высшей школы. М.: Академический проект, 2005. - 320 с.
43. Хоружая Т.А. Оценка экологической опасности. М.: Книга сервис, 2002. - 208 с.
44. Чапек В.Н. Экономика природопользования. Учеб. пособие. М.: PRIOR, 2000. - 208 с.
45. Цветкова Л.И., Алексеев М.И., Кармазинов Ф.Б., Неверова-Дзиопак Е.В., Усанов Б.П., Жукова Л.И. Экология: Учебник для технических вузов. М.: АСВ, СПб.: Химиздат, 2001. - 552 с.

(digər əcnəbi dillərdə)

1. Bini, Claudio, Bech, Jaume. Potentially harmful elements in the environment and the impact on human health. 2014, XV, 467 p. 51 illus., 27 illus. in color.
2. Boylan, Michael (ed.). Environmental Ethics. 2nd ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2013.
3. Caspian Energy. International Analytical Journal.
4. Condon, P. (2010) Seven Rules for Sustainable Communities: Design Strategies for the Post Carbon World, Island Press.
5. Curry, Patrick. Ecological Ethics: An Introduction. 2nd ed., fully rev. and expanded. Cambridge, UK: Polity Press, 2011.
6. Donella H.Meadows, Dennis L.Meadows, Jorgen W.behrems III. The Limits to Growth. A Report for The Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind. Universe Books, New York, 1972.
7. Ervin Laszlo. Goals for Mankind A Report to the Club of Rome. Hutchinson; First Edition edition (1977).
8. European Environment Agensy. Europe's Environment: The Second Assessment. Luxemburg: Office for Official Publications of the European Communities, EEA, 1998.
9. Fisk, M.R., S.J.Giovannoni and I.H.Thorseth. 1998. Alteration of oseanic volcanic glass: textural evidence of microbial activity. Science 281: 978 - 980.
10. Girardet, H. (2006) Creating Sustainable Cities (Schumacher Briefings), Green Books.
11. Gruen, Lori, Dale Jamieson, and Christopher Schlottmann. Reflecting on Nature: Readings in Environmental Ethics and Philosophy. 2nd ed. New York, NY: Oxford University Press, 2013.

12. Goedkoop, M. The Eco-indicator 99. A damage oriented method for Life Cycle Impact Assessment. Manual for designers/M. Goedkoop, S. Effting, M. Collgnon. - Amersfoort: PRe Consultants, 2000. - 34 p.
13. Goedkoop, M. The Eco-indicator 99. A damage oriented method for Life Cycle Impact Assessment. Methodology report/M. Goedkoop, R. Spriensma. - Amersfoort: PRe Consultants, 2000. - 132 p.
14. Holmes Rolston III. A New Environmental Ethics: The Next Millennium for Life on Earth. http://lamar.colostate.edu/~hrolston/New-Env-Ethic.pdf
15. Jane A. Plant, Nikolaos Voulvoulis, K. Vala Ragnarsdottir. Pollutants, Human Health and the Environment: A Risk Based Approach. 356 pages, December 2011, Wiley-Blackwell
16. Jacquelyn A. Ottman. The new rules of green marketing. Strategies, Tools, and Inspiration for Sustainable Branding. Greenleaf Publishing, UK. 2011. - 21 p.
17. James W. Botkin, Mahdi Elmandjra, Mircea Malitza. No limits to learning. Bridging The Human GAP. A Report to the Club of Rome. Pergamon Press. 1998.
18. Lukarevsky V., Askerov E. Condition of the Leopard Population in the Caucasus// Beitaege zur Jagd- und Wildforschung, 2004 Band 29. P. 303-319.
19. Lucy Siegle. Recycle: The Essential Guide (Paperback). Black Dog Publishing London UK, 2010. 288 pages
20. Malik, Abdul, Grohmann, Elisabeth, Akhtar, Rais. Environmental Deterioration and Human Health. 2014, XV, 421 p. 45 illus., 35 illus. in color.
21. Mackenzie, J.S., Jeggo, M., Daszak, P., Richt, J.A. One Health: The Human-Animal-Environment Interfaces in Emerging Infectious Diseases. 2013, XVII, 235 p. 23 illus., 16 illus. in color.
22. Mammadov V.Q. Bioethics-Azerbaijan. Chapter in book: R.G.Beran (ed.), Legal and Forensic Medicine. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2013, p.1171 - 1115.
23. Mammadov V.Q. Recent developments of medical law and bioethics in Azerbaijan. "Медичне право", № 1 (11) 2013.- Lviv, Ukraine. p.43 - 53.
24. Mammadov V.Q. How development of the international bioethical legislation influences on Azerbaijan laws. Program and Book of Abstracts "Bioethics, Medical Ethics and Health Law" UNESCO Chair in Bioethics 9th World Conference. Naples, Italy, November 19 - 21, 2013, p.119.
25. Mammadov V.Q. et al. Legal Regulation of Genetically Modified Products in Azerbaijan. Advancements in Genetic Engineering 2013, vol.2, Issue 3. p.116 - 120
26. Mattheus F.A. Goosen, Walid H.Shayya. Water Management, Purificaton, and Conservation in Arid Climates. Technomic publication, 2000.
27. Mesarovic M. and Pestel E. Mankind at the Turning Point: The Second Report to the Club of Rome. New-York: E. P. Dutton and Co. Inc., 1974.
28. Michail Patrikeev. The Birds of Azerbaijan (Faunistica). Pensoft Pub (May 2004). 380 pages.

29. Moffat, M.W. 1994. The High frontier: Exploring the Tropical Rainforest Canopy. Harvard University Press, Cambridge, MA.
30. O'Meara Sheehan, M. (2001) City Limits: Putting the Brakes on Sprawl, Worldwatch Paper No.156, Worldwatch Institute.
31. Parkers, R.J., B.A.Cragg, S.J. Bale, et al. 1994. Deep bacterial biosphere in Pacific Ocean sediments. Nature 371: 410 - 413.
32. Sebastian Scmidt, Kai Gauger, Nigar Agaeva. Birdwatching in Azerbaijan - a Guide to Nature and Landscape. Michael Succow Foundation. 224 pages, 2008.
33. Stannes D., Bourdeau P. Europes Environment - The Dobris Assesment. Copenhagen: EEA, 1995.
34. Steven Ferry. Examples & Explanations: Environmental Law. Aspen Publishers; 6 edition, 2012. - 736 pages.
35. Stuart Bell, Donald McGillivray. Environmental Law. OUP Oxford; 6 edition, 2005. -978 p.
36. Tinbergen, Dolman van Ettinger (Eds.). RIO: Reshaping the International Order. A Report to the Club of Rome., New-York: E. P. Dutton. 1976.
37. UNEP (2000) Urban environmental management, Industry and Environment, 23 (1-2).
38. UNESCO (2000) Cities of Today: Cities of Tomorrow, United Nations CyberSchoolBus, New York.
39. Vincent H.Resh, Ring T. Carde. Encyclopedia of Insects. Elsevier, Inc., USA. 1132 pages, 2009.

(internet resursları)

1. http://agendatwentyone.wordpress.com/
2. http://www.anl.az/el/x/xb_sfe.pdf
3. http://www.answers.com/topic/club-of-rome
4. http://az.apa.az/xeber_Gence_%C2%ABGil-Torpaq%C2%BB_Istehsalat_Sahesinin_216982.html
5. http://www.az.undp.org/content/azerbaijan/az/home/mdgoverview/
6. http://www.caspenergy.com/
7. http://www.cdc.gov/nceh/ehhe/
8. http://www.cerambyx.uochb.cz/
9. http://www.climatechange-foodsecurity.org/
10. http://www.clubofrome.org/?p=1168
11. http://countrymeters.info/
12. http://www.crvp.org/book/Series04/IVA-23/chapter_vi.htm
13. http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/56328
14. http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/sustainability/country-reports/BP-SR2010_azerbaijan_aze.pdf
15. http://www.donellameadows.org/wp-content/userfiles/Limits-to-Growth-digital-scan-version.pdf

16. http://www.econet.mrsu.ru/
17. http://www.eea.europa.eu/themes/human
18. http://www.ecehh.org/
19. http://www.ehhi.org/
20. http://www.ejfoundation.org/
21. http://www.elmandjra.org/limits.pdf
22. http://www.environmentcentre.com/projects/sisco/legislation/eia-directive-85337-eec-as-amended-by-9711ec-and-200335ec/
23. http://www.environ.ie/en/Publications/Environment/Miscellaneous FileDownLoad,8786,en.pdf
24. http://enviroethics.org/
25. http://ec.europa.eu/environment/eia/home.htm
26. http://www.environmental-auditing.org
27. http://en.wikipedia.org/wiki/Environmental_health
28. http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2004:143:0056:0075:en:PDF
29. http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31985L0337:EN:HTML
30. http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:026:0001:0021:EN:PDF
31. http://www.european-fair-trade-association.org/efta/Doc/FT-E-2005.pdf
32. http://www.fao.org/fileadmin/templates/getinvolved/images/WFD_issues_paper_2013_RU.pdf
33. http://files.preslib.az/projects/azereco/az/eco_m4_7.pdf
34. http://www.fleetingwonders.com/
35. http://www.globalgap.org/
36. http://globalfoodpolitics.wordpress.com/2012/08/05/climate-change-and-global-food-availability/
37. http://www.greatchange.org/ov-simmons,club_of_rome_revisted.html
38. http://www.greenmarketing.com/files/NRoGM_ch1REVIEW-COPY-FOR-FREE-DOWNLOAD.pdf
39. https://www.healthypeople.gov/2020/topics-objectives/topic/environmental-health
40. http://www.humanillnesses.com/original/E-Ga/Environmental-Diseases.html
41. http://health.usgs.gov/
42. http://www.iaia.org/?AspxAutoDetectCookieSupport=1
43. http://www.iclei.org/
44. http://www.icqc.eu/ru/EU-directive.php
45. http://www.iso.org/iso/theiso14000family_2009.pdf
46. http://www.isric.org/main-themes%23Land%20degradation%20and%20conservation
47. http://www.law.cornell.edu/wex/environmental_law
48. http://news.bbc.co.uk/2/hi/in_depth/629/629/7056601.stm
49. http://plato.stanford.edu/entries/ethics-environmental/
50. http://new.socar.az/socar/assets/documents/az/environmental_policy/ekolojisiyaset.pdf
51. http://www.niehs.nih.gov/health/topics/

52. http://www.oneplanetcommunities.org/about-2/approach/the-10-principles/
53. http://www.sivatherium.narod.ru/postcard/bb_zkvkz/bb_zkvkz.htm
54. http://www.soils.wisc.edu/extension/materials/Erosion_Conservation.pdf
55. http://www.stat.gov.az/
56. http://www.sustainable.org/
57. http://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/GE%20Guidebook.pdf
58. http://sustainabledevelopment.un.org/futurewewant.html
59. http://sustainabledevelopment.un.org/sd21.html
60. http://sunsite.utk.edu/FINS/loversofdemocracy/Predicament.PTI.pdf
61. http://www.toronto.ca/health/food_connections_report.pdf
62. http://www.ukrsn.ru/Upload/files/documents/karantin/atlas.pdf
63. http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/documents/2007/ece/ece.belgrade.conf.2007.inf.18.r.pdf
64. http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/charter_for_nature.shtml
65. http://www.un.org/documents/ga/conf151/aconf15126-1annex1.htm
66. http://www.uncsd2012.org/thefuturewewant.html
67. http://www.unep.ch/etb/events/Green%20Economy%20Workshop/GEI%20Workshop%2028-30%20April%202009/Green%20Economy%20Report%20-%20Outline%2020%20April%202009.pdf
68. http://www.unep.org/delc/EnvironmentalLaw/tabid/54403/Default.aspx
69. http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001461/146180r.pdf
70. http://www.un.org/ru/millenniumgoals/bkgd.shtml
71. http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/summitdecl.shtml
72. http://www.uow.edu.au/~sharonb/STS300/limits/writings/corinfo2.html
73. http://volgoentomolog.ru/
74. http://www.who.int/genomics/public/geneticdiseases/en/index3.html
75. https://www.wocat.net/fileadmin/user_upload/documents/Books/WOOK_PART1.pdf
76. http://www.worldmapsatlas.com/world-map/thematic/world-soil-map.html
77. http://www.zin.ru/animalia/coleoptera/rus/cer_su.htm

MÜNDƏRİCAT

VII Fəsil. Canlı aləm

7.1. Canlı orqanizmlərin müxtəlifliyi və təsnifatı 6
7.2. Viruslar aləmi 10
7.3. Bakteriyalar aləmi 15
7.4. Arxeyalar aləmi 18
7.5. Prokariot yosunlar aləmi 18
7.6. Bitkilər aləmi 20
7.7. Göbələklər aləmi 56
7.8. Heyvanlar aləmi 75
Mövzuya aid suallar 139
Mövzuya aid ədəbiyyat 140

VIII Fəsil. Qlobal ekoloji problemlər

8.1. Demoqrafik problemlər 144
8.2. Energetik problemlər 151
8.3. Hava çirklənmələri 158
8.4. Su hövzələrinin çirklənməsi 174
8.5. Torpaqların deqradasiyası 189
Mövzuya aid suallar 203
Mövzuya aid ədəbiyyat 203

IX Fəsil. Ətraf mühit və insan sağlamlığı

9.1. Biosferin vəziyyəti və xəstəliklər 208
9.2. Bioloji, kimyəvi və fiziki risk faktorları 212
9.3. Könüllü risklər (zərərli vərdişlər) və onların mümkün fəsadları 217
9.4. Qida məhsullarının təhlükəsizliyi və çirklənməsi 218
9.5. Əmək təhlükəsizliyi 231
Mövzuya aid suallar 241
Mövzuya aid ədəbiyyat 241

X Fəsil. Təbiəti mühafizənin ekoloji prinsipləri
10.1. Ekoloji monitorinq 246
10.2. Ekoloji menecmentin əsasları 257
10.3. Ətraf mühitin mühafizəsinin mühəndis qurğuları 286
Mövzuya aid suallar 299
Mövzuya aid ədəbiyyat 300

XI Fəsil. Ətraf təbii mühitin keyfiyyətinin mühafizəsinin hüquqi əsasları
11.1. Təbiətin inkişaf qanunları 304
11.2. Ekoloji hüququn əsasları 307
11.3. Ekoloji cinayətlər 309
11.4. Ətraf mühitin idarə olunması qaydaları əleyhinə olan inzibati xətalar 310
11.5. Ətraf mühitin mühafizəsi üzrə beynəlxalq konvensiyalar 312
11.6. Ətraf mühitin menecmenti üzrə beynəlxalq yardım mənbələri 315
Mövzuya aid suallar 316
Mövzuya aid ədəbiyyat 317

XII Fəsil. Cəmiyyət - təbiət münasibətlərinin müasir strategiyası
12.1. Cəmiyyətlə təbiət arasındakı münaqişəli münasibətlər 320
12.2. Gələcək dünyanın konsepsiyası və qlobal modelləri 323
12.3. XXI əsr proqramı 332
12.4. "Yaşıl" iqtisadiyyat 346
12.5. Minilliyin inkişaf məqsədləri 354
12.6. Azərbaycanın davamlı inkişafa keçid konsepsiyası 360
12.7. Ekobioetikanın əsasları 368
Mövzuya aid suallar 379
Mövzuya aid ədəbiyyat 380

Əlavələr 386
Şəkillərin müəllifləri 408
Ədəbiyyat 415
Müəlliflər haqqında 426

MÜƏLLİFLƏR HAQQINDA

Vüqar Məmmədov - tibb elmləri doktoru, professor, hüquqşünas, məhkəmə-tibbi ekspertdir. Heydər Əliyev Mərkəzinin Humanitar və sosial layihələr departamentinin direktoru, YUNESKO-nun Bioetika Kafedraları Beynəlxalq Şəbəkəsinin Azərbaycan bürosunun rəhbəri, "Tibbi hüquq və bioetika" İctimai Birliyinin sədridir. Dünya Tibbi Hüquq Assosiasiyasının İdarə Heyətinin və Prezident Şurasının üzvü, Avropa Səhiyyə Hüququ Assosiasiyasının İdarə Heyətinin üzvü, Amerika Məhkəmə Təbabəti Kollecinin fəxri üzvü, Bakı Dövlət Universitetinin hüquq fakültəsinin professoru, Harvard Universitetinin Tibb fakültəsinin dəvətli professoru, "Global Bioethics" jurnalının Beynəlxalq Ekspertlər Panelinin üzvüdür. 2011-ci ildən Azərbaycan Respublikası Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyasının hüquq elmləri üzrə Ekspert Şürasının üzvü, bioetika və tibbi hüquq üzrə YUNESKO-nun ekspertidir.

Böyük Britaniyanın Dandi Universitetində (1995), Qlazqo Universitetində (1998), ABŞ-da Vaşinqtonda "American" Universitetinin Korrupsiya və Transmilli Cinayətkarlıqla Mübarizə Mərkəzində (2001), Ümumrusiya Məhkəmə-tibbi ekspertizalar Mərkəzində (2001-2004) elmi tədqiqatlar aparıb, ixtisasartırma kursları keçib, 38 ölkədə konfrans və seminarlarda məruzələrlə çıxış edib. 243 elmi iş (112-si xaricdə), o cümlədən, 2 dərslik, 3 monoqrafiya və 6 dərs vəsaitinin müəllifi, 10 dissertasiya işinin rəhbəri və məsləhətçisidir. Azərbaycan Tibb Universitetinin professoru işləyib, 2005-2011-ci illərdə İctimai Televiziyada və Azərbaycan Televiziyasında səhiyyə, tibbi hüquq və bioetikaya aid 300-dən çox həftəlik televiziya verilişlərinin müəllifi və aparıcısı olub.

Elman Yusifov - fizika-riyaziyyat üzrə fəlsəfə doktoru, dosent, bioloji müxtəlifliyin mühafizəsi problemləri üzrə tanınmış mütəxəssisdir. Tədqiqatları bioloji müxtəlifliyin mühafizəsi, ətraf mühitin idarə edilməsi, təbiət abidələri, bioloji müxtəlifliyin iqtisadi dəyərinin hesablanması, xüsusi mühafizə olunan təbiət əraziləri, ekoturizm problemlərinə həsr edilmişdir. Bir sıra nazirlik və qurumların ekologiya və ekoturizm üzrə ekspertidir. Uzun illərdir ali təhsil müəssisələrində ətraf mühitin idarə edilməsi, təbiət elmləri üzrə mühazirələr aparır. Elmi-pedaqoji fəaliyyəti dövründə 90-dan çox elmi və elmi-kütləvi əsərin, o cümlədən 6 monoqrafiya, 2 kitabın həmmüəllifidir. "Ekostil - Azərbaycan" Təbiəti Mühafizə İctimai Birliyinin sədri, "Caspian Energy Azerbaijan" jurnalının redaktorudur. Hazırda AMEA Zoologiya İnstitutunun İnformasiya və innovasiya şöbəsinin müdiridir.

Design: